

Hamburg, 08.09.2025  
TNU-EA-HH/ DDie

## **Schalltechnischen Untersuchung zur Aufstellung der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 33A der Stadt Schleswig**

Auftraggeber: Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000692039 / 125SST033

Umfang des Berichtes: 42 Seiten  
22 Anhänge

Bearbeitung: Daniel Diebener, B.Sc.  
Tel.: 0160 / 888-2086  
E-Mail: dadiebener@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Alexander Rinke, M.Sc.  
Tel.: 0160 / 888 – 9582  
E-Mail: arinke@tuev-nord.de

Dieses Dokument wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
Zusammenfassung.....	5
1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....	8
2 Örtliche Verhältnisse / Gebietsnutzung .....	8
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....	9
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	9
4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	9
4.2 TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm.....	11
4.3 RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen .....	13
4.4 Ermittlung und Beurteilung der von Freizeitanlagen ausgehenden Geräusche .....	14
4.5 DIN ISO 9613-2 – Berechnungsgrundlagen.....	17
4.6 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.....	18
5 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	20
5.1 Maßgebliche Geräuschquellen .....	20
5.2 Straßenverkehrslärm .....	21
5.2.1 Bundesstraße B76.....	21
5.2.2 Öffentliche Parkplätze.....	22
5.3 Gewerbelärm.....	23
5.3.1 Restaurant East.....	23
5.3.2 Dart Lounge.....	25
5.3.3 Tanzclub Grün-Gold .....	25
5.3.4 Parkplätze von gewerblichen Anlagen .....	26
5.3.5 Wiking Yachthafen – Bootswerkstatt.....	29
5.4 Freizeitlärm.....	31
5.4.1 Parkplatz des Sportboothafens.....	31
5.4.2 Sportboothafen .....	32
6 Geräuschimmissionen und Beurteilung .....	34
6.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen.....	34
6.2 Ergebnisse Verkehrslärm .....	35
6.3 Ergebnisse Gewerbelärm .....	36
6.4 Ergebnis Freizeitlärm.....	36
6.5 Beurteilung der Hausboote .....	36
6.6 Spitzenpegel.....	37
7 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109.....	37
8 Vorschlag für die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan	39
Quellenverzeichnis.....	41

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 .....	10
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	12
Tabelle 3:	DTV- und SV-Kennzahlen .....	21
Tabelle 4:	Längenbezogene Schalleistungspegel der Bundesstraße B76 .....	22
Tabelle 5:	Schalleistungspegel öffentlicher Parkplätze .....	22
Tabelle 6	längenbezogener Schalleistungspegel des Durchfahrtsverkehrs .....	23
Tabelle 7	Schallabstrahlung über die Gebäudehülle (Restaurant East).....	24
Tabelle 8	Schallabstrahlung über die Gebäudehülle (Dart Lounge).....	25
Tabelle 9	Schallabstrahlung über die Gebäudehülle (Dart Lounge).....	26
Tabelle 10:	Schalleistungspegel Parkbuchten Wikigneck .....	27
Tabelle 11:	Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrtsflächen des Parkhauses .....	28
Tabelle 12	Innenpegel in den Parkhäusern .....	28
Tabelle 13	Schalleistungspegel aufgrund der Fahrbewegungen in den Einfahrten des Parkhauses .....	29
Tabelle 14:	Fahrbewegungen Bootswerkstatt .....	31
Tabelle 15:	Schalleistungspegel Mitarbeiterparkplatz .....	31
Tabelle 16:	Schalleistungspegel des Parkplatzes des Sportboothafens .....	32
Tabelle 17:	Fahrbewegungen Bootswerkstatt .....	33
Tabelle 18:	Emissionen der Liegeplätze.....	34

## Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Luftbild mit Kennzeichnung Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 33A 4. Änderung	1 Seite
Anhang 2	Ausschnitt Bebauungsplan Nr. 33A 4. Änderung	1 Seite
Anhang 3	Schallquellen Verkehrslärm	1 Seite
Anhang 4	Schallquellen Gewerbelärm 1/3	1 Seite
Anhang 5	Schallquellen Gewerbelärm 2/3	1 Seite
Anhang 6	Schallquellen Gewerbelärm 3/3	1 Seite
Anhang 7	Schallquellen Freizeitlärm	1 Seite
Anhang 8	Berechnungsdokumentation	2 Seiten
Anhang 9	Rasterlärmkarte Verkehrslärm tags	1 Seite
Anhang 10	Rasterlärmkarte Verkehrslärm nachts	1 Seiten
Anhang 11	Rasterlärmkarte Gewerbelärm tags	1 Seite
Anhang 12	Rasterlärmkarte Gewerbelärm nachts	1 Seite
Anhang 13	Rasterlärmkarte Freizeitlärm morgendliche Ruhezeit	1 Seite
Anhang 14	Rasterlärmkarte Freizeitlärm nachts	1 Seite
Anhang 15	Rasterlärmkarte Freizeitlärm maßgeblicher	1 Seite

	Außenlärmpegel	
Anhang 16	Hausboote Rasterlärnkarte Verkehrslärm tags	1 Seite
Anhang 17	Hausboote Rasterlärnkarte Verkehrslärm nachts	1 Seite
Anhang 18	Hausboote Rasterlärnkarte Gewerbelärm tags	1 Seite
Anhang 19	Hausboote Rasterlärnkarte Gewerbelärm nachts	1 Seite
Anhang 20	Hausboote Rasterlärnkarte Freizeitlärm morgendliche Ruhezeit	1 Seite
Anhang 21	Hausboote Rasterlärnkarte Freizeitlärm nachts	1 Seite
Anhang 22	Umrechnung von Verkehrsdaten auf den Prognosehorizont	1 Seite

## Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungen	Ersteller
00	08.09.2025	Erstausgabe	Diebener

Alle älteren Versionen des Berichts sind ungültig.

## Zusammenfassung

Die Stadt Schleswig plant für das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 33A durch die 4. Änderung eine Erweiterung des Wohngebietes auf der südwestlich des Stadtgebietes liegenden Halbinsel „Wikingeck“.

Untersucht werden sollen die Auswirkungen des Verkehrslärms durch die Bundesstraße B76 und öffentliche Parkplätze auf das Plangebiet sowie die Auswirkungen des Gewerbelärms durch umliegende schalltechnisch relevante Nutzungen wie beispielsweise die Bootswerkstatt des Wiking Yachthafen und das East Restaurant sowie die Schallemissionen des Freizeitlärms ausgehend von dem Sportboothafen.

Im Bebauungsplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Die Zielsetzung besteht darin, die Auswirkungen des Straßenverkehrslärms, des Gewerbelärms und des Freizeitlärms im Untersuchungsbereich des B-Planes zu ermitteln und zu beurteilen. Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005-1 und die dort genannten Orientierungswerte sowie die weiterführenden Richtlinien bzw. Verordnungen (16. BImSchV, RLS-19, TA Lärm).

### Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Mit den in Kapitel 5 genannten Emissionsansätzen der wesentlichen Schallquellen erfolgt die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung.

Im Plangebiet sollte anfänglich eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) im Süden und eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) im Norden festgesetzt werden.

Aufgrund der prognostizierten Geräuschbelastung wurde hiervon jedoch abgewichen. Es wird, wie auch im nördlichen Bereich, eine Einstufung als Mischgebiet (MI) herangezogen. Dieser Schritt ist bereits mit der genehmigenden Behörde besprochen.

### *Verkehr*

Die Verkehrsgeräuschimmissionen rufen Beurteilungspegel im bebaubaren Bereich des Untersuchungsgebietes des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung von bis zu 63 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 55 dB(A) im Nachtzeitraum hervor. Die höchsten Pegel werden am südlichen Rand des Plangebietes erreicht.

Der Orientierungswert (vgl. Tabelle 1) für Mischgebiete von tags 60 dB(A) werden um bis zu 3 dB überschritten. Nachts liegt ebenfalls eine Überschreitung des Orientierungswertes von 50 dB(A) um bis zu 5 dB vor.

Der als mögliche Obergrenze heranziehbare Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete von tags/nachts 64/54 dB(A) wird im Tageszeitraum eingehalten und im Nachtzeitraum um bis zu 1 dB überschritten.

Für die Außenwohnbereiche im südlichen Bereich des Bebauungsplangebietes ist mit einem Pegel von 63 dB(A) eine sichere Einhaltung der Anforderungen nicht gegeben. Es wird empfohlen im Süden des Bebauungsplangebietes Außenwohnbereiche nicht südlich der geplanten Gebäude zu positionieren.

## *Gewerbe*

Die Gewerbebetriebe rufen im Geltungsbereich Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) im Tageszeitraum und 45 dB(A) im Nachtzeitraum hervor.

Die Orientierungswerte (vgl. Tabelle 1) für Mischgebiete von 60/45 dB(A) werden tags und nachts unterschritten.

## *Freizeitlärm*

Der Sportboothafen ruft im Geltungsbereich Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) in der morgendlichen Ruhezeit (die maßgeblich für die Beurteilung der Tageszeit ist) und 42 dB(A) im Nachtzeitraum hervor.

Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie Schleswig-Holstein (beschrieben in Kapitel 4.4) für Mischgebiete von 55/45 dB(A) werden in der morgendlichen Ruhezeit und nachts unterschritten.

## *Hausboote*

Ergänzend wird der neue Liegeplatz der Hausboote mit Norden des Baubauungsplanes betrachtet. Für diesen Bereich ist keine Gebietseinstufung festgesetzt. In DIN 18005 /5/ wird ein Beurteilungspegel (Außenpegel) von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist. Dieser Ansatz wird als Beurteilungsgrundlage vergleichsweise herangezogen.

Die Berechnungen, die für eine Berechnungshöhe von 2 m erfolgten, ergeben für die im Bebauungsplan eingezeichneten Liegeplätze für die Verkehrslärberechnung Pegel in Höhe von bis zu 53 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, für die Gewerbelärberechnung Pegel in Höhe von bis zu 50 dB(A) tags und 22 dB(A) nachts und für die Freizeitlärberechnung Pegel in Höhe von bis zu 58 dB(A) während der morgendlichen Ruhezeit und 55 dB(A) nachts.

Somit wird im Fall der Freizeitlärberechnung der in der DIN 18005 genannte Pegel für ungestörten Schlaf bei gekippten Fenstern überschritten. Grund für die Überschreitung sind die Schallemissionen ausgehen von den im Sportboothafen liegenden Booten und die Bootsbewegungen zur Nachtzeit.

An dieser Stelle ist durch die genehmigende Behörde bzgl. des Schutzanspruches von Hausbooten eine Entscheidung zu treffen.

Als Mieter eines Hausbootes entscheidet man sich bewusst dafür, Zeit am Hafen zu verbringen. Dementsprechend lässt sich vermuten, dass von Booten ausgehende Schallemissionen als weniger störend empfunden und als ortsüblich wahrgenommen werden.

*Aktuell wird eine optionale Bebauung mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss auf dem Grundstück Callisenstraße 27 diskutiert – dieser Fall ist jedoch zurzeit in der internen Abstimmung der genehmigenden Behörde und wird in der vorliegenden Prognose nicht weiter betrachtet. Im Fall einer Zustimmung wird eine Anpassung der Berechnung empfohlen.*



Daniel Diebener, B.Sc.

Bearbeitung



Alexander Rinke, M.Sc.

Qualitätssicherung

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite  
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>  
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Schleswig plant für das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 33A durch die 4. Änderung eine Erweiterung des Wohngebietes auf der südwestlich des Stadtgebietes liegenden Halbinsel „Wikingeck“.

Untersucht werden sollen die Auswirkungen des Verkehrslärms durch die Bundesstraße B76 und öffentliche Parkplätze auf das Plangebiet sowie die Auswirkungen des Gewerbelärms durch umliegende schalltechnisch relevante Nutzungen wie beispielsweise die Bootswerkstatt des Wiking Yachthafen und das East Restaurant sowie die Schallemissionen des Freizeitlärms ausgehend von dem Sportboothafen.

Im Bebauungsplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Die Zielsetzung besteht darin, die Auswirkungen des Straßenverkehrslärms, des Gewerbelärms und des Freizeitlärms im Untersuchungsbereich des B-Planes zu ermitteln und zu beurteilen. Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005-1 und die dort genannten Orientierungswerte sowie die weiterführenden Richtlinien bzw. Verordnungen (16. BImSchV, RLS-19, TA Lärm).

Der Erarbeitung der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen und Informationen zu Grunde:

- Bebauungsplanes Nr. 33A 4. der Stadt Schleswig, Vorentwurf vom 17.01.2025
- Übersichtslageplan mit Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- Topografische Karte
- Verkehrsmengenangaben der Zählstelle 14230604 des LBV.SH
- Ortsbesichtigung vom 12.05.2025

## 2 Örtliche Verhältnisse / Gebietsnutzung

Die Lage des Bebauungsplangebietes in Bezug auf die Nachbarschaft ist im Luftbild im Anhang 1 dargestellt.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich südwestlich des Stadtgebietes der Stadt Schleswig auf der Halbinsel „Wikingeck“, nördlich der Bundesstraße B76, und wird über die Callisenstraße aus westlicher Richtung erschlossen.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung ist eine Bebauung mit zwei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss zulässig. Der Ausbau des Geschosses über dem zweiten oberirdischen Vollgeschoss ist nicht zulässig. Die Immissionsorte befinden sich daher maximal im 3.OG.

Aktuell wird eine optionale Bebauung mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss auf dem Grundstück Callisenstraße 27 diskutiert – dieser Fall ist jedoch zurzeit in der internen Abstimmung der genehmigenden Behörde und wird in der vorliegenden Prognose nicht weiter betrachtet. Im Fall einer Zustimmung wird eine Anpassung der Berechnung empfohlen.

Im Plangebiet sollte anfänglich eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) im Süden und eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) im Norden festgesetzt werden.

Aufgrund der prognostizierten Geräuschbelastung ist diese Einstufung jedoch nicht möglich. Es wird, wie auch im nördlichen Bereich, eine Einstufung als Mischgebiet (MI) herangezogen.

### 3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt entsprechend der DIN 18005 /5/. Die Regelungen bzw. die mitgelieferten Richtlinien sind in Kapitel 4 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen der für das Plangebiet maßgebenden Schallemissionen Straßenverkehr und Gewerbelärm erfolgt auf der Grundlage von Prognosen.

Die Einflüsse des Straßenverkehrslärms werden in Anlehnung an die Verkehrszählungen des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Zählstelle 14230604) ermittelt. Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach den Verfahren der RLS-19 /14/.

Die Berücksichtigung der nahegelegenen Gewerbebetriebe erfolgt auf Grundlage einer bei der Ortsbesichtigung und telefonisch durchgeführten Befragung sowie Online-Recherche der Betriebe nach Betriebsabläufen und Betriebszeiten und unter Verwendung von Literaturdaten nach den Berechnungsverfahren der TA Lärm /2/.

Zur Ableitung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 /8/ ermittelt.

### 4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

#### 4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechenvorschriften verwiesen. Für den Straßenverkehrslärm bilden die RLS-19, für den Gewerbelärm die TA Lärm und für Sportlärm die Sportanlagenlärmschutzverordnung die Grundlage zur Ermittlung des Beurteilungspegels.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird gemäß DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel  $L_w$  der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	SOW in dB(A)	
	Tag	Nacht
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete, Mischgebiete (MD, MI)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /13/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (Wände oder Wälle) anzustreben. Dort, wo dies aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

## 4.2 TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

### Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681 /7/).

### Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse, ergibt sich der Impulzzuschlag  $K_I$  für die jeweilige Teilzeit, in denen die Impulse nach dem Höreindruck auftreten, aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB].$$

## Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:                      06 - 07 Uhr,        20 - 22 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen:        06 – 09 Uhr,        13 - 15 Uhr,        20 - 22 Uhr.

## Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und kurzzeitige Geräuschspitzen

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem Spitzentag auszugehen. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse (*)			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

<sup>1)</sup> gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Zu schutzbedürftigen Räumen gehören auch Büroräume. Deren Schutzanspruch richtet sich nach Nr. 6.1 der TA Lärm. Allerdings kann eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 angezeigt sein und dabei festgestellt werden, dass benutzte Büroräume auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben.

## Gemengelagen

Beim Aneinandergrenzen von gewerblich genutzten und dem Wohnen dienenden Gebieten aus der historischen Entwicklung heraus können gemäß TA Lärm, Punkt 6.7 die geltenden Immissionsrichtwerte für die zum Wohnen dienenden Gebiete auf einen geeigneten Zwischenwert bis zur maximalen Höhe des Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

„Für die Höhe des Zwischenwertes [...] ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.“

## Seltene Ereignisse

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags / nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags / nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

## 4.3 RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Bei den öffentlichen Verkehrsgeräuschen beziehen wir uns auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019) (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019). In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben. Die von Lkw ausgehende Geräuschemission hat aufgrund neuer, leiserer Motortechnik abgenommen. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten ( $\leq 30$  km/h) die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Emissionsansätze bilden die heutige auf den Straßen vorhandene Fahrzeugflotte ab.

In den Richtlinien erfolgt eine Aufteilung der Lkw in leichte Lkw (Lkw1) und schwere Lkw (Lkw2). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt getrennt für die die Zeiträume Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung zum Straßenverkehr wird ein längenbezogener Schalleistungspegel ermittelt, der durch verschiedene Eingangsparameter definiert wird. Dabei werden die Fahrzeugart (Pkw, Lkw1 und Lkw2), Fahrzeugzahlen, Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3,5 t / Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger oder Auflieger über 3,5 t), Fahrzeuggeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle sowie gegebenenfalls Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Falls für die Fahrzeuggruppenanteile keine Angaben vorliegen, können diese

als Standardwerte bei bekannten DTV-Werten (durchschnittlicher täglicher Verkehr) aus Tabelle 2 der RLS-19 übernommen werden.

$$L_W' = 10 \log[M] + 10 \log \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Pkw}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Lkw1}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Lkw2}}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz / h
$L_{w,Fzg}$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung / Gefälle, Knotenpunkte und Mehrfachreflexion
$v_{Fzg}$	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km / h
$p_1$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
$p_2$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Schallemissionen von öffentlichen Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen werden nach der RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019) ermittelt, indem eine Parkplatzfläche in Teilflächen zerlegt wird. Der flächenbezogene Schalleistungspegel einer Teilfläche eines Parkplatzes ist:

$$L_W'' = 63 + 10 \log (N \cdot n) + D_{P,PT} \quad [\text{dB(A)}]$$

mit:

N	Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung)
n	Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche
$D_{P,PT}$	Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen PT in dB, = 0 dB für Pkw-Parkplätze

Der Immissionspegel an den betroffenen Gebäuden ergibt sich daraus unter Berücksichtigung der Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg (z.B. Bodendämpfung, Hindernisse usw.).

#### 4.4 Ermittlung und Beurteilung der von Freizeitanlagen ausgehenden Geräusche

Bei der Ermittlung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen kann auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln zurückgegriffen werden.

In Schleswig-Holstein sind die „Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie)“ /3/ eingeführt.

Für Freizeitanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 BImSchG; danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Bei der Zuordnung eines Immissionsortes zu den Gebietskategorien, für die Immissionsrichtwerte festgelegt sind, ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Liegt kein Bebauungsplan vor, so ist die tatsächliche Nutzung des Gebietes maßgebend.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindern den Geräuschemissionen ab. Die zu duldbaren Geräuscheinwirkungen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächstniedrigeren Schutzanspruch gelten.

## Ermittlung des Beurteilungspegels

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels  $L_r$  ist grundsätzlich vom Mittelungspegel  $L_{Aeqi}$  auszugehen.

Bei der Berücksichtigung

- der Impulshaltigkeit und / oder auffälligen Pegeländerungen,
- der Ton- und der Informationshaltigkeit sowie
- des Schutzanspruchs während der ruhebedürftigen Zeiten sowie der Sonn- und Feiertage

gilt folgendes:

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und / oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Zuschlag für die Zeit, während der die Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen auftreten, hinzuzurechnen. Unter impulsartigen Geräuschen und/ oder Geräuschen mit auffälligen Pegeländerungen sind Geräusche zu verstehen, deren Pegel nach dem subjektiven Eindruck schnell über den mittleren Pegel des Geräusches ansteigt und bei denen diese Pegelerhöhungen von kurzer Dauer sind. Als Impulzzuschlag gilt die Differenz zwischen dem Mittelungspegel  $L_{Aeqi}$  und dem Wirkpegel nach dem Taktmaximalverfahren  $L_{AFTeqi}$ :

$$K_i = L_{AFTeqi} - L_{Aeqi}$$

Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist ein Tonzuschlag  $K_{Ton}$  von 3 dB oder 6 dB zu dem Mittelungspegel für die Zeit, während der Ton auftritt, hinzuzurechnen. Der Zuschlag von 6 dB ist nur bei besonderer Auffälligkeit des Tons zu wählen. Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag  $K_{Inf}$  von 3 dB oder 6 dB zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag ist dem Mittelungspegel hinzuzurechnen, der für den Zeitraum ermittelt wird, in dem das informationshaltige Geräusch

auftritt. Der Zuschlag von 6 dB ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen. Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf max. 6 dB(A) begrenzt bleibt.

$$K_{ri} = K_{Toni} + K_{Inf} < 6 \text{ dB}$$

## Beurteilungszeiten

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags von 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags von 7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Die nachfolgenden Immissionsrichtwerte markieren die Schwelle, oberhalb der in der Regel mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist.

## Immissionsrichtwerte "Außen"

Die Immissionsrichtwerte "Außen" betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

„[...]“

- c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
- |   |           |
|---|-----------|
| tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit                                | 60 dB (A) |
| tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit<br>und an Sonn- und Feiertagen | 55 dB (A) |
| nachts  | 45 dB(A)  |
- d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
- |   |           |
|---|-----------|
| tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit                                | 55 dB (A) |
| tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit<br>und an Sonn- und Feiertagen | 50 dB(A)  |
| nachts  | 40 dB(A)  |
- e) in reinen Wohngebieten
- |   |           |
|---|-----------|
| tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit                                | 50 dB (A) |
| tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit<br>und an Sonn- und Feiertagen | 45 dB(A)  |
| nachts  | 35 dB(A)  |

[...]"

## Maximalpegel

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte "Außen" tags um nicht mehr als 30 dB sowie nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

## 4.5 DIN ISO 9613-2 – Berechnungsgrundlagen

Der A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) an einem Immissionsort im Abstand  $d$  vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird nach DIN ISO 9613-2 /4/ für die mittlere Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{AT} \text{ (DW) in dB} = L_W + D_I + D_\Omega - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar}$$

mit dem Schalleistungspegel  $L_W$ , dem Richtwirkungsmaß  $D_I$ , dem Raumwinkelmaß  $D_\Omega$ , dem Abstandsmaß  $A_{div}$ , dem Luftabsorptionsmaß  $A_{atm}$ , dem Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß  $A_{gr}$  und dem Einfügungsdämpfungsmaß  $A_{bar}$  eines Schallschutzschirmes.

Der von einer Schallquelle im Freien in ihrem Einwirkungsbereich (Umgebung) erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Frequenzspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage vom Aufpunkt und Schallquelle zueinander, zum Boden und zu Hindernissen auf dem Schallübertragungsweg), den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Während die Einflüsse der Witterung in der Nähe der Schallquelle meist vernachlässigbar sind, wirken sie sich mit zunehmendem Abstand immer stärker auf die Schallausbreitung aus und verändern dabei auch die Schallpegelminderung durch Bodeneinflüsse und durch Hindernisse.

Da die Witterungsbedingungen örtlich und zeitlich unregelmäßig schwanken, können am Immissionsort sehr unterschiedliche Schalldruckpegel auftreten.

Für die Rechnung wird in dem Rechenprogramm entsprechend DIN ISO 9613-2 zunächst von einer Schallausbreitung unter "Mitwindbedingungen" ausgegangen. Entsprechende Messwerte sind gut reproduzierbar.

Die Erfahrung zeigt, dass über längere Zeit und verschiedene Witterungsbedingungen gemittelte Schalldruckpegel (Langzeitmittelungspegel) unterhalb der Rechenwerte für die "Mitwindwetterlage" liegen.

Für den Langzeitmittelungspegel gilt:  $L_{AT} (LT) [in\ dB] = L_{AT} (DW) - C_{met}$

Bei Gegenwind und bei erwärmtem Boden können - je nach Abstand und Höhe - Schalldruckpegel auftreten, die um mehr als 10 dB unter denen für die "Mitwindsituation" berechneten Werten liegen.

#### 4.6 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel - als Einzahlwert ohne Differenzierung in Tag und Nacht - zu ermitteln, denen nach DIN 4109:2016 vormals Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet waren. Die neueste Fassung der DIN 4109:2018 verzichtet auf die Abstufung in 5-dB-Klassen nach Lärmpegelbereichen zugunsten von 1-dB-Stufen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109-2 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB,
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB

gemindert werden.

Gemäß Kapitel 4.4.5 der DIN 4109-2 /10/ werden die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,Typ}$  für die Lärmtypen Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr und Industrie/Gewerbe getrennt berechnet. Die Verfahren (außer für Fluglärm) kann man vereinfacht wie folgt zusammenfassen:

- Die Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht werden nach dem jeweils gültigen Regelwerk berechnet.
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu erwarten, so erfolgt die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels wie oben beschrieben.

Die Spezifika der einzelnen Lärmtypen sind in der DIN 4109-2 einzusehen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,Typ}$  für die einzelnen Lärmtypen werden getrennt für Tag und Nacht zum maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  energetisch addiert und um 3 dB erhöht.

Dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  ist ein Mindestwert für das gesamt bewertete Bau-Schall-dämm-Maß  $R'_{w,ges}$  von Außenbauteilen, inkl. Fenstern und Dachschrägen von Aufenthaltsräumen zugeordnet. Ziel ist einen ausreichenden Schallschutz für Innenräume sicher zu stellen. Dabei gilt nach der DIN 4109-1 /9/ die Zuordnung für die Raumarten:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

- Darin ist
- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | (a) für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;  |
| $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ | (b) für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; |
| $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ | (c) für Büroräume und Ähnliches.   |

Für (a) ist mindestens  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  einzuhalten; für (b) ist mindestens  $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  einzuhalten.

## 4.7 Hinweise zu Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche AWB werden unterschieden in bebaute und unbebaute AWB. Zum bebauten Außenwohnbereich zählen alle mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen wie z. B. Balkone, Loggien, Terrassen. Unter unbebautem Außenwohnbereich werden alle sonstigen zum Wohnen im Freien geeigneten und bestimmten Flächen des Grundstücks verstanden. Dies sind z. B. Grillplätze, Freisitze, Kinderspielplätze, Spiel- und Liegewiesen. Nicht zu den AWB zählen:

- Vorgärten, Nutzgärten und Balkone, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen
- Flächen, die nicht zum Wohnen im Freien benutzt werden dürfen.

Beheizte Wintergärten oder beheizte und vollverglaste Balkone sind als Wohnräume und nicht als Außenwohnbereiche einzustufen, da hier der ungehinderte Kontakt nach außen nicht gegeben oder eingeschränkt ist.

Grundsätzlich dienen Außenwohnbereiche nicht dem „dauerhaften Aufenthalt“ von Personen, wie es üblicherweise in Wohnhäusern der Fall ist. Die Personen verweilen nur temporär und über kürzere Zeiträume am gleichen Ort, so dass sie nicht dauerhaft Pegeln ausgesetzt werden, die in Wohnräumen zulässig wären. Eine Nutzung zur Nachtzeit ist in der Regel zu vernachlässigen. Der maßgebliche Immissionsort befindet sich in Anlehnung an VLärmSchR97 Abs. C VI Ziff. 10.7 (2) bei Terrassen und Außenwohnbereichen jeweils bei deren Mittelpunkt in 2 m Höhe.

Hinsichtlich der zumutbaren Geräuschbelastung auf Außenwohnbereichen gibt es keine zwingenden gesetzlichen Vorgaben.

Das BVerwG hat in dem Urteil 4 A 1075.04 vom 16.03.2006 einen Beurteilungspegel von 62 dB(A) für die Nutzung von Außenwohnbereichen als zumutbar definiert.

Auch das Oberverwaltungsgericht NRW hat in dem Urteil 7 D 34/07.NE vom 13.03.2008 entschieden: „[...] Während der Tagzeit ist ihre angemessene Nutzung (Außenwohnbereiche) nur gewährleistet, wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62,0 dB(A) nicht überschreitet, denn

dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind. [...]“.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind gemäß Arbeitshilfe-Schallimmissionen erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist. Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete. Nachts (22:00 – 6:00 Uhr) besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis. Es ist sachgerecht, urbane Gebiete hinsichtlich der Immissionsgrenzwerte in die gleiche Kategorie wie die Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete einzuordnen .

Angesichts der geplanten Festsetzung als "Allgemeines Wohngebiet" wird in einer Gesamtschau der Entscheidungen und Literaturquellen für Außenwohnbereiche ein maximal zulässiger Wert von 62 dB(A) als zumutbar angesehen.

Der Beurteilungspegel von 62 dB(A) auf einem Balkon oder einer Terrasse in einer Entfernung von ca. 2 m vor der Gebäudefassade (vorgesetzte Balkone) entspricht aufgrund der Geometrie und Reflexionen an der Hauswand einem Beurteilungspegel unmittelbar an der Fassade von 60 dB(A).

Daher sind an Außenwänden mit einem Beurteilungspegel am Tag von mehr als 60 dB(A) vorgesezte Außenwohnbereiche (Balkon oder Terrassen) nur dann zulässig, wenn durch eine bauliche Schallschutzmaßnahme, wie z.B. Wintergarten, verglaste Loggia, verglaster Balkon oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs in einer Höhe von 2 m der Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag den Wert von 62 dB(A) nicht überschreitet.

## 5 Ermittlung der Geräuschemissionen

### 5.1 Maßgebliche Geräuschquellen

Als potenziell immissionsrelevant werden folgende Geräuschquellen angesehen:

- Straßenverkehrslärm durch
  - Bundesstraße B76
  - öffentliche Parkplätze im Bereich des Plangebietes
  
- Gewerbelärm:
  - Bootswerkstatt
  - Restaurant East
  - Tanzclub Grün-Gold
  - Dart Lounge
  
- Freizeitlärm:
  - Wiking Yachthafen

Von weiteren Betrieben wie der Arztpraxis, der physiotherapeutischen Praxis und der im Inneren des Gebäudes liegenden Bowlingbahn sowie verschiedenen Ferienmietobjekten werden nur die Schallemissionen ausgehend von den Parkflächen als relevant eingestuft.

Details zu den Berechnungen sind in der Berechnungsdokumentation in Anhang 8 enthalten.

*Hinweis zur Bezeichnung der Geräuschemissionen:*

*Um die Emissionen zuordnen zu können, werden in der Berechnungsdokumentation im Anhang 8 die folgenden Präfixe mit folgender Nummer der Schallquelle verwendet:*

- VL - Verkehrslärm (Quellen der Verkehrslärberechnung)
- GL - Gewerbelärm (Quellen der Gewerbelärberechnung)
- FL - Freizeitlärm (Quellen der Freizeitlärberechnung)

**5.2 Straßenverkehrslärm**

**5.2.1 Bundesstraße B76**

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach der RLS-19 berechnet.

Die Lage der Schallquellen kann dem Schallquellenplan in Anhang 3 entnommen werden.

Den Berechnungen liegen DTV- und SV-Kennzahlen aus Zähldaten der Zählstelle 14230604 aus den vergangenen Jahren zugrunde. In der folgenden Tabelle ist ein Auszug dargestellt.

Tabelle 3: DTV- und SV-Kennzahlen

Jahr	DTV	SV
2005	21.760	1.358
2022	18.492	778

Aus den Kennzahlen ergibt sich, dass sich der durchschnittliche tägliche Verkehr um ca. 1,4% und der Schwerverkehr um ca. 4,8% im Laufe der vergangenen 17 Jahre verringert hat. Aufgrund dessen werden bei der Berechnung des Prognosehorizontes (15 Jahre) die Kennzahlen aus dem Jahr 2022 für die weitere Berechnung verwendet.

Die Aufteilung der Verkehrsmengen nach den Fahrzeuggruppen Lkw1 (kleine Lkw, Busse) und Lkw2 (Lastzüge) im Tages- und Nachtzeitraum erfolgt in Anlehnung an Tabelle 2 der RLS-19.

Die Geschwindigkeiten im Untersuchungsbereich wurden in einer Ortsbegehung ermittelt. Stadteinwärts ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h und Stadtauswärts von 100 km/h erlaubt. Daher werden die Schallemissionen der B76 durch zwei Schallquellen und jeweils der Hälfte des Verkehrs modelliert.

Es wird eine Ausführung der Straße mit nicht geriffeltem Gussasphalt zugrunde gelegt.

Eine Zusammenfassung der in dieser Lärmuntersuchung verwendeten Verkehrsmengen auf Grundlage der Zählraten können dem Anhang 23 entnommen werden. Es ergeben sich die folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 4: Längenbezogene Schalleistungspegel der Bundesstraße B76

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht
VL01 B76 Eingang	84	77
VL01 B76 Ausgang	87	80

### 5.2.2 Öffentliche Parkplätze

Innerhalb des Bebauungsplanes sind mehrere Parkflächen vorhanden und die genaue Zuordnung der Nutzung ist teilweise ungeklärt.

In der folgenden Tabelle sind die Parkplätze aufgelistet, die den öffentlichen Verkehrsflächen zugeschrieben werden.

Die Schallemissionen auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach der RLS-19 ermittelt (Berechnungsgrundlagen in Kapitel 4.3). Die Bewegungshäufigkeiten  $N$  entsprechen den Emissionsansätzen für allgemein zugängliche, gebührenpflichtige Parkplätze in der Innenstadt aus /12/ angepasst an die RLS-19. Die Lage der Parkplätze ist in den Anhängen 7 bis 7 ersichtlich.

Tabelle 5: Schalleistungspegel öffentlicher Parkplätze

Bezeichnung	Parkplatzart	n Anzahl der Stellplätze	N je Stellplatz und Stunde Tag / Nacht	$L_{WA}$
				[dB(A)] Tag / Nacht
VL03 öffentlicher Parkplatz 1	Pkw-Parkplatz	21	2,0 / 0,06	79 / 64
VL04 öffentlicher Parkplatz 2	Pkw-Parkplatz	18	2,0 / 0,06	79 / 63
VL05 öffentlicher Parkplatz 3	Pkw-Parkplatz	12	2,0 / 0,06	82 / 67
VL06 öffentlicher Parkplatz 4	Pkw-Parkplatz	19	2,0 / 0,06	79 / 64
VL07 öffentlicher Parkplatz 5	Pkw-Parkplatz	50	2,0 / 0,06	83 / 68

Der Durchfahrtsverkehr auf den öffentlichen Parkplätzen 1 und 5 wird entsprechend der Parkplatzbelegungen angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass alle Fahrzeuge die gesamte angenommene Strecke innerhalb des Parkplatzes zurücklegen. Zudem wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und eine normale Asphaltierung angesetzt. Nicht betrachtet werden etwaige

Motorräder (keine Informationen vorhanden) oder Entsorgungsfahrzeuge, denen aufgrund der voraussichtlich geringen Frequentierung eine untergeordnete Rolle bei den Schallemissionen zugesprochen wird. Des Weiteren wird vernachlässigt, dass es sich bei den Fahrbewegungen zumindest teilweise um Selbstbeschallung der Anwohner handeln könnte.

Es ergeben sich die im Folgenden dargestellten längenbezogenen Schalleistungspegel für den Durchfahrtsverkehr:

Tabelle 6      längenbezogener Schalleistungspegel des Durchfahrtsverkehrs

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel	
	L <sub>WA'</sub> [dB(A)]	
	Tag	Nacht
VL08 Durchfahrtsverkehr öffentlicher Parkplatz. 1	66	51
VL09 Durchfahrtsverkehr öffentlicher Parkplatz 5	70	55

### 5.3 Gewerbelärm

Die Ermittlung und Bewertung der Emissionen der Gewerbebetriebe erfolgt anhand der TA Lärm.

Die Lage der Schallquellen kann den Schallquellenplänen in den Anhängen 4 bis 6 entnommen werden. Die Parkplätze der gewerblichen Anlagen werden gemeinsam in Kapitel 5.3.3 betrachtet.

#### 5.3.1 Restaurant East

Das Restaurant East befindet sich im Gebäude Wikingeck 2. Die Öffnungszeiten liegen am Wochenende zwischen 11:30 Uhr und 22:00 Uhr, wobei das Restaurant über den Nachmittag schließt. Unter der Woche sind die Öffnungszeiten verkürzt. In dieser Prognose wird konservativ von einer Öffnungszeit von 11 Stunden innerhalb der Tageszeit ausgegangen.

Als relevant werden die Schallemission über die Gebäudehülle und der zugehörigen Parkplätze sowie eine Lüftungsöffnung an der Nordseite des Gebäudes und die östliche Außenterrasse eingestuft.

##### 5.3.1.1 Schallabstrahlung über die Gebäudehülle

Da das Gebäude in Massivbauweise errichtet ist, kann die Schallabstrahlung über die Wände vernachlässigt werden. Betrachtet wird die Schallabstrahlung über die Fenster und die Eingangstür.

Grundlage ist hierfür der anliegende Pegel im Inneren des Restaurants. Im Praxisleitfaden Gastgewerbe /15/ ist eine Tabelle enthalten, die verschiedenen Betriebsarten von Lokalen Schallpegel zuordnet. Für diese Prognose wird ein Innenpegel von 75 dB(A) entsprechend einem Café mit Musik für das Restaurant ausgewählt. Für die Fenster wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_{w} = 29$  dB, entsprechend einer 2-Scheiben-Isolierverglasung, angenommen. Die Tür wird als stets geöffnet betrachtet.

Auf der Grundlage des angegebenen Rauminnenpegels und der anzusetzenden Schalldämmmaße errechnet sich der über die Außenbauteile abgestrahlte Schalleistungspegel pro Oktave durch Luftschallanregung nach DIN EN ISO 12354-4 /11/ je Segment wie folgt:

$$L_W = L_i - R' + C_d + 10 \log (A)$$

mit:

- $L_W$  Schalleistungspegel pro Oktave
- $L_i$  Innenpegel
- $R'$  Schalldämmmaß
- $C_d$  Diffusitätsterm für das Innenschallfeld
- $A$  Abstrahlende Fläche des Außenbauteils

Für die abstrahlenden Bauteile wird ein Diffusitätsterm von  $C_d = -5$  dB gewählt.

Die Ergebnisse der berechneten Schallabstrahlung sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 7 Schallabstrahlung über die Gebäudehülle (Restaurant East)

Bezeichnung	ca. Fläche [m <sup>2</sup> ]	Einwirkzeit [min] Tag / Nacht	L <sub>WA</sub> [dB(A)]
GL01 Restaurant East Fenster	85	660 / -	64
GL02 Restaurant East Tür	2,5	660 / -	74

### 5.3.1.2 Lüftungsöffnung

An der Nordseite des Gebäudes befindet sich auf ca. 3 m Höhe eine Lüftungsöffnung (Bezeichnung der Quelle: GL03 Lüftungsöffnung Restaurant East). Nähere Informationen sind nicht vorhanden. Bei der Ortsbesichtigung hatte das Restaurant geschlossen.

Für die Schallabstrahlung ausgehend von der Lüftungsöffnung, wird daher ein pauschaler Schalleistungspegel von  $L_w = 80$  dB(A) angenommen. Dieser Wert wurde auch bei einem vergleichbaren Objekt gemessen. Die Einwirkzeit entspricht der angesetzten Öffnungszeit von tags 11 Stunden.

### 5.3.1.3 Außenterrasse

In den Sommermonaten wird an der Ostseite des Gebäudes eine Außenterrasse betrieben. Nach Online-Recherche wird eine Sitzplatzanzahl von 40 Plätzen angenommen. Konservativ wird die Außenterrasse als durchgehend voll besetzt angenommen und durch eine Flächenquelle erfasst, die die menschliche Kommunikation in diesem Bereich beschreibt.

Entsprechend VDI 3770 /16/ berechnet sich der Schalleistungspegel einer Außenterrasse durch:

$$L_W = L_{WA,1P} + 10 \log \left( \frac{1}{2} P_{außen} \right)$$

mit:

- $L_W$  Schalleistungspegel der Flächenquelle
- $L_{WA,1P}$  Schalleistungspegel pro Person
- $P_{außen}$  maximale Anzahl der Gäste auf der Außengastronomiefläche

Für den Schalleistungspegel pro Person wird ein Wert von 65 dB(A) (entnommen aus /16/) für die Berechnung verwendet. Dieser Wert wird als „sprechen normal“ klassifiziert. Es ergibt sich ein Schalleistungspegel von  $L_W = 78$  dB(A) für die Quelle GL04 Außenterrasse Restaurant. Aufgrund der Anzahl der Gäste wird von der Vergabe eine Impulszuschlages abgesehen.

**5.3.2 Dart Lounge**

Die Dart Lounge befindet sich neben dem Restaurant East im Gebäude Wikingeck 2 und ist der Bowlingbahn Schleswig Bowling zugehörig. Die längste wöchentliche Öffnungszeit liegt zwischen 13:00 Uhr und 01:00 Uhr. Betrachtet wird die Luftschallabstrahlung über die Fenster und die Eingangstür. Dabei wird analog zu dem in Kapitel 5.3.1.1 beschriebenen Verfahren vorgegangen. Es wird von einem Innenpegel in Höhe von 75 dB(A) entsprechend eines Cafés mit Musik, entnommen aus /15/, ausgegangen.

Für die Fenster wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_W = 29$  dB, entsprechend einer 2-Scheiben-Isolierverglasung, angenommen. Die Tür wird tags als stets geöffnet und ab 22:00 Uhr als geschlossen betrachtet.

Während der Nachtstunden wird von einer Öffnungszeit der Tür von 5 min ausgegangen. Für die geschlossene Tür wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_W = 19$  dB angesetzt. Kommunikation vor der Dart Lounge wird ausgeschlossen. Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel.

Tabelle 8 Schallabstrahlung über die Gebäudehülle (Dart Lounge)

Bezeichnung	ca. Fläche [m <sup>2</sup> ]	Einwirkzeit [min] Tag / Nacht	L <sub>WA</sub> [dB(A)]
GL05 Dart Lounge Fenster	32	540 / 60	60
GL06 Dart Lounge Tür offen	2,5	540 / 5	74
GL07 Dart Lounge Tür geschlossen	2,5	- / 55	56

**5.3.3 Tanzclub Grün-Gold**

Ebenfalls im Gebäude Wikingeck 2 befindet sich der Tanzclub Grün-Gold Schleswig e.V. Die längste Betriebszeit liegt zwischen 15:00 Uhr und 21:00 Uhr. Wieder wird die Schallabstrahlung über die Fenster nach dem in Kapitel 5.3.1.1 beschriebenen Verfahren und einem Innenpegel von 85 dB(A), entsprechend einem Tanzlokal mit lauter Musik (entnommen aus /15/), betrachtet. Die Größen der Fensterflächen werden konservativ geschätzt. Es wird angenommen, dass während den Zeiten, in denen laut Musik abgespielt wird, die Fenster geschlossen gehalten werden. Für die Fenster wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_W = 29$  dB, entsprechend einer 2-Scheiben-Isolierverglasung, angenommen.

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel.

Tabelle 9 Schallabstrahlung über die Gebäudehülle (Dart Lounge)

Bezeichnung	ca. Fläche [m <sup>2</sup> ]	Einwirkzeit [min] Tag	L <sub>WA</sub> [dB(A)]
GL08 Tanzclub Fenster	78	360	73
GL09 Tanzclub Fenster	78	360	73

**5.3.4 Parkplätze von gewerblichen Anlagen**

**5.3.4.1 Parkbuchten Wikingeck**

Entlang der Straße Wikingeck befinden sich mehrere Parkbuchten, die durch Beschilderung verschiedenen Wohnungen zugewiesen werden. Es wird unterstellt, dass es sich dabei um Ferienwohnungen handelt, weshalb die Parkplätze gewerblichen Anlagen zugeordnet werden.

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /12/ ermittelt. Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden.

Aus diesem Grunde werden nicht öffentliche Parkplätze hinsichtlich ihrer schalltechnischen Beurteilung wie Anlagen betrachtet.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt entsprechend der TA Lärm. Ihre Schallemissionen (= stundenbezogener Schalleistungspegel (L<sub>WA,1h</sub>)) werden entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie im getrennten Verfahren nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log (B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

mit:

- L<sub>W0</sub> Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))
- K<sub>PA</sub> Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /12/)
- K<sub>I</sub> Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /12/)
- B Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit)
  - Netto-Gastraumfläche für Diskotheken, Gaststätten
  - Netto-Verkaufsfläche für Verbrauchermärkte, Warenhäuser
  - Betten-Anzahl für Hotels
  - Stellplatzanzahl für P+R- und Mitarbeiterparkplätze
- N Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /12/)
- B\*N Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde

Die folgende Tabelle fasst die verwendeten Parameter zur Berechnung des Schalleistungspegels dieser Parkplätze zusammen. Die Bewegungshäufigkeiten N entsprechen den Emissionsansätzen für oberirdische Wohnanlagenstellplätze aus /12/.

Tabelle 10: Schalleistungspegel Parkbuchten Wikigneck

Bezeichnung	B Anzahl der Stellplätze	K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>I</sub> [dB]	N je Stellplatz und Stunde Tag / Nacht	L <sub>WA</sub> [dB(A)] Tag / Nacht
GL10 gewerblicher Parkplatz 1	2	0	4	0,4 / 0,15	66 / 62
GL11 gewerblicher Parkplatz 2	3	0	4	0,4 / 0,15	68 / 64
GL12 gewerblicher Parkplatz 3	2	0	4	0,4 / 0,15	66 / 62
GL13 gewerblicher Parkplatz 4	3	0	4	0,4 / 0,15	68 / 64

### 5.3.4.2 Parkhaus Wiking

Unter dem Gebäudekomplex an der Straße Wikingeck befindet sich ein Parkhaus. Dieses besteht aus einem kleineren Bereich mit einer Zufahrt, der überwiegend durch die dort befindlichen Betriebe (u.a. Restaurant East, Bowlingbahn Schleswig Bowling, Tanzclub Grün-Gold Schleswig e.V.) genutzt wird, und einem großen Bereich mit vier Zufahrten, der durch die Mieter der Ferienwohnungen und private Mieter sowie Wohnungseigentümer genutzt wird.

Die genaue Stellplatzanzahl und die zugeordnete Nutzung sind nicht bekannt bzw. veraltet. In Absprache mit der genehmigenden Behörde werden daher im Folgenden Annahmen getroffen, auf denen die Ermittlung der Schallemissionen beruht.

Es wird von einer Stellplatzanzahl von insgesamt 179 Stellplätzen ausgegangen. Davon befinden sich 53 Stellplätze im kleineren Bereich und 126 Stellplätze im größeren Bereich.

Auch im kleineren Bereich gibt es private Stellplätze, die durch Schilder gekennzeichnet sind. Daher wird davon ausgegangen, dass 75% der Stellplätze (ca. 40 Stellplätze) gewerblich genutzt werden. Zur Nachtzeit wird die betrachtete Anzahl auf 20 Stellplätze reduziert, da nur die Bowlingbahn und die zugehörige Dart Lounge nach 22:00 Uhr in Betrieb ist.

Im großen Bereich werden 50% der Stellplätze (63 Stellplätze) der Ferienvermietung zugeschrieben.

Die Schallemissionen werden nach dem in /12/ beschriebenen Verfahren für Parkhäuser berechnet. Zunächst wird der Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrtflächen bestimmt.

Die folgende Tabelle fasst die hierzu verwendeten Parameter zur Berechnung zusammen. Die Bewegungshäufigkeiten N entsprechen für den kleinen Bereich (überwiegende Nutzung durch Restaurant East und Bowlingbahn Schleswig Bowling) den Emissionsansätzen für P+R Parkplätze (entsprechend Kapitel 8.4.1 aus /12/ und da es keine näheren Angaben zu den betrachteten Betrieben gibt) und für den größeren Bereich den Emissionsansätzen für Tiefgaragen von Wohnanlagen, beide aus /12/.

Tabelle 11: Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen des Parkhauses

Bezeichnung	B Anzahl der Stellplätze	K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>i</sub> [dB]	N je Stellplatz und Stunde Tag / Nacht	L <sub>WA</sub>
					[dB(A)] Tag / Nacht
Parkhaus kleiner Teil Tag	40	0	4	0,3 / -	82 / -
Parkhaus kleiner Teil Nacht	20	0	4	- / 0,16	- / 75
Parkhaus großer Teil	63	0	4	0,15 / 0,09	81 / 79

Aus diesen Schalleistungspegeln werden mittels angenommener Abmaße der Parkhäuser und einem Absorptionskoeffizienten von  $\alpha = 0,03$  für Beton die in der folgenden Tabelle angegebenen Innenpegel und die resultierenden Schalleistungspegel der schallabstrahlenden Öffnungsflächen berechnet.

Dabei werden als Öffnungsflächen neben den Einfahrten auch zwei teiloffene Seitenflächen neben der nördlichen Einfahrt betrachtet.

Detaillierte Zeichnungen des Gebäudes liegen nicht vor, weshalb die Größe der Öffnungsflächen geschätzt wird. Vor der nördlichen Einfahrt befindet sich ein fest verbauter Unterstand für Mülltonnen. Die dahinter befindliche Fläche wird um dessen Querschnitt reduziert.

Die Einwirkzeit der Quellen wird als stationär betrachtet.

Tabelle 12 Innenpegel in den Parkhäusern

Bezeichnung	Innenpegel [dB(A)]		ca. Fläche [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht
GL14 Parkhaus kleiner Teil Einfahrt 1	70	63	26	79	72
GL15 Parkhaus kleiner Teil Seitenfläche offen	70	63	11	75	68
GL16 Parkhaus kleiner Teil Seitenfläche zu*	70	63	10	61	55
GL17 Parkhaus kleiner Teil Stirnseite oben	70	63	3,5	70	63
GL18 Parkhaus kleiner Teil Stirnseite unten*	70	63	6,5	60	53
GL19 Parkhaus großer Teil Einfahrt 2	64	62	18	72	70
GL20 Parkhaus großer Teil Einfahrt 3	64	62	18	72	70
GL21 Parkhaus großer Teil Einfahrt 4	64	62	18	72	70
GL22 Parkhaus großer Teil Einfahrt 5	64	62	18	72	70

\*bei dieser Quelle wird aufgrund der Holzverkleidung ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_{w} = 13$  dB vergeben

In dem Parkhaus gibt es Richtung Ost weitere Öffnungsflächen. Da diese nicht in Richtung der betrachteten Flächen weisen, werden sie nicht weiter betrachtet.

Zusätzlich zu der Schallabstrahlung über die Öffnungsflächen des Parkhauses werden die Schallemissionen aufgrund der Fahrbewegungen in den Einfahrten betrachtet. Die Anzahl der Fahrten wird aus den Bewegungshäufigkeiten N, entnommen aus /12/, bestimmt und auf die Anzahl der Einfahrten verteilt. Die folgende Tabelle fasst die berechneten Schalleistungspegel zusammen.

Tabelle 13 Schalleistungspegel aufgrund der Fahrbewegungen in den Einfahrten des Parkhauses

Bezeichnung	Anzahl der Fahrbewegungen		L <sub>WA</sub> [dB(A)]	
	Tag	Nacht*	Tag	Nacht*
GL23 Parkhaus Einfahrt 1	192	3	78	63
GL24 Parkhaus Einfahrt 2	38	1	73	60
GL25 Parkhaus Einfahrt 3	38	1	73	60
GL26 Parkhaus Einfahrt 4	38	1	73	60
GL27 Parkhaus Einfahrt 5	38	1	73	60

\*während der lautesten Nachtstunde

**5.3.5 Wiking Yachthafen – Bootswerkstatt**

Der Wiking Yachthafen dient nicht nur als Bootsliegeplatz, sondern beinhaltet auch eine Bootswerkstatt. Schalltechnisch betrachtet werden die Geräusche durch Reparaturen in und vor der Halle sowie der Fahrzeugverkehr auf dem Gelände.

**5.3.5.1 Luftschallabstrahlung über die Gebäudehülle**

Die Berechnung der Luftschallabstrahlung über die Gebäudehülle erfolgt nach dem in Kapitel 5.3.1.1 beschriebenen Verfahren. Betrachtet werden dabei die Hallentore, die als stets geöffnet angenommen werden.

Die Tätigkeiten bei der Reparatur von Booten ähneln den Tätigkeiten in einer Kfz-Werkstatt, in der auch Karosseriearbeiten durchgeführt werden, was die Arbeiten und die eingesetzten Werkzeuge angeht. Erfahrungsgemäß wird in diesen Bereichen ein Innenpegel von 80 dB(A) angesetzt. Zwecks konservativer Abschätzung wird ein Sicherheitszuschlag von 3 dB vergeben. Es wird von einer täglichen Arbeitszeit von 9 Stunden ausgegangen. Mit einer angenommenen Öffnungsfläche von ca. 230 m<sup>2</sup> über alle Hallentore ergibt sich ein Schalleistungspegel von 102 dB(A). Zudem wird ein Spitzenpegel von 115 dB(A) vergeben. Diese beiden Quellen sind unter der Bezeichnung *GL28 Bootswerkstatt Hallen mit Spitzen* zusammengefasst.

**5.3.5.2 Arbeiten im Außenbereich**

Da auch Boote im Bereich vor den Hallen repariert werden, wird mit einer Schallquelle mit einem pauschalen Schalleistungspegel von 100 dB(A) und einer Einwirkzeit von tags 9 Stunden sowie einem Spitzenpegel von 115 dB(A) in der Berechnung berücksichtigt (Bezeichnung: *GL29 Reparaturen Außenbereich mit Spitzen*).

Nach Online-Recherche kommt für das Verladen der Boote ein Autokran zum Einsatz. Vergleichsweise wird aus der Literatur /17/ ein Emissionsansatz in Höhe von L<sub>WA</sub> = 104 dB(A) mit einem Spitzenpegel von 117 dB(A) für einen Mobilkran übernommen (Bezeichnung: *GL30 Kranarbeiten mit*

Spitzen). Die reine Arbeitszeit, in der der Krank betrieben wird, wird auf maximal 4 Stunden tags geschätzt.

### 5.3.5.3 Fahrbewegungen und Mitarbeiterparkplatz

In Absprache mit dem Betreiber der Anlage kommt es durch den Einsatz von einem Lkw, einem Mastenwagen und mehreren Firmenwagen (Transporter) zu maximal 15 Fahrbewegungen tags zwecks Anlieferung oder Pendelverkehr zu weiteren Standorten auf dem Gelände. Um eine konservative Abschätzung zu treffen, werden diese Bewegungen als Lkw-Fahrbewegungen zusammengefasst.

Die Geräusch-Emissionen dieser Fahrwege werden auf der Grundlage der „Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen“ /18/ berechnet.

Für die Fahrwege ist im vorliegenden Fall der längenbezogene Schalleistungspegel im Mittel über den Beurteilungszeitraum wie folgt zu berechnen:

$$L_{WA',r,1h} = L_{WAB'} + 10 \lg ( n ) + D_{SD,SDT}(v) \text{ [in dB(A)]}$$

mit  $L_{WA',r,1h}$  längenbezogener Beurteilungs-Schalleistungspegel der Fahrstrecke auf eine Stunde bezogen und 1 m Streckenabschnitt  
 $L_{WAB'}$  längenbezogener Beurteilungs-Schalleistungspegel für ein Fahrzeug pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt

#### Lkw (Diesel):

$L_{WAB'}$  = 63 dB(A) für Lkw (Diesel) Gesamtmasse > 12 t

$L_{WAB'}$  = 62 dB(A) für Lkw (Diesel) Gesamtmasse < 12 t

#### E-Lkw:

$L_{WAB'}$  = 60 dB(A) für E-Lkw > 105 kW

n Anzahl der Fahrzeuge im Beurteilungszeitraum

$D_{SD,SDT}(v)$  Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit vFzG nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 /14/ in dB (hier für  $v \leq 30$  km/h):

nicht geriffelter Gussasphalt 0 dB

Pflasterdecke mit ebener Oberfläche 1 dB

sonstiges Pflaster, Kopfsteinpflaster 5 dB

Für die Fahrbewegungen wird ein Pegel von  $L_{WA',1h} = 63$  dB(A) angesetzt. Dieser Wert entspricht einem mittleren Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 103$  dB(A) bei einer mittleren Geschwindigkeit von  $v = 10$  km/h. Eine Korrektur für den Straßendeckschichttyp wird nicht vergeben.

Tabelle 14: Fahrbewegungen Bootswerkstatt

Bezeichnung	Geschwindigkeit [km/h]	Bewegungen	L <sub>WA',1h</sub> [dB(A)]
GL31 Lkw, Mastwagen, Firmenwagen mit Spitzen	10	15	75

Der in dieser Quelle enthaltene Spitzenpegel z.B. für Entspannungsgeräusche des Druckluftbremsystems, Geräusche beim Zuschlag der Lkw-Tür oder Geräuschen beim Anlassen des Lkw beträgt 108 dB(A). Diese Angabe ist ebenfalls aus /18/ entnommen.

Darüber hinaus kommt auf dem Gelände ein Traktor zum Einsatz. Dieser wird durch eine Flächenschallquelle mit einem Schalleistungspegel von L<sub>WA</sub> = 99 dB(A) (entnommen aus /19/) und einem Spitzenpegel von 116 dB(A), sowie einer Einwirkzeit von tags 3 Stunden, unter der Bezeichnung *GL32 Traktor mit Spitzen* modelliert.

Die Mitarbeiter, die insgesamt mit maximal 10 Fahrzeugen anreisen, parken auf dem Gelände. Die dabei entstehenden Schallemissionen werden durch das in Kapitel 5.3.4.1 beschriebene Verfahren berechnet. Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel.

Tabelle 15: Schalleistungspegel Mitarbeiterparkplatz

Bezeichnung	B Anzahl der Stellplätze	K <sub>PA</sub> [dB(A)]	K <sub>i</sub> [dB(A)]	N je Stellplatz und Stunde Tag	L <sub>WA</sub> [dB(A)] Tag
GL33 Mitarbeiterparkplatz	10	0	4	0,125	68

## 5.4 Freizeidlärm

Die Schallemissionen ausgehend von dem Sportboothafen und dem dazugehörigen Parkplatz werden entsprechend der Freizeidlärm-Richtlinie aus Schleswig-Holstein /3/ beurteilt. Die Lage der Schallquellen ist in Anhang 7 dargestellt.

### 5.4.1 Parkplatz des Sportboothafens

Die Mieter und Besitzer der im Sportboothafen liegender Boote parken im Bereich des Wikinghafens. Nach Aussagen des Betreibers handelt es sich dabei um maximal 50 Fahrzeuge. Es wird davon ausgegangen, dass im Laufe eines Tages jeder Stellplatz belegt und wieder verlassen wird. Zudem wird der Betrieb an einem Sonntag, aufgrund der erweiterten Ruhezeiten, zugrunde gelegt.

Es wird davon ausgegangen, dass sich der Parkplatz während der morgendlichen Ruhezeit (zwischen 07:00 Uhr und 09:00 Uhr) vollständig füllt. Im Laufe des Tages verlassen die Fahrzeuge den Parkplatz wieder, wobei 10 Fahrzeuge nachts (nach 22:00 Uhr) abreisen.

Betrachtet werden die morgendliche Ruhezeit und die lauteste Nachtstunde. Die Schallemissionen der weiteren Beurteilungszeiten sind aufgrund der Annahme zur Parkplatzbelegung unterzuordnen.

Die durch den Parkplatz entstehenden Schallemissionen werden durch das in Kapitel 5.3.4.1 beschriebene Verfahren berechnet. Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schallleistungspegel.

Tabelle 16: Schallleistungspegel des Parkplatzes des Sportboothafens

Bezeichnung	B Anzahl der Stellplätze	K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>i</sub> [dB]	N je Stellplatz und Stunde Ruhezeit / Nacht	L <sub>WA</sub> [dB(A)] Ruhezeit / Nacht
FL01 Parkplatz	50	0	4	0,5 / 0,2	85 / 81

**5.4.2 Sportboothafen**

Betrachtet werden die Schallemissionen ausgehend von den Booten die in den Hafen einfahren oder diesen verlassen und von windinduzierten Geräuschen. Letztere werden bspw. durch das Klappern der Takelage verursacht.

In der „Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen“ /20/ wird für Sport- und Freizeitboote bei einer Geschwindigkeit von 12 km/h ein längenbezogener Schallleistungspegel von L<sub>WA',1h</sub> = 60 dB(A) je Fahrweg genannt.

Im Hafen wird, zur Vermeidung von Sog- und Wellenschlag, mit verminderter Geschwindigkeit gefahren. Es wird eine Korrektur von -3 dB angewendet.

Der längenbezogene Schallleistungspegel für An- und Ableger im Sportboothafen beträgt somit L<sub>WA',1h</sub> = 57 dB(A).

Die Anzahl der Liegeplätze wird in Anlehnung an die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 33A der Stadt Schleswig (März 2010) mit insgesamt 230 Plätzen angenommen (57 Plätze im nördlichen Bereich und 173 im südlichen Bereich, wobei die geplante Verlegung der Hausboote berücksichtigt wurde).

Für die Prognose der Geräuschemissionen wird die Annahme getroffen, dass während der morgendlichen Ruhezeit (zwischen 07:00 Uhr und 09:00 Uhr) 80% der Boote auslaufen (46 Boote aus dem nördlichen Bereich und 138 Boote aus dem südlichen Bereich). Über den Tag verteilt laufen die Boote wieder ein, wobei 5 Boote im nördlichen Bereich und 10 Boote im südlichen Bereich nach 22:00 (während der lautesten Nachtstunde) einlaufen.

Betrachtet werden, wie im vorherigen Kapitel, die morgendliche Ruhezeit und die lauteste Nachtstunde. Die Schallemissionen der weiteren Beurteilungszeiten sind aufgrund der Annahme zum Nutzungsverhalten unterzuordnen. Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schallquellen.

Tabelle 17: Fahrbewegungen Bootswerkstatt

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bewegungen Ruhezeit / Nacht</b>	<b>L<sub>WA</sub>,1h [dB(A)] Ruhezeit / Nacht</b>
FL02 Bootsbewegungen Nord	46 / 5	74 / 64
FL03 Bootsbewegungen Süd	138 / 10	78 / 67

Neben den Schallemissionen bedingt durch die Bootsbewegungen erfolgt eine Betrachtung der windinduzierten Geräusche der im Sportboothafen festgemachten Boote (Klappern der Takelage, Wellenschlag gegen die Boote, Festmacher oder Ähnliches). In einer Untersuchung des Ingenieurbüros für Akustik Busch aus dem Jahr 2004 /21/ wird der flächenbezogene Schalleistungspegel eines Bootes mit Takelage mit  $L_{WA} = 57$  dB(A) angegeben, während Booten ohne Takelage ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 47$  dB(A) zugeordnet wird. Da sowohl Boote mit Takelage als auch ohne Takelage die Anlage nutzen, wird angenommen, dass 75% der Boote eine Takelage haben. Für den gesamten Sportboothafen wird somit ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 52$  dB(A) zum Ansatz gebracht. Dabei wird im Sinne einer Maximalabschätzung davon ausgegangen, dass der Sportboothafen vollständig belegt ist.

In /21/ wird außerdem erläutert, dass bis zu einem Abstand von rund 150 m zum Sportboothafen Impuls- und Tonhaltigkeitszuschläge zu vergeben sind, um die erhöhte Störwirkung des Klapperns der Falle, des Flatterns von Segeltuch und von Pfeifgeräuschen in der Takelage der festgemachten Boote zu erfassen. Auf einen Tonzuschlag aufgrund von Pfeifgeräuschen des Windes in den Masten wird verzichtet, da die Pfeifgeräusche des Windes in den Masten nur bei hohen Windgeschwindigkeiten (ab Windstärke 8) auftreten, diese Windgeschwindigkeiten sind im Sommerhalbjahr eher selten und daher zu vernachlässigen. Im Winterhalbjahr befinden sich die Boote in der Regel im Winterlager, wobei die Masten gelegt werden bzw. die Takelage entfernt wird, sodass keine Pfeifgeräusche entstehen können.

Für den Berechnungsansatz wird ein Impulszuschlag von 3 dB für die gesamte Beurteilungszeit vergeben. Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schallquellen.

Tabelle 18: Emissionen der Liegeplätze

Bezeichnung	L <sub>WA</sub> [dB(A)]
FL04 Liegeplätze	88
FL05 Liegeplätze	84
FL06 Liegeplätze	88
FL07 Liegeplätze	85
FL08 Liegeplätze	90
FL09 Liegeplätze	90
FL11 Liegeplätze	92

## 6 Geräuschimmissionen und Beurteilung

### 6.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Mit den in Kapitel 5 genannten Emissionsansätzen der wesentlichen Schallquellen erfolgt die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung in Form von Rasterlärmkarten.

Innerhalb des Geltungsbereichs werden die Berechnungen bei ungehinderter und freier Schallausbreitung ohne hochbauliche Hindernisse durchgeführt, da im vorliegenden Fall kein vorhabenbezogener Bebauungsplan mit einem konkreten Bebauungsentwurf, sondern eine Angebotsplanung vorliegt. Da bei einer Angebotsplanung die tatsächlich ausgeführte Bebauungskonstellation im Rahmen der Baugrenzen variieren kann, liegt die Berechnung mit ungehinderter und freier Schallausbreitung auf der sicheren Seite, weil bei dieser Vorgehensweise der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet ist, unabhängig davon welches Gebäude zuerst bzw. tatsächlich errichtet werden. Aus diesem Grund wurden auch bestehende Gebäude innerhalb der geplanten Bauflächen für die Berechnung nicht berücksichtigt.

Die Grundlage bilden die im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften. Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA Version 2025 MR 1 der DataKustik GmbH mit A-bewerteten Schalleistungspegeln durchgeführt.

Die Berechnungsergebnisse gelten für eine Wetterlage, welche die Schallausbreitung begünstigt (Mitwindwetterlage bis 3 m/s und Temperaturinversion).

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet wird die Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

In den Rasterlärnkarten erfolgt eine farblich codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB. Die Berechnungen erfolgten in einer Höhe von 8,4 m über Gelände, entsprechend einem 3. Obergeschoss.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung ist eine Bebauung mit zwei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss zulässig. Der Ausbau des Geschosses über dem zweiten oberirdischen Vollgeschoss ist nicht zulässig. Die Immissionsorte befinden sich daher maximal im 3.OG.

Aktuell wird eine optionale Bebauung mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss auf dem Grundstück Callisenstraße 27 diskutiert – dieser Fall ist jedoch zurzeit in der internen Abstimmung der genehmigenden Behörde und wird in der vorliegenden Prognose nicht weiter betrachtet. Im Fall einer Zustimmung wird eine Anpassung der Berechnung empfohlen.

Die Rasterlärnkarten sind in den Anhängen wie folgt dargestellt:

Anhang 9	Berechnungshöhe 8,4 m	Verkehr	tags
Anhang 10	Berechnungshöhe 8,4 m	Verkehr	nachts
Anhang 11	Berechnungshöhe 8,4 m	Gewerbe	tags
Anhang 12	Berechnungshöhe 8,4 m	Gewerbe	nachts
Anhang 13	Berechnungshöhe 8,4 m	Freizeit	tags
Anhang 14	Berechnungshöhe 8,4 m	Freizeit	nachts

Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der geplanten Gebietsfestsetzung als Mischgebiet. Diesen Gebietstypen werden gemäß Kapitel 4.1 die in Tabelle 1 ausgewiesenen Orientierungswerte zugewiesen.

Die Hausboote werden gesondert betrachtet. Kapitel 6.5 enthält hierzu nähere Informationen. Die zugehörigen Rasterlärnkarten sind in den Anhängen 16 bis 21 dargestellt.

## 6.2 Ergebnisse Verkehrslärm

Auf der Grundlage der o.g. Berechnungsparameter (Kapitel 5) wurden für das Untersuchungsgebiet die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 8,4 m über Gelände ermittelt. Die Berechnung erfolgt für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes ohne hochbauliche Hindernisse (Gebäude) innerhalb des Geltungsbereichs.

Die Verkehrsgeräuschimmissionen rufen Beurteilungspegel im bebaubaren Bereich des Untersuchungsgebietes des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung von bis zu 63 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 55 dB(A) im Nachtzeitraum hervor. Die höchsten Pegel werden am südlichen Rand des Plangebietes erreicht.

Der Orientierungswert (vgl. Tabelle 1) für Mischgebiete von tags 60 dB(A) werden um bis zu 3 dB überschritten. Nachts liegt ebenfalls eine Überschreitung des Orientierungswertes von 50 dB(A) um bis zu 5 dB vor.

Der als mögliche Obergrenze heranziehbare Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete von tags/nachts 64/54 dB(A) wird im Tageszeitraum eingehalten und im Nachtzeitraum um bis zu 1 dB überschritten.

Für die Außenwohnbereiche im südlichen Bereich des Bebauungsplangebietes ist mit einem Pegel von 63 dB(A) eine sichere Einhaltung der Anforderungen nicht gegeben. Es wird empfohlen im Süden des Bebauungsplangebietes Außenwohnbereiche nicht südlich der geplanten Gebäude zu positionieren.

### 6.3 Ergebnisse Gewerbelärm

Auf der Grundlage der o.g. Berechnungsparameter (Kapitel 5) wurden für das Untersuchungsgebiet die Beurteilungspegel der Geräusche durch die benachbarten Gewerbebetriebe im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 8,4 m über Gelände ermittelt (vgl. Anhang 11 und 12). Die Berechnung erfolgt für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes ohne hochbauliche Hindernisse (Gebäude).

Die Gewerbebetriebe rufen im Geltungsbereich Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) im Tageszeitraum und 45 dB(A) im Nachtzeitraum hervor.

Die Orientierungswerte (vgl. Tabelle 1) für Mischgebiete von 60/45 dB(A) werden tags und nachts unterschritten.

### 6.4 Ergebnis Freizeitlärm

Auf der Grundlage der o.g. Berechnungsparameter (Kapitel 5) wurden für das Untersuchungsgebiet die Beurteilungspegel der Geräusche durch den benachbarten Sportboothafen für die morgendliche Ruhezeit und den Nachtzeitraum flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 8,4 m über Gelände ermittelt (vgl. Anhang 13 und 14). Die Berechnung erfolgt für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes ohne hochbauliche Hindernisse (Gebäude).

Der Sportboothafen ruft im Geltungsbereich Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) in der morgendlichen Ruhezeit und 42 dB(A) im Nachtzeitraum hervor.

Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie Schleswig-Holstein (beschrieben in Kapitel 4.4) für Mischgebiete von 55/45 dB(A) werden in der morgendlichen Ruhezeit und nachts unterschritten.

### 6.5 Beurteilung der Hausboote

Ergänzend wird der neue Liegeplatz der Hausboote mit Norden des Baubauungsplanes betrachtet. Für diesen Bereich ist keine Gebietseinstufung festgesetzt. In DIN 18005 /5/ wird ein Beurteilungspegel (Außenpegel) von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist. Dieser Ansatz wird vergleichsweise als Beurteilungsgrundlage herangezogen.

Die Berechnungen, die für eine Berechnungshöhe von 2 m erfolgten, ergeben für die im Bebauungsplan eingezeichneten Liegeplätze für die Verkehrslärberechnung Pegel in Höhe von bis zu 53 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, für die Gewerbelärberechnung Pegel in Höhe von bis zu 50 dB(A) tags und 22 dB(A) nachts und für die Freizeitlärberechnung Pegel in Höhe von bis zu 58 dB(A) während der morgendlichen Ruhezeit und 55 dB(A) nachts.

Somit wird im Fall der Freizeitlärberechnung der in der DIN 18005 genannte Pegel für ungestörten Schlaf bei gekippten Fenstern überschritten. Grund für die Überschreitung sind die Schallemissionen ausgehen von den im Sportboothafen liegenden Booten und die Bootsbewegungen zur Nachtzeit.

An dieser Stelle ist durch die genehmigende Behörde bzgl. des Schutzanspruches von Hausbooten eine Entscheidung zu treffen.

Als Mieter eines Hausbootes entscheidet man sich bewusst dafür, Zeit am Hafen zu verbringen. Dementsprechend lässt sich vermuten, dass von Booten ausgehende Schallemissionen als weniger störend empfunden und als ortsüblich wahrgenommen werden.

## 6.6 Spitzenpegel

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

Die Berechnung der Spitzenpegel erfolgte für die Eckpunkte der Baugrenzen in einer Höhe von 8,4 m. Für die Hausboote erfolgte die Berechnung am südlichen Rand mittig der Liegeplätze in einer Höhe von 2 m.

Der höchste ermittelte Pegel bei der Gewerbelärberechnung für die Tageszeit liegt bei 65 dB(A) auf den Baugrenzen und bei den Hausbooten bei 83 dB(A). Zur Nachtzeit treten keine immissionsrelevanten Spitzenpegel auf.

Durch den Freizeitlärm kommt es ebenfalls zu keinen immissionsrelevanten Spitzenpegeln.

Es sind die Anmerkungen in Kapitel 6.5 bzgl. den Hausbooten zu beachten.

## 7 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Entsprechend DIN 4109 werden Maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für den passiven Schallschutz der Fassaden bestimmt.

In Anhang 15 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für das Plangebiet dargestellt. Die Berechnungshöhe beträgt 8,4 m.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 33A 4. Änderung ist zum jetzigen Zeitpunkt eine Bebauung mit zwei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss zulässig. Die Immissionsorte befinden sich daher maximal im 3.OG.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich innerhalb der Baugrenzen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Maßgebliche Außenlärmpegel von 64 dB(A) bis 69 dB(A) ergeben.

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  ergeben sich die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  der vom Raum aus gesehenen Außenflächen (Außenwände, Türen, Fenster etc.) gemäß der Beziehung

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \text{ [in dB]},$$

wobei der Anpassungswert für die Raumart ( $K_{Raumart}$ ) für Wohnräume 30 dB beträgt, für Büroräume oder ähnliches 35 dB.

Der Wert  $R'_{w,ges}$  zur Gesamtfassade ist schließlich in Anforderungswerte für die einzelnen Fassadenbauteile aufzulösen. Dies betrifft vor allem die Fensterflächen, die Rollladenkästen, die Lüftungselemente, die Außenwände und den Dachbereich. Die resultierende Schalldämmung einer aus verschiedenen Elementen bestehenden Fassade errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Im Regelfall sind die Wände das besser schalldämmende Element und die Fenster die bauakustische Schwachstelle. Das erforderliche Schalldämmmaß für die Fenster [in dB] ersetzt die früheren Schallschutzklassen für Fenster, welche in 5 dB - Stufen geführt wurden. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf Kapitel 4.4.1 der DIN 4109-2.

Bei einem Maßgeblichen Außenlärmpegel unter 65 dB(A) (ehemals LPB I bis III) sind bei den heute aus Gründen des Gebäudeenergiegesetz erforderlichen Bauausführungen im Regelfall keine weiteren schalltechnischen Anforderungen notwendig. Ab einem Maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a = 66$  dB(A) (ehemals LPB IV) erhöhen sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile deutlich.

## **8 Vorschlag für die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan**

Für die Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden die folgenden Vorschläge unterbreitet.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich in Abhängigkeit vom Bebauungsentwurf durch die Eigenabschirmung von Gebäuden an abgewandten Fassadenseiten deutlich geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz als bei den hier vorgenommenen Berechnungen bei freier Schallausbreitung ergeben können. Es sollte daher entsprechend dem letzten Absatz des Festsetzungsvorschlages im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens eine Nachweisführung dieser Anforderungen unter Berücksichtigung des konkreten Bebauungsentwurfes ermöglicht werden.

***Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen, einschließlich von Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)***

***Schallschutz der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen***

***Schutzbedürftige Räume von Wohnungen sowie vergleichbar schutzbedürftige Räume***

*Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen von Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01, gemäß den Anforderungen der in der Planzeichnung dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2:2018-01 auszubilden.*

***Fensterunabhängige schallgedämmte Lüftung in zum Schlafen genutzten schutzbedürftigen Räumen***

*An Außenwänden, mit Beurteilungspegeln nachts > 45 dB(A), die in Richtung einer in der Planurkunde gekennzeichneten Linie orientiert sind, ist bei der Errichtung von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1: 2018-01 in Wohnungen, die zum Schlafen dienen sowie vergleichbar schutzbedürftigen Räumen eine fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftung zu realisieren. Diese Lüftung ist bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes der Außenbauteile zu berücksichtigen.*

*Wird im Zuge der Erstellung der bautechnischen Nachweise nach Landesbauordnung erbracht, dass vor einem zu öffnenden Fenster des schutzbedürftigen Raums der Beurteilungspegel des Verkehrslärms in der Nacht den Wert von 45 dB(A) nicht überschreitet, wird der Einbau einer fensterunabhängigen, schallgedämmten Lüftung nicht erforderlich.*

Es wird darauf hingewiesen, dass nach der Rechtsprechung der Zugang zu Vorschriften und Regelwerken, auf die sich Festsetzungen beziehen für Betroffene sichergestellt werden muss. Der Leitsatz einer diesbezüglichen Entscheidung des BVerwG vom 29.07.2010 (Az. 4 BN 21/10) lautet:

*„Bestimmt erst eine in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes in Bezug genommene DIN-Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen bauliche Anlagen im Plangebiet zulässig sind, ist den rechtsstaatlichen Anforderungen an die Verkündung von Rechtsnormen genügt, wenn die Gemeinde sicherstellt, dass die Betroffenen von der DIN-Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis erlangen können.“*

Dies kann z. B. dadurch geschehen, indem in den Festsetzungen folgender Hinweis aufgenommen wird: *„Die der Planung zugrunde liegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse und DIN-Vorschriften) können bei der Stadt .... Abteilung..... Zimmer .....eingesehen werden.“* Dort sind dann die betreffenden Vorschriften bereitzuhalten.

## Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung
- /2/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). -, zuletzt geändert am 07.07.2017
- /3/ Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Amtsblatt SH, 2016
- /4/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Beuth Verlag, 1999
- /5/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe 07 / 2023
- /6/ Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe 07 / 2023
- /7/ DIN 45681 „Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen“, März 2005
- /8/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989
- /9/ DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- /10/ DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- /11/ DIN EN ISO 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017
- /12/ Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage. In: Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg 2007
- /13/ 16. BImSchV: 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung). - 20. Juni 1990
- /14/ RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- /15/ Praxisleitfaden Gastgewerbe, Forum Schall, Umweltbundesamt (Österreich), 2008
- /16/ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe 2012-09
- /17/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, Wiesbaden, Jahr 2004

- /18/ Technischer Bericht, Heft 3: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Romer, Ziegler, Lingenau, Lenkewitz, Benarik - Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2024
- /19/ Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall, Lebenministerium Österreich, 2013
- /20/ ABSAW Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Stand: 6/2003
- /21/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnische Stellungnahme zu vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen, Schallimmissionen eines geplanten Sportboothafens in Laboe bei den umliegenden Wohnhäusern, Bericht-Nr. 69603ge01, 03.01.2004



Geltungsbereich  
Bebauungsplan Nr. 33A  
4. Änderung

TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber  
Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt  
Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung  
Luftbild mit Kennzeichnung  
Geltungsbereich  
Bebauungsplan Nr. 33A 4.Ä

- Legende
- + Punktquelle
  - Linienquelle
  - Flächenquelle
  - | vert. Flächenquelle
  - Straße
  - Parkplatz
  - Haus
  - Schirm
  - Bodenabsorption
  - Höhenlinie
  - Immissionspunkt
  - Rechengebiet



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

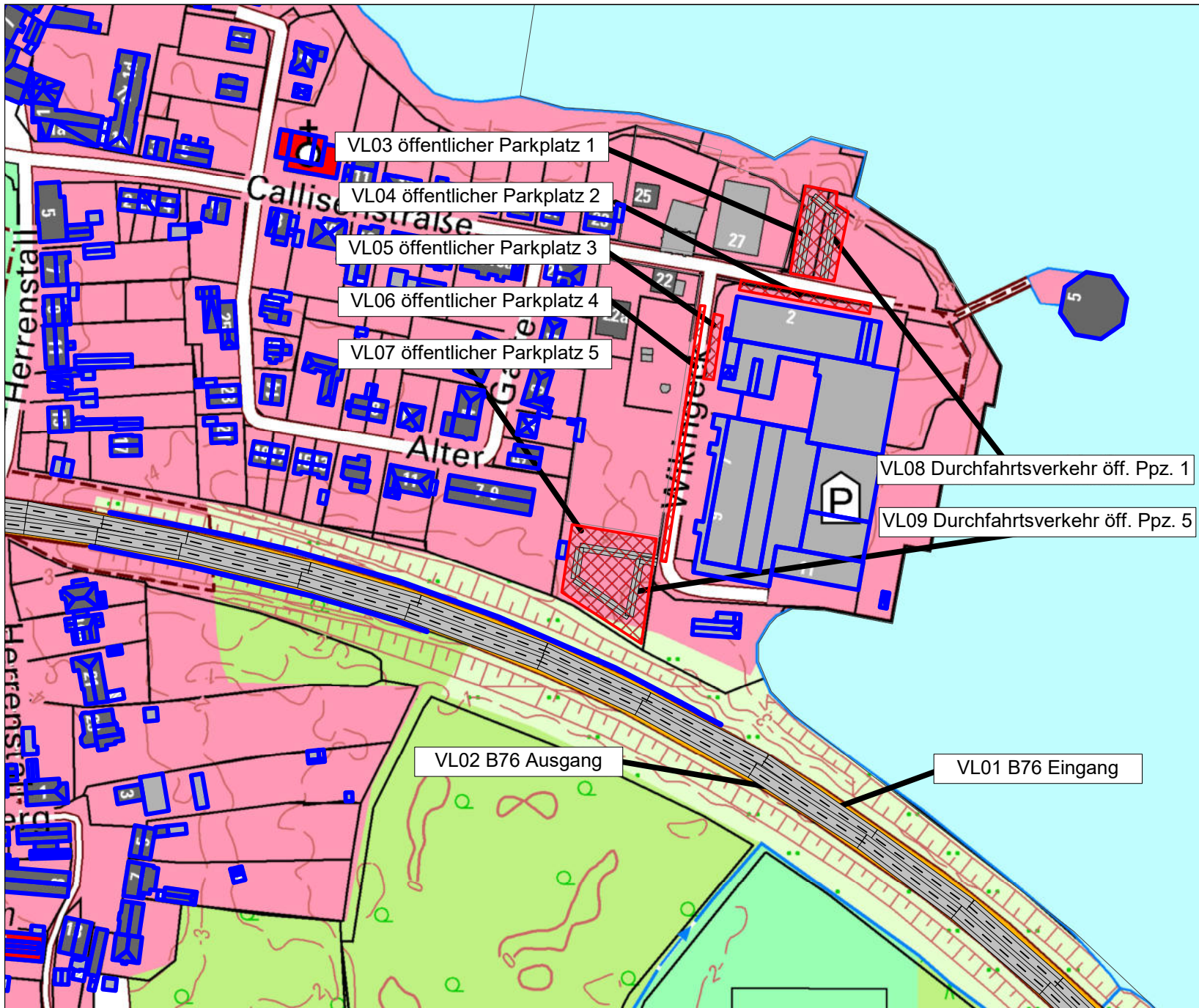
Schallquellen  
Verkehrslärm

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption
- ~ Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



VL03 öffentlicher Parkplatz 1

VL04 öffentlicher Parkplatz 2

VL05 öffentlicher Parkplatz 3

VL06 öffentlicher Parkplatz 4

VL07 öffentlicher Parkplatz 5

VL08 Durchfahrtsverkehr öff. Ppz. 1

VL09 Durchfahrtsverkehr öff. Ppz. 5

VL02 B76 Ausgang

VL01 B76 Eingang

TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

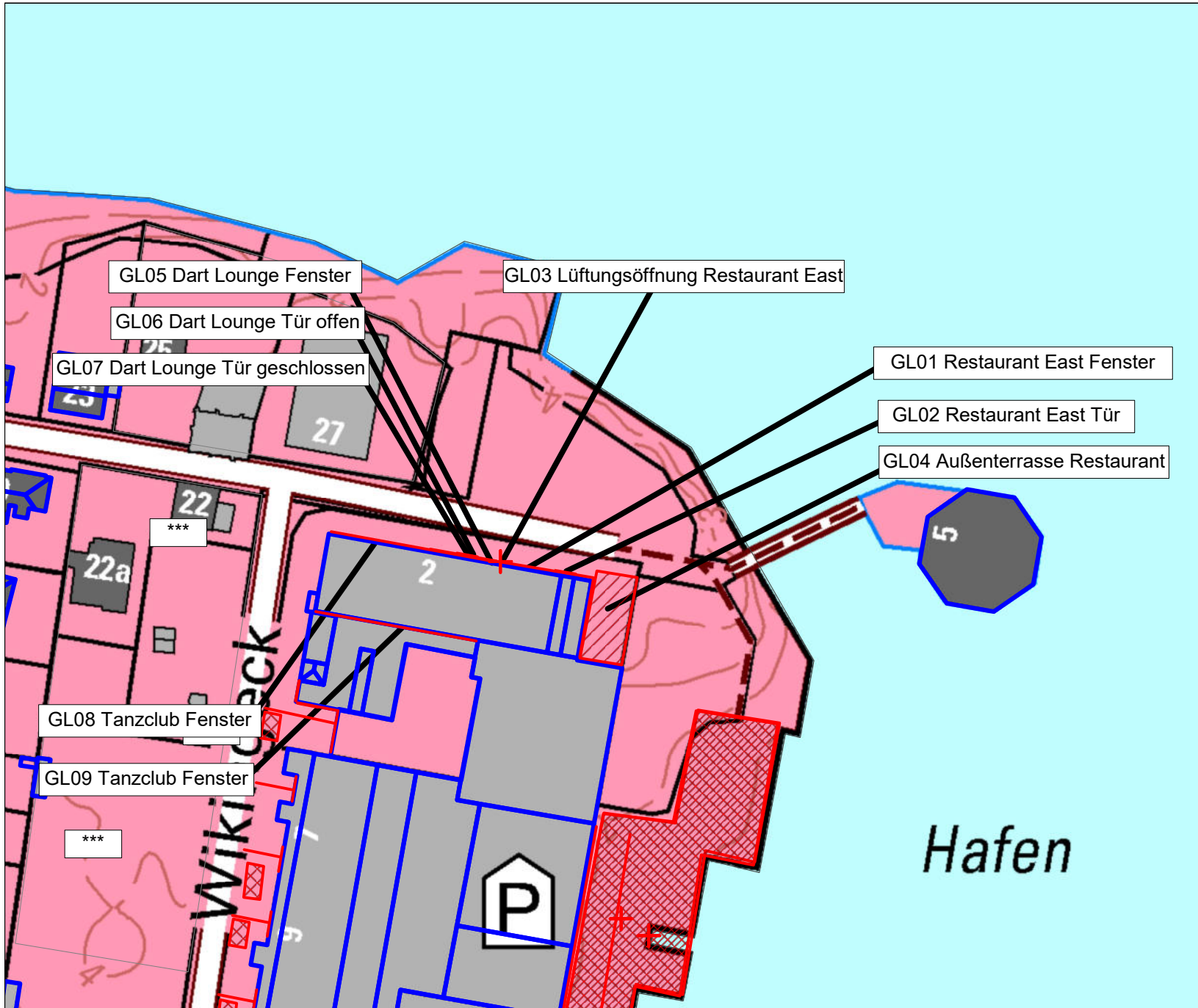
Schallquellen  
Gewerbelärm 1/3

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- ⊙ Immissionspunkt
- Rechengebiet



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

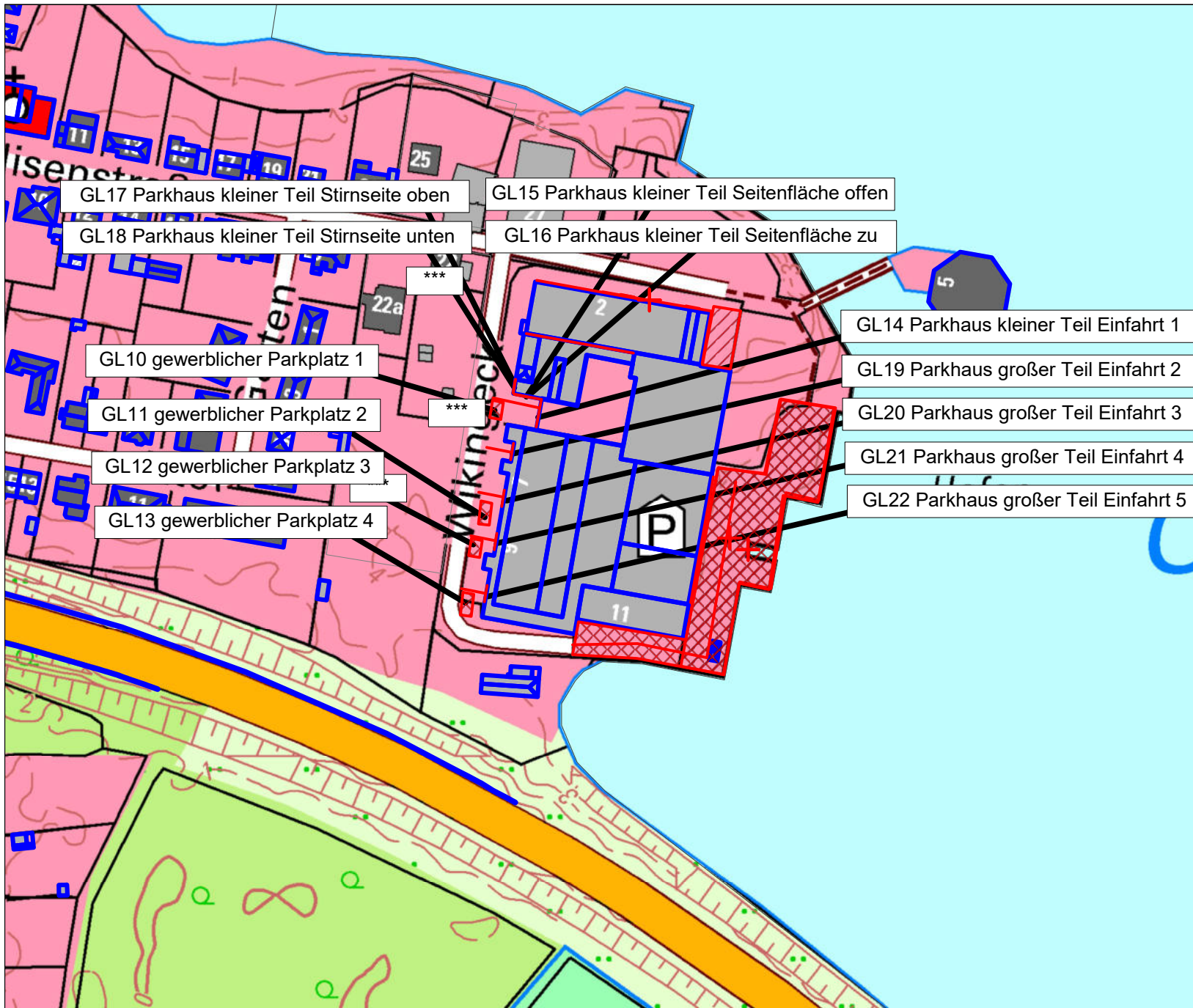
Schallquellen  
Gewerbelärm 2/3

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



GL17 Parkhaus kleiner Teil Stirnseite oben

GL15 Parkhaus kleiner Teil Seitenfläche offen

GL18 Parkhaus kleiner Teil Stirnseite unten

GL16 Parkhaus kleiner Teil Seitenfläche zu

\*\*\*

GL14 Parkhaus kleiner Teil Einfahrt 1

GL10 gewerblicher Parkplatz 1

GL19 Parkhaus großer Teil Einfahrt 2

GL11 gewerblicher Parkplatz 2

GL20 Parkhaus großer Teil Einfahrt 3

\*\*\*

GL12 gewerblicher Parkplatz 3

GL21 Parkhaus großer Teil Einfahrt 4

GL13 gewerblicher Parkplatz 4

GL22 Parkhaus großer Teil Einfahrt 5

TÜV Nord Umweltschutz  
 GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
 Fachbereich Bau  
 Gallberg 4  
 24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
 zur Aufstellung der 4. Änderung  
 des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

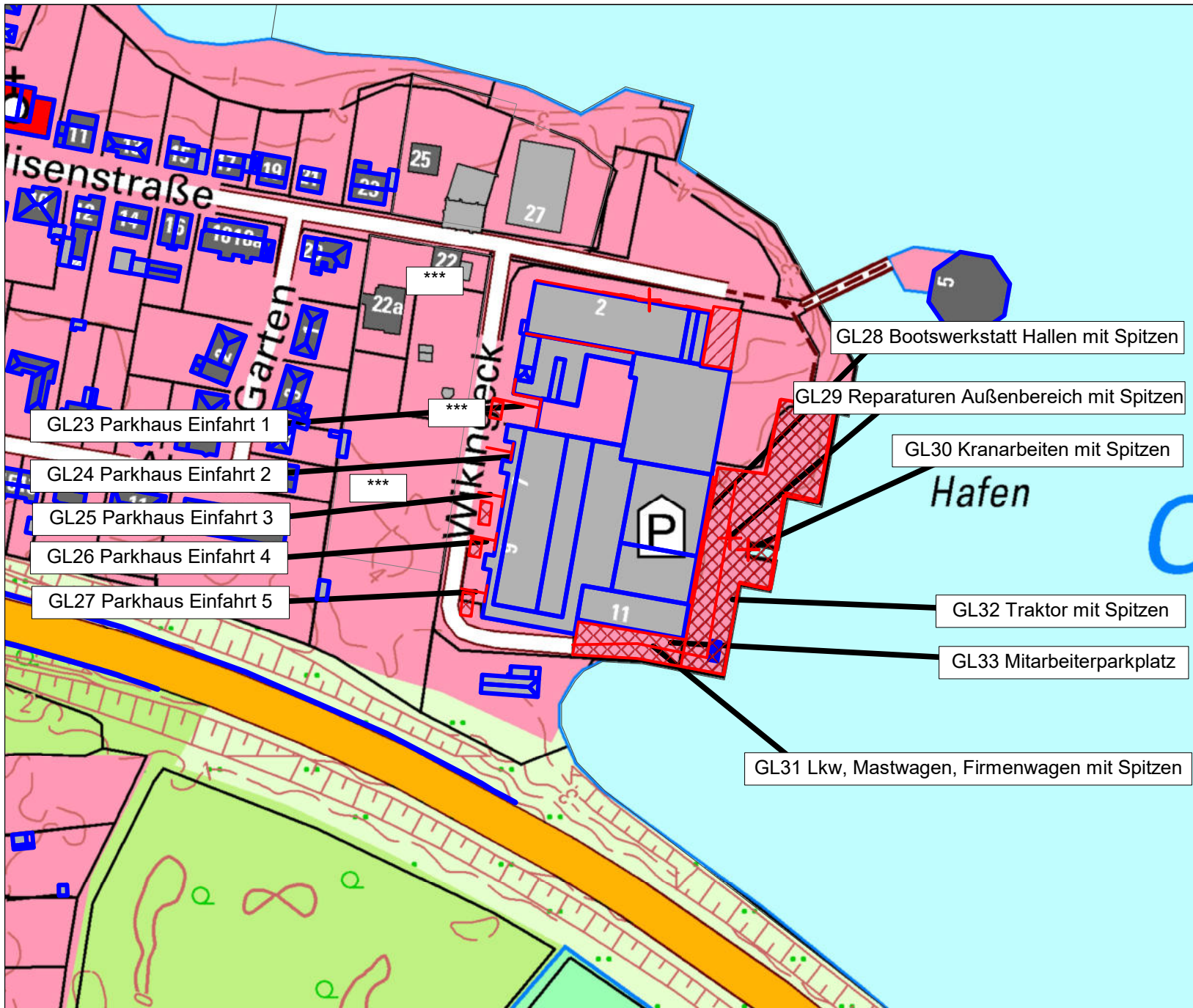
Schallquellen  
 Gewerbelärm 3/3

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet



Daniel Diebener  
 8000692039 / 125SST033  
 08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

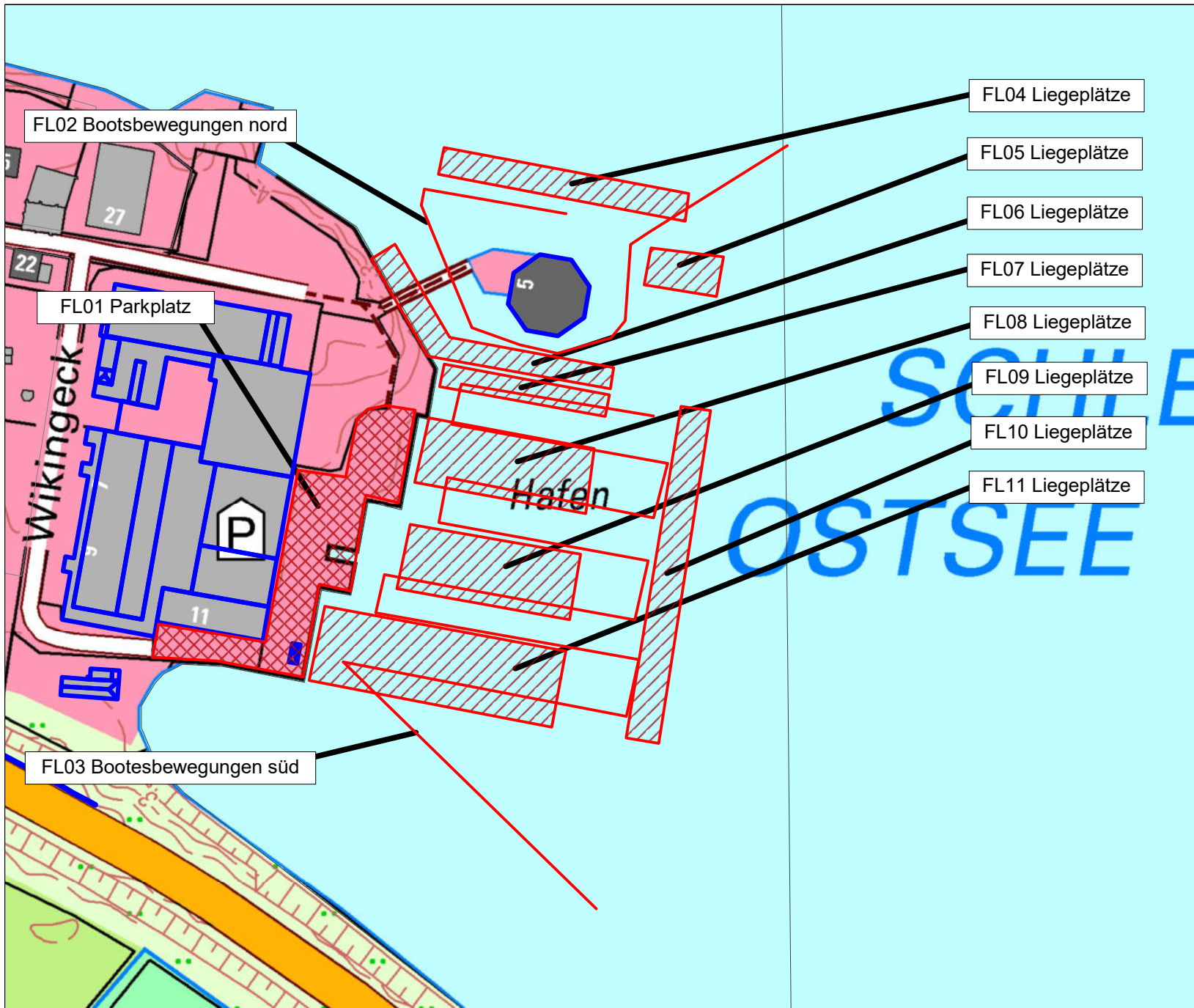
Schallquellen  
Freizeitlärm

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



**Berechnungskonfiguration**

**Registerkarte "Land":**

Norm „Industrie“: ISO  
 Norm „Straße“: RLS19  
 Norm „Schiene“: S03N

**Registerkarte "Allgemein":**

Max. Fehler (dB) 0,00  
 Max. Suchradius (m) 2000,00  
 Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

**Registerkarte "Aufteilung":**

Rasterfaktor 0,50  
 Max. Abschnittslänge (m) 1000,00  
 Min. Abschnittslänge (m) 1,00  
 Min. Abschnittslänge (%) 0,00  
 Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1  
 Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte "Bezugszeiten":**

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) NNNNNDDDDDDDDDDDDDDN  
 Zuschlag Tag (dB) 0,00  
 Zuschlag Ruhezeit (dB) 0,00  
 Zuschlag Nacht (dB) 0,00

**Registerkarte "DGM":**

Standardhöhe (m) 0,00  
 Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

**Registerkarte "Reflexion":**

max. Reflexionsordnung 2  
 Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00  
 Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00  
 Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000,00  
 Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 0,55  
 Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,10

**Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):**

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
 Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
 Abschirmung Auswahl: 0  
 Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
 Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00  
 Temperatur (°C) 10,00  
 rel. Feuchte (%) 70,00  
 Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1  
 Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 0 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

**Registerkarte "Bodenabsorption":**

Bodenabsorption G 1,00

**Registerkarte "Straße" (RLS-19):**

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):**

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

**Schallquellen**

**Punktquellen**

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw				Lw / Li				Korrektur				Differenz zu Spitzen				Quelle				Einwirkzeit				Geometrie				K0	Richtw.
			Tag	Ruhe	Nacht	Typ	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	Vw.	Tag	Ruhe	Nacht	Spektrum	Hz	Tag	Ruhe	Nacht	Modus	Höhe	X	Y	abs. Höhe								
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			min	min	min		m	m	m	dB								
GL03 Lüftungsöffnung Restaurant East	~	1040203i	79,8	79,8	79,8	Lw					0,0	0,0	0,0										860,00	0,00	0,00	r	4,00	535483,9	6040164,3	8,00	3,0	(keine)
GL29 Reparaturen Außenbereich mit Spitzen	~	1040203i	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0	0,0	0,0	0,0	X	15,0	0,0	0,0	Werkstatt		540,00	0,00	0,00	r	2,00	535512,8	6040078,6	3,83	3,0	(keine)						
GL30 Kranarbeiten mit Spitzen	~	1040203i	104,4	104,4	104,4	Lw	104,4	0,0	0,0	0,0	X	12,8	0,0	0,0	Baumaschinen014		240,00	0,00	0,00	r	3,00	535519,5	6040074,5	4,62	3,0	(keine)						

**Linienquellen**

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw				Schalleistung Lw'				Lw / Li				Korrektur				Differenz zu Spitzen				Bew. Punktquelle		Quelle				Einwirkzeit				Geometrie				K0	Richtw.
			Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	Vw.	Tag	Ruhe	Nacht	Geschw.	Anzahl	Spektrum	Freq.	Tag	Ruhe	Nacht	Modus	Höhe	Länge	abs. Höhe									
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	km/h	Tag	Ruhe	Nacht			min	min	min		m	m	m	dB						
GL23 Parkhaus Einfahrt 1	~	1040200i	82,8	-40,0	65,0	Lw	70,5	-52,3	52,8	Lw-PQ					0,0	0,0	0,0						30	192	0	3	FZPKW004	60,00	0,00	60,00	r	0,50	16,9	3,63	0,0	(keine)		
GL24 Parkhaus Einfahrt 2	~	1040200i	72,9	-42,9	58,6	Lw	63,5	-52,3	49,2	Lw-PQ					0,0	0,0	0,0						30	38	0	1	FZPKW004	60,00	0,00	60,00	r	0,50	8,8	3,42	0,0	(keine)		
GL25 Parkhaus Einfahrt 3	~	1040200i	72,9	-42,9	58,6	Lw	63,5	-52,3	49,2	Lw-PQ					0,0	0,0	0,0						30	38	0	1	FZPKW004	60,00	0,00	60,00	r	0,50	8,8	3,20	0,0	(keine)		
GL26 Parkhaus Einfahrt 4	~	1040200i	72,9	-42,9	58,6	Lw	63,5	-52,3	49,2	Lw-PQ					0,0	0,0	0,0						30	38	0	1	FZPKW004	60,00	0,00	60,00	r	0,50	8,8	2,98	0,0	(keine)		
GL27 Parkhaus Einfahrt 5	~	1040200i	72,9	-42,9	58,6	Lw	63,5	-52,3	49,2	Lw-PQ					0,0	0,0	0,0						30	38	0	1	FZPKW004	60,00	0,00	60,00	r	0,50	8,8	2,72	0,0	(keine)		
GL31 Lkw, Mastwagen, Firmenwagen mit Spitzen	~	1040202i	95,3	-16,5	-16,5	Lw	74,7	-37,0	-37,0	Lw-PQ					0,0	0,0	0,0	X	5,0	0,0	0,0			10	15	0	0	FZLKW002	60,00	0,00	0,00	r	0,50	112,9	2,45	0,0	(keine)	
FL02 Bootsbewegungen Nord	~	10400i	81,1	97,7	88,1	Lw	57,0	73,6	64,0	Lw'					57,0	0,0	16,6	7,0											FZSchiff014	0,00	60,00	60,00	r	1,00	259,9	2,14	0,0	(keine)
FL03 Bootsbewegungen süd	~	10400i	86,2	107,6	96,2	Lw	57,0	78,4	67,0	Lw'					57,0	0,0	21,4	10,0											FZSchiff014	0,00	60,00	60,00	r	1,00	828,8	2,09	0,0	(keine)

**Flächenquellen**

Verkehrslärm

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Differenz zu Spitzen			Bew. Punktquelle			Quelle		Einwirkzeit			Geometrie			K0	Richtw.
			Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	Vw.	Tag	Ruhe	Nacht	Geschw.	Anzahl	Spektrum	Freq.	Tag	Ruhe	Nacht	Modus	Höhe	Fläche	abs. Höhe		
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	km/h	Tag	Ruhe	Nacht	Hz	min	min	min	m	m²		
GL04 Außenterrasse Restaurant	~	1040203i	78,0	65,0	65,0	54,7	41,7	41,7	Lw		13,0	0,0	0,0						Kommunikation001		660,00	0,00	0,00	r	1,20	212,1	5,20	0,0	(keine)	
GL32 Traktor mit Spitzen	~	1040202i	98,8	98,8	98,8	65,4	65,4	65,4	Lw		0,0	0,0	0,0	X	9,2	0,0	0,0		FZSchlepper001		180,00	0,00	0,00	r	1,00	2176,8	2,64	0,0	(keine)	
FL04 Liegeplätze	~	10400i	88,0	88,0	88,0	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	896,9	6,10	0,0	(keine)	
FL05 Liegeplätze	~	10400i	84,2	84,2	84,2	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	369,0	6,03	0,0	(keine)	
FL06 Liegeplätze	~	10400i	88,0	88,0	88,0	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	899,6	6,63	0,0	(keine)	
FL07 Liegeplätze	~	10400i	85,4	85,4	85,4	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	487,9	6,15	0,0	(keine)	
FL08 Liegeplätze	~	10400i	90,1	90,1	90,1	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	1458,7	6,05	0,0	(keine)	
FL09 Liegeplätze	~	10400i	90,2	90,2	90,2	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	1489,9	6,06	0,0	(keine)	
FL10 Liegeplätze	~	10400i	89,9	89,9	89,9	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	1371,4	6,01	0,0	(keine)	
FL11 Liegeplätze	~	10400i	92,4	92,4	92,4	58,5	58,5	58,5	Lw"		55,5	3,0	3,0	3,0					Sportboote					r	5,00	2441,9	6,36	0,0	(keine)	

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Differenz zu Spitzen			Quelle		Dämmung			Einwirkzeit			Geometrie			K0	Richtw.
			Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	Vw.	Tag	Ruhe	Nacht	Spektrum	Freq.	Spektrum	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Modus	Höhe	horiz.	vert.		
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	Hz	dB	m²	min	min	min	m	m	m		
GL01 Restaurant East Fenster	~	1040203i	63,8	62,8	63,8	44,5	43,5	44,5	Li		75,0	1,0	0,0	1,0				Gaststaette006	Fe116FelSO041204Rw29	84,9	660,00	0,00	0,00	r	3,0	42,4	2,0	3,0	(keine)	
GL02 Restaurant East Tür	~	1040203i	74,0	73,0	74,0	63,0	62,0	63,0	Li		75,0	1,0	0,0	1,0				Gaststaette006	Tor101Tor_offenRw1	2,5	660,00	0,00	0,00	r	2,5	5,0	2,5	3,0	(keine)	
GL05 Dart Lounge Fenster	~	1040203i	59,6	58,6	59,6	44,5	43,5	44,5	Li		75,0	1,0	0,0	1,0				Gaststaette006	Fe116FelSO041204Rw29	32,3	540,00	0,00	60,00	r	3,0	16,2	2,0	3,0	(keine)	
GL06 Dart Lounge Tür offen	~	1040203i	74,0	73,0	74,0	63,0	62,0	63,0	Li		75,0	1,0	0,0	1,0				Gaststaette006	Tor101Tor_offenRw1	2,5	540,00	0,00	5,00	r	2,5	5,0	2,5	3,0	(keine)	
GL07 Dart Lounge Tür geschlossen	~	1040203i	55,6	54,6	55,6	44,6	43,6	44,6	Li		75,0	1,0	0,0	1,0				Gaststaette006	Tor205StalhdurchRw19	2,5	0,00	0,00	55,00	r	2,5	5,0	2,5	3,0	(keine)	
GL08 Tanzclub Fenster	~	1040203i	73,4	72,4	73,4	54,5	53,5	54,5	Li			1,0	0,0	1,0				Gaststaette008	Fe116FelSO041204Rw29	78,2	360,00	0,00	0,00	a	10,0	39,1	2,0	3,0	(keine)	
GL09 Tanzclub Fenster	~	1040203i	73,4	72,4	73,4	54,5	53,5	54,5	Li			1,0	0,0	1,0				Gaststaette008	Fe116FelSO041204Rw29	78,2	360,00	0,00	0,00	a	10,0	39,1	2,0	3,0	(keine)	
GL14 Parkhaus kleiner Teil Einfahrt 1	~	1040200i	78,7	77,7	71,9	63,8	62,8	57,0	Li		69,6	1,0	0,0	-5,8				FZPKW004	Tor101Tor_offenRw1	25,5				r	3,0	10,1	3,0	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL15 Parkhaus kleiner Teil Seitenfläche offen	~	1040200i	75,1	74,1	68,3	63,5	62,5	56,7	Li		69,6	1,0	0,0	-5,8				FZPKW004	Tor101Tor_offenRw1	11,3				r	3,0	9,7	1,5	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL16 Parkhaus kleiner Teil Seitenfläche zu	~	1040200i	61,4	60,4	54,6	52,7	51,7	45,9	Li		69,6	1,0	0,0	-5,8				FZPKW004	Wetterschutzgitter	10,0				r	3,0	5,0	1,5	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL17 Parkhaus kleiner Teil Stirnseite oben	~	1040200i	70,0	69,0	63,2	64,7	63,7	57,9	Li		69,6	1,0	0,0	-5,8				FZPKW004	Tor101Tor_offenRw1	3,5				r	3,0	4,9	0,7	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL18 Parkhaus kleiner Teil Stirnseite unten	~	1040200i	59,6	58,6	52,8	51,5	50,5	44,7	Li		69,6	1,0	0,0	-5,8				FZPKW004	Wetterschutzgitter	6,5				r	2,3	4,9	1,3	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL19 Parkhaus großer Teil Einfahrt 2	~	1040200i	71,8	70,8	69,6	59,2	58,2	57,0	Li		64,2	1,0	0,0	-1,2				FZPKW004	Tor101Tor_offenRw1	18,0				r	3,0	6,0	3,0	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL20 Parkhaus großer Teil Einfahrt 3	~	1040200i	71,8	70,8	69,6	59,2	58,2	57,0	Li		64,2	1,0	0,0	-1,2				FZPKW004	0	0			r	3,0	6,0	3,0	0,0	Öffnung (OAL28)		
GL21 Parkhaus großer Teil Einfahrt 4	~	1040200i	71,8	70,8	69,6	59,2	58,2	57,0	Li		64,2	1,0	0,0	-1,2				FZPKW004	Tor101Tor_offenRw1	18,0				r	3,0	6,0	3,0	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL22 Parkhaus großer Teil Einfahrt 5	~	1040200i	71,8	70,8	69,6	59,2	58,2	57,0	Li		64,2	1,0	0,0	-1,2				FZPKW004	Tor101Tor_offenRw1	18,0				r	3,0	6,0	3,0	0,0	Öffnung (OAL28)	
GL28 Bootswerkstatt Hallen mit Spitzen	~	1040202i	101,6	100,6	100,6	78,0	77,0	77,0	Li		83,0	1,0	0,0	0,0	X	37,0	0,0	0,0	Werkstatt	Tor101Tor_offenRw1	230,1	540,00	0,00	0,00	r	5,0	46,0	5,0	0,0	Öffnung (OAL28)

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	StrO.	Steig.	Mehrfachref.	Geometrie									
			Tag	Ruhe	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw					Abst.	Art	%	Drefl	Hbeb	Abst.	Modus	Höhe	Länge	abs. Höhe
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	Kfz/24h		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe					Nacht	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	m
VL01 B76 Eingang	~	10401i	84,4	-99,0	77,4			531,6	0,0	92,5	1,2	0,0	2,7	2,7	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70				RQ 14	RLS	REF	auto	VV	0,0		r	0,00	1488,1	2,44
VL02 B76 Ausgang	~	10401i	87,3	-99,0	80,2			531,6	0,0	92,5	1,2	0,0	2,7	2,7	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	100	80				RQ 14	RLS	REF	auto	AA	0,0		r	0,00	1480,9	2,44
VL08 Durchfahrtsverkehr öff. Ppz. 1	~	10401i	66,0	-99,0	50,7			42,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30				w3	RLS	REF	auto	VA	0,0		r	0,00	75,2	3,86	
VL09 Durchfahrtsverkehr öff. Ppz. 5	~	10401i	69,7	-99,0	54,5			100,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30				w3	RLS	REF	auto	VA	0,0		r	0,00	109,8	2,09	

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Berechnung nach	Schallleistung Lwa			Bezugsgr. B0		Anzahl B		Zähldaten		Typ	Oberfl.	Einwirkzeit			Geometrie							
					Tag	Ruhe	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Ruhe			Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Modus	Höhe	Fläche	abs. Höhe
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	min	min	min	m
VL03 öffentlicher Parkplatz 1	~	104011	RLS	RLS-19	79,2	-51,8	64,0			21		1,00	2,000	0,000	0,060	0,0				r	0,50	739,6	4,22			
VL04 öffentlicher Parkplatz 2	~	104011	RLS	RLS-19	78,6	-51,8	63,3			18		1,00	2,000	0,000	0,060	0,0				r	0,50	261,9	4,50			
VL05 öffentlicher Parkplatz 3	~	104011	RLS	RLS-19	76,8	-51,8	61,8			12		1,00	2,000	0,000	0,060	0,0				r	0,50	119,7	3,90			
VL06 öffentlicher Parkplatz 4	~	104011	RLS	RLS-19	78,8	-51,8	63,6			19		1,00	2,000	1,000	0,060	0,0				r	0,50	229,0	3,38			
VL07 öffentlicher Parkplatz 5	~	104011	RLS	RLS-19	83,0	-51,8	67,8			50		1,00	2,000	0,000	0,060	0,0				r	0,50	1432,9	2,63			
GL10 gewerblicher Parkplatz 1	~	1040201i	ind	Lfu-Studie 2007	66,0	-51,8	61,8																			

**Berechnungskonfiguration****Registerkarte "Land":**

Norm „Industrie“: ISO  
Norm „Straße“: RLS19  
Norm „Schiene“: S03N

**Registerkarte "Allgemein":**

Max. Fehler (dB) 0,00  
Max. Suchradius (m) 2000,00  
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

**Registerkarte "Aufteilung":**

Rasterfaktor 0,50  
Max. Abschnittslänge (m) 1000,00  
Min. Abschnittslänge (m) 1,00  
Min. Abschnittslänge (%) 0,00  
Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1  
Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte "Bezugszeiten":**

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) N\_\_\_\_EDDDDDDDDDDDDEE\_\_  
Zuschlag Tag (dB) 0,00  
Zuschlag Ruhezeit (dB) 6,00  
Zuschlag Nacht (dB) 0,00

**Registerkarte "DGM":**

Standardhöhe (m) 0,00  
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

**Registerkarte "Reflexion":**

max. Reflexionsordnung 2  
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00  
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00  
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000,00  
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 0,55  
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,10

**Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):**

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
Abschirmung Auswahl: 0  
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00  
Temperatur (°C) 10,00  
rel. Feuchte (%) 70,00  
Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1  
Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 0 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

**Registerkarte "Bodenabsorption":**

Bodenabsorption G 1,00

**Registerkarte "Straße" (RLS-19):**

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):**

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

**Berechnungskonfiguration****Registerkarte "Land":**

Norm „Industrie“: ISO  
Norm „Straße“: RLS19  
Norm „Schiene“: S03N

**Registerkarte "Allgemein":**

Max. Fehler (dB) 0,00  
Max. Suchradius (m) 2000,00  
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

**Registerkarte "Aufteilung":**

Rasterfaktor 0,50  
Max. Abschnittslänge (m) 1000,00  
Min. Abschnittslänge (m) 1,00  
Min. Abschnittslänge (%) 0,00  
Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1  
Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte "Bezugszeiten":**

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) N \_\_\_\_\_ EEDDDD \_\_ DDDDD \_\_\_\_\_  
Zuschlag Tag (dB) 0,00  
Zuschlag Ruhezeit (dB) 0,00  
Zuschlag Nacht (dB) 0,00

**Registerkarte "DGM":**

Standardhöhe (m) 0,00  
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

**Registerkarte "Reflexion":**

max. Reflexionsordnung 2  
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00  
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00  
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000,00  
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 0,55  
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,10

**Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):**

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
Abschirmung Auswahl: 0  
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00  
Temperatur (°C) 10,00  
rel. Feuchte (%) 70,00  
Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1  
Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 0 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

**Registerkarte "Bodenabsorption":**

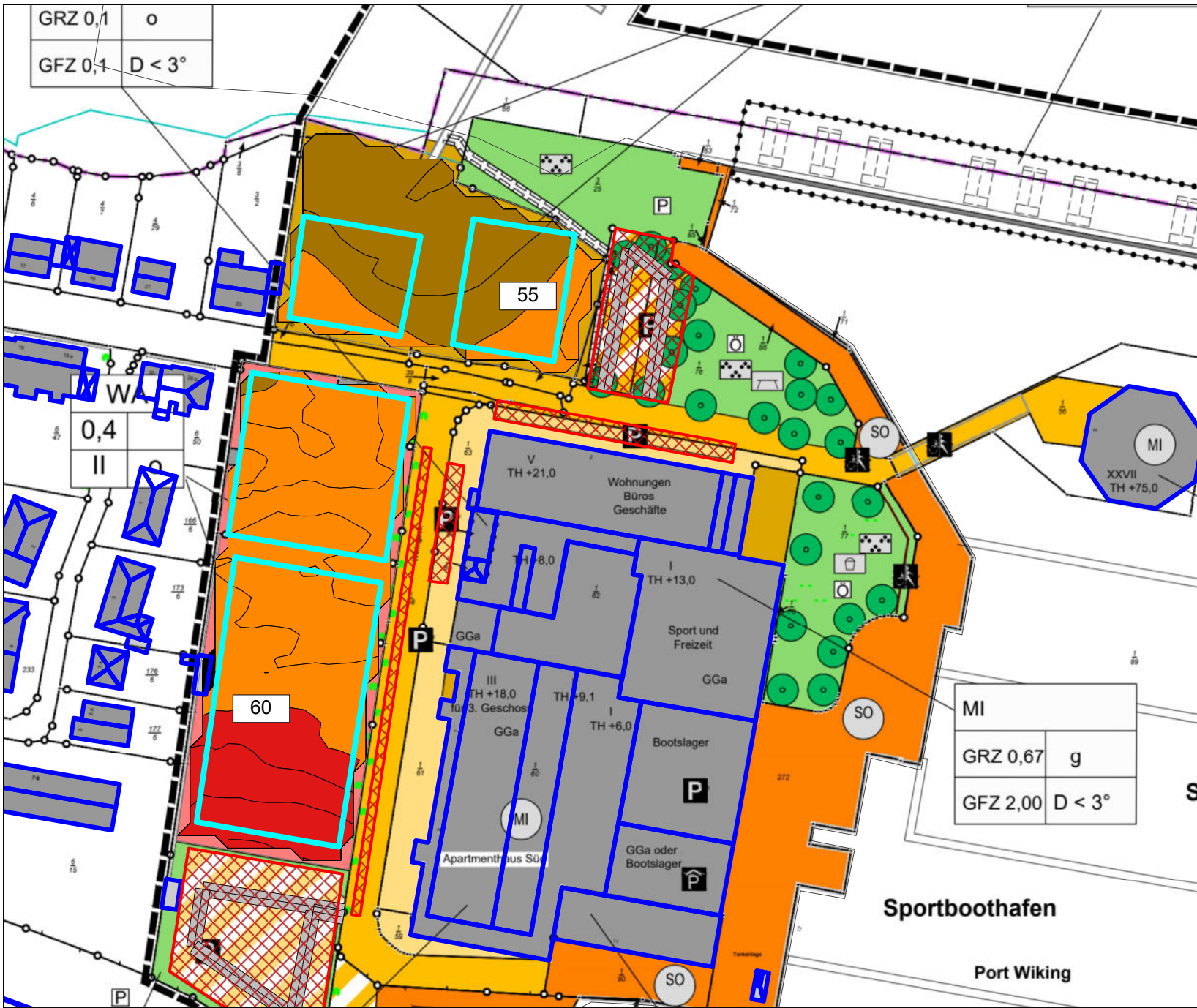
Bodenabsorption G 1,00

**Registerkarte "Straße" (RLS-19):**

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):**

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

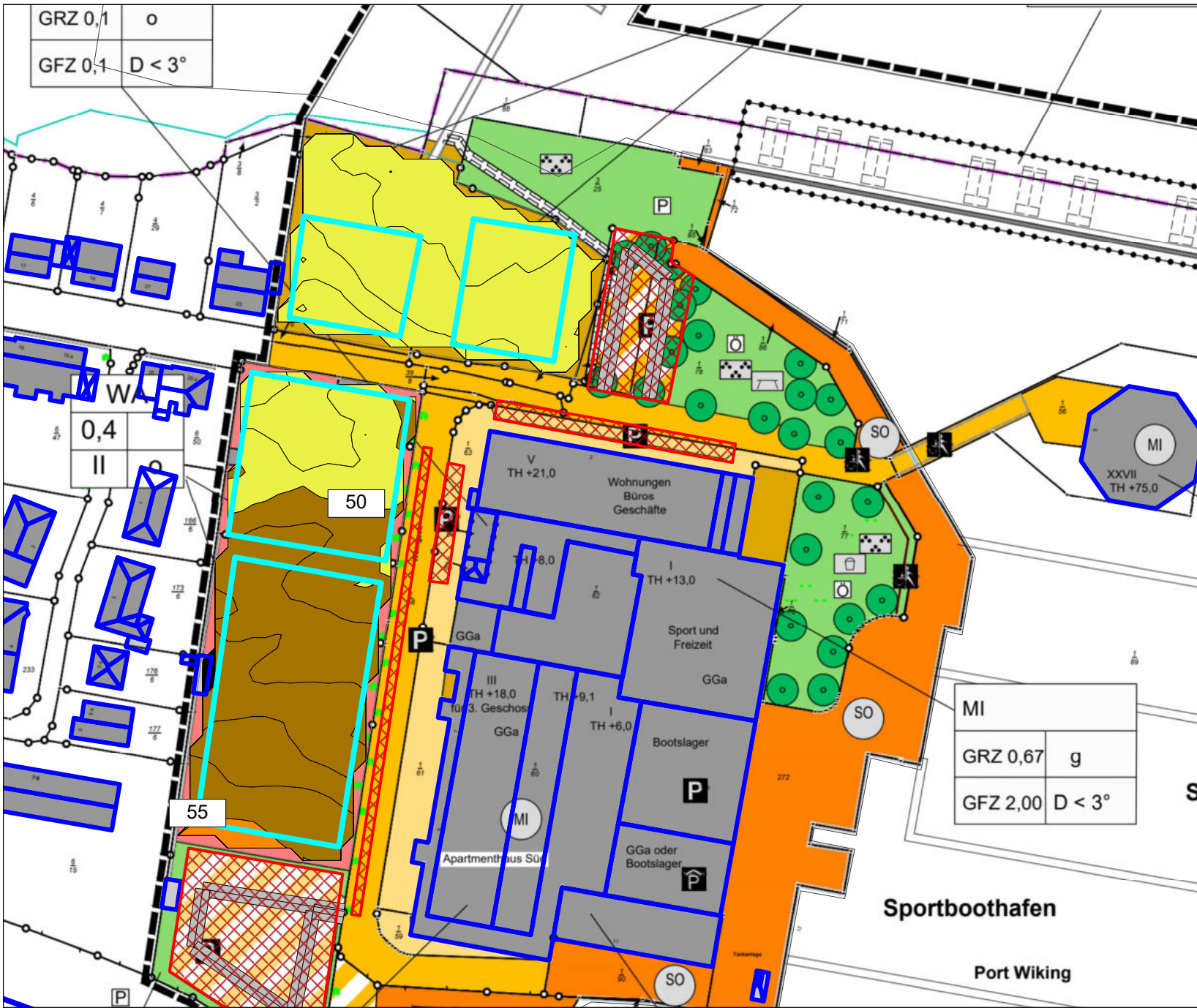
Rasterlärmkarte  
Verkehrslärm tags  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... ≤ 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

Rasterlärmkarte  
Verkehrslärm nachts  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... <= 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)

MI	
GRZ 0,67	g
GFZ 2,00	D < 3°

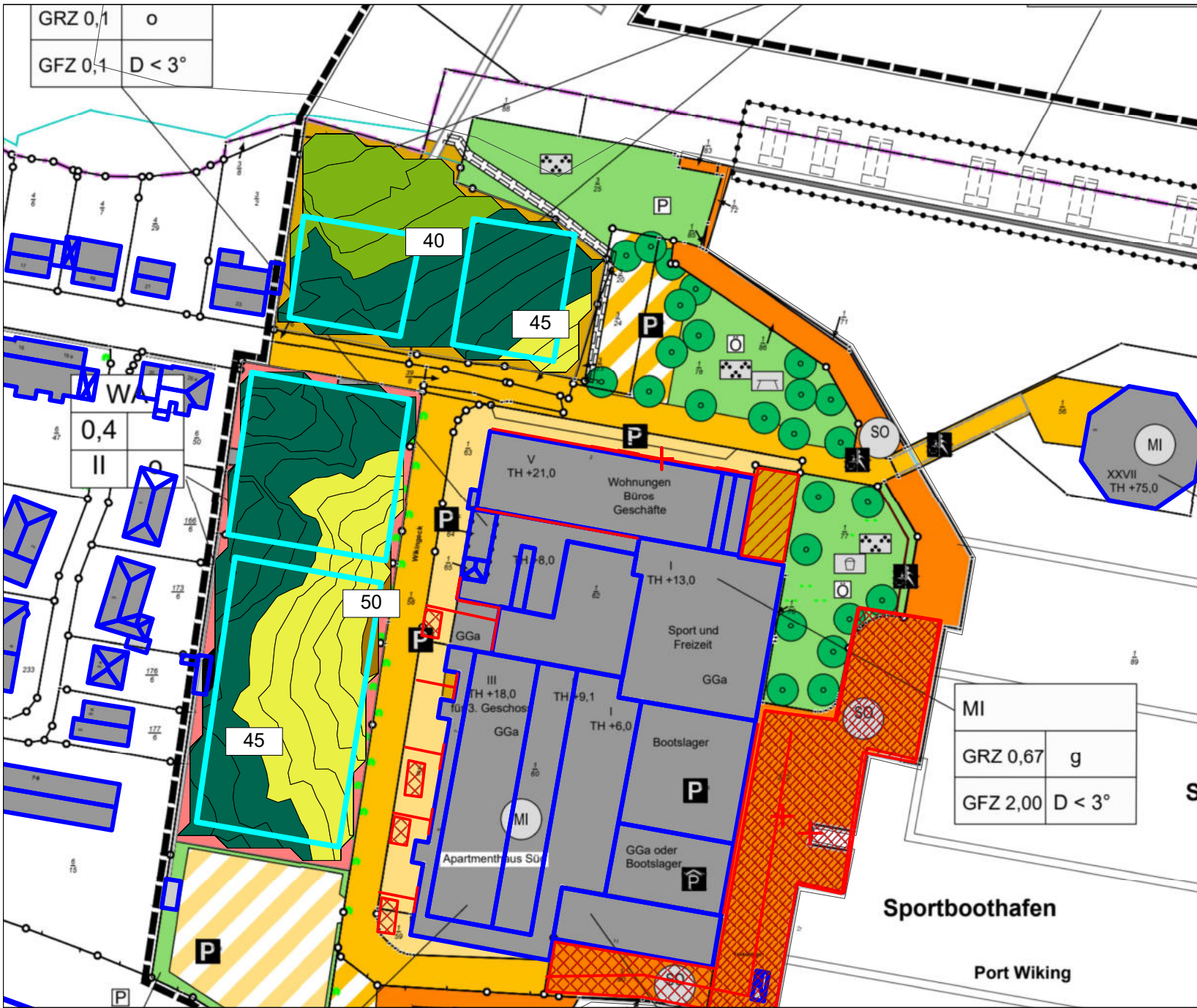
S

Sportboothafen

Port Wiking



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

Rasterlärmkarte  
Gewerbelärm tags  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... <= 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)

MI	
GRZ 0,67	g
GFZ 2,00	D < 3°

S



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025

TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

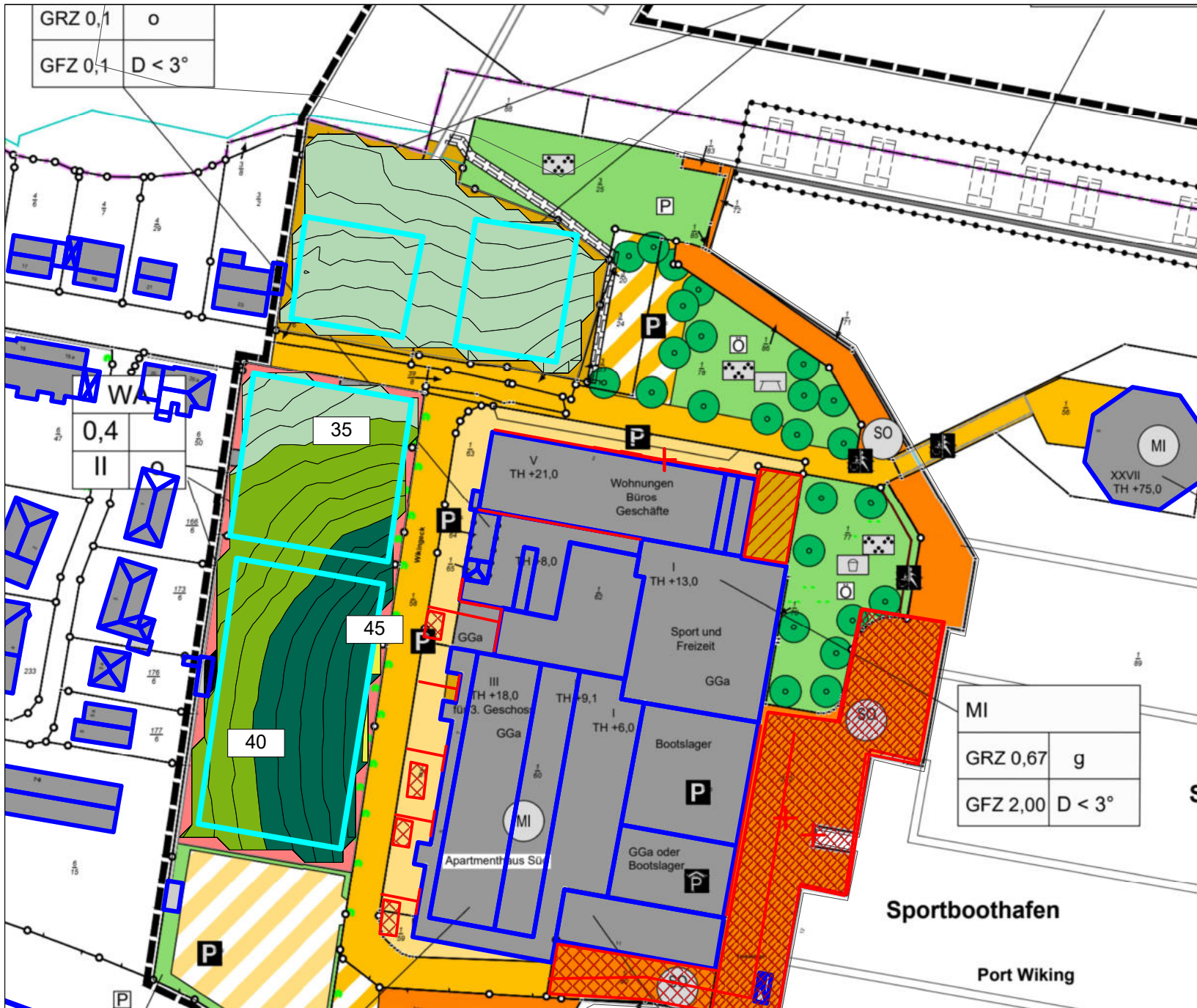
Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

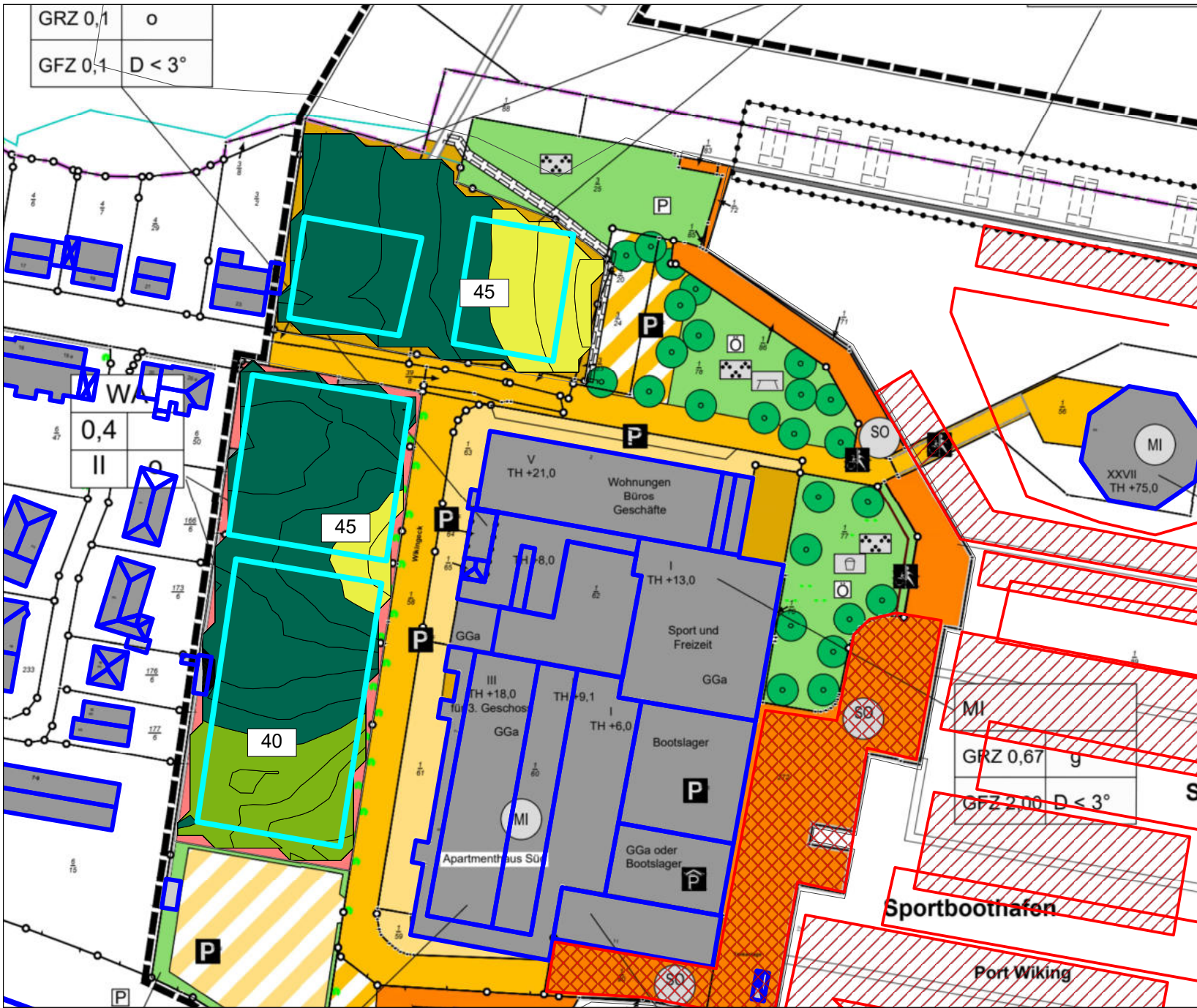
Darstellung

Rasterlärmkarte  
Gewerbelärm nachts  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... <= 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)





TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

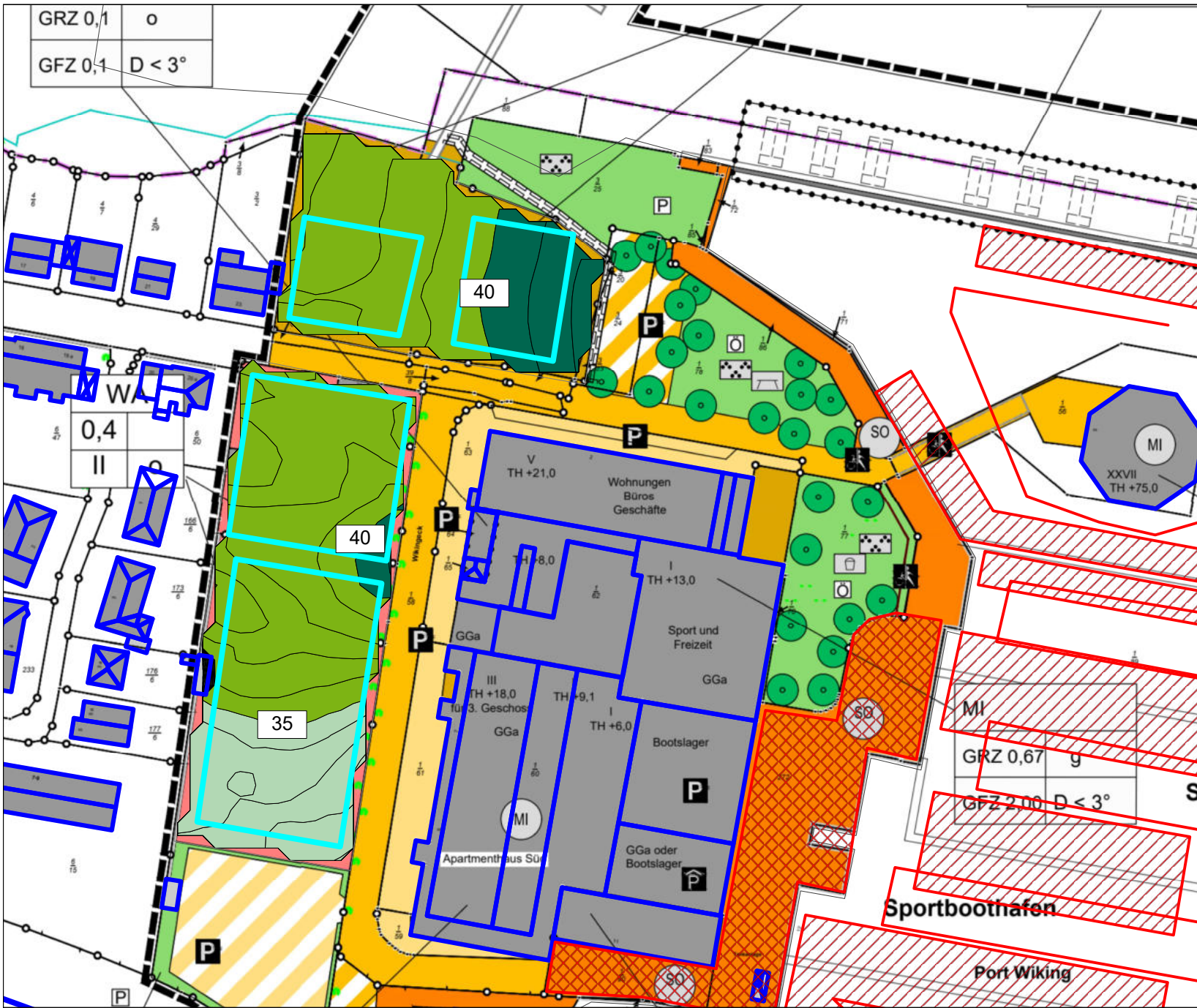
Rasterlärmkarte  
Freizeitlärm  
morgendliche Ruhezeit  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... <= 35,0 dB(A)
- 35,0 < ... <= 40,0 dB(A)
- 40,0 < ... <= 45,0 dB(A)
- 45,0 < ... <= 50,0 dB(A)
- 50,0 < ... <= 55,0 dB(A)
- 55,0 < ... <= 60,0 dB(A)
- 60,0 < ... <= 65,0 dB(A)
- 65,0 < ... <= 70,0 dB(A)
- 70,0 < ... <= 75,0 dB(A)
- 75,0 < ... <= 80,0 dB(A)
- 80,0 < ... dB(A)



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

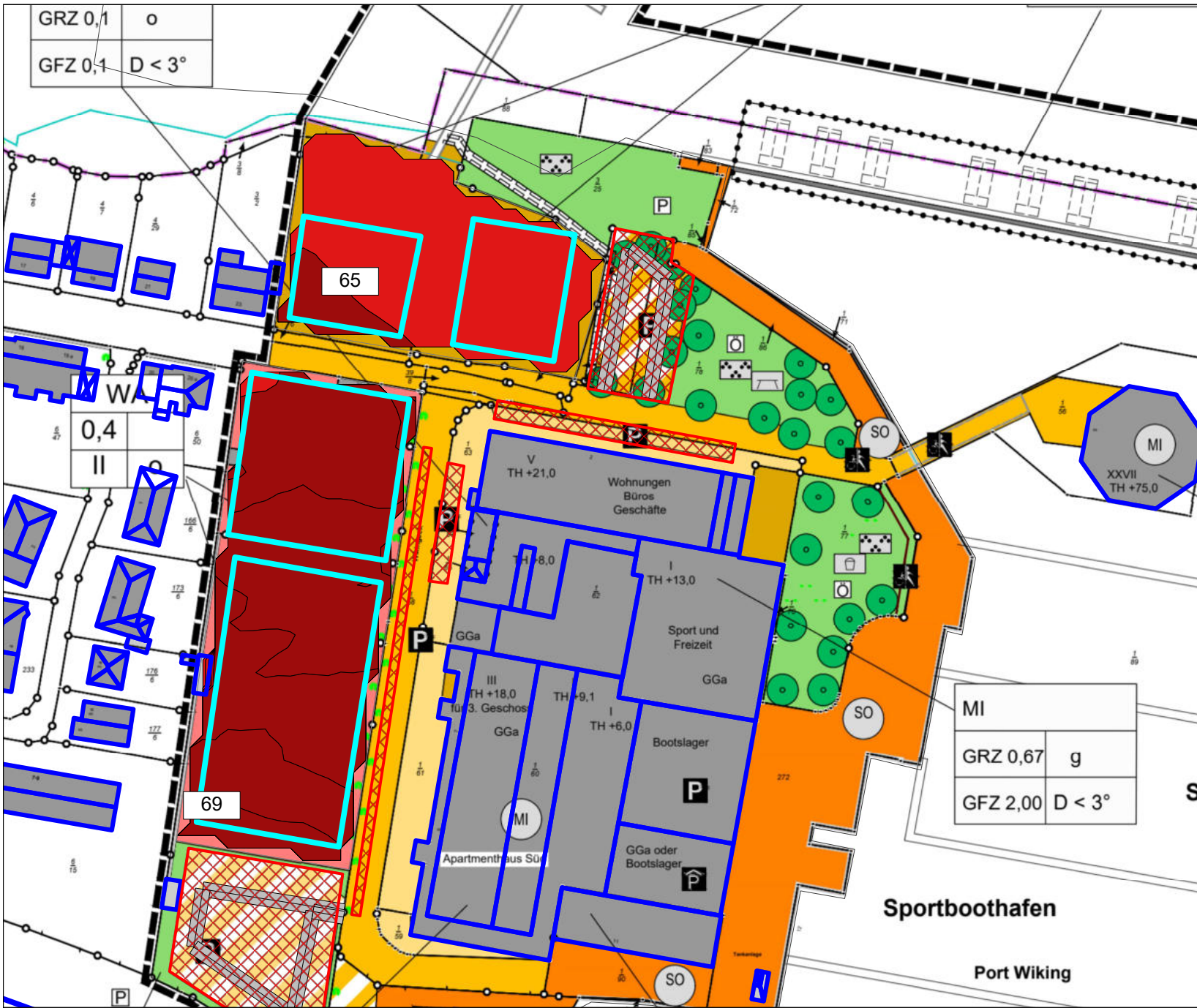
Rasterlärmkarte  
Freizeitlärm  
nachts  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... ≤ 35,0 dB(A)
- 35,0 < ... ≤ 40,0 dB(A)
- 40,0 < ... ≤ 45,0 dB(A)
- 45,0 < ... ≤ 50,0 dB(A)
- 50,0 < ... ≤ 55,0 dB(A)
- 55,0 < ... ≤ 60,0 dB(A)
- 60,0 < ... ≤ 65,0 dB(A)
- 65,0 < ... ≤ 70,0 dB(A)
- 70,0 < ... ≤ 75,0 dB(A)
- 75,0 < ... ≤ 80,0 dB(A)
- 80,0 < ... dB(A)



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

Rasterlärmkarte  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 8,4m

Legende

- ... <= 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)

MI	
GRZ 0,67	g
GFZ 2,00	D < 3°



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025

TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

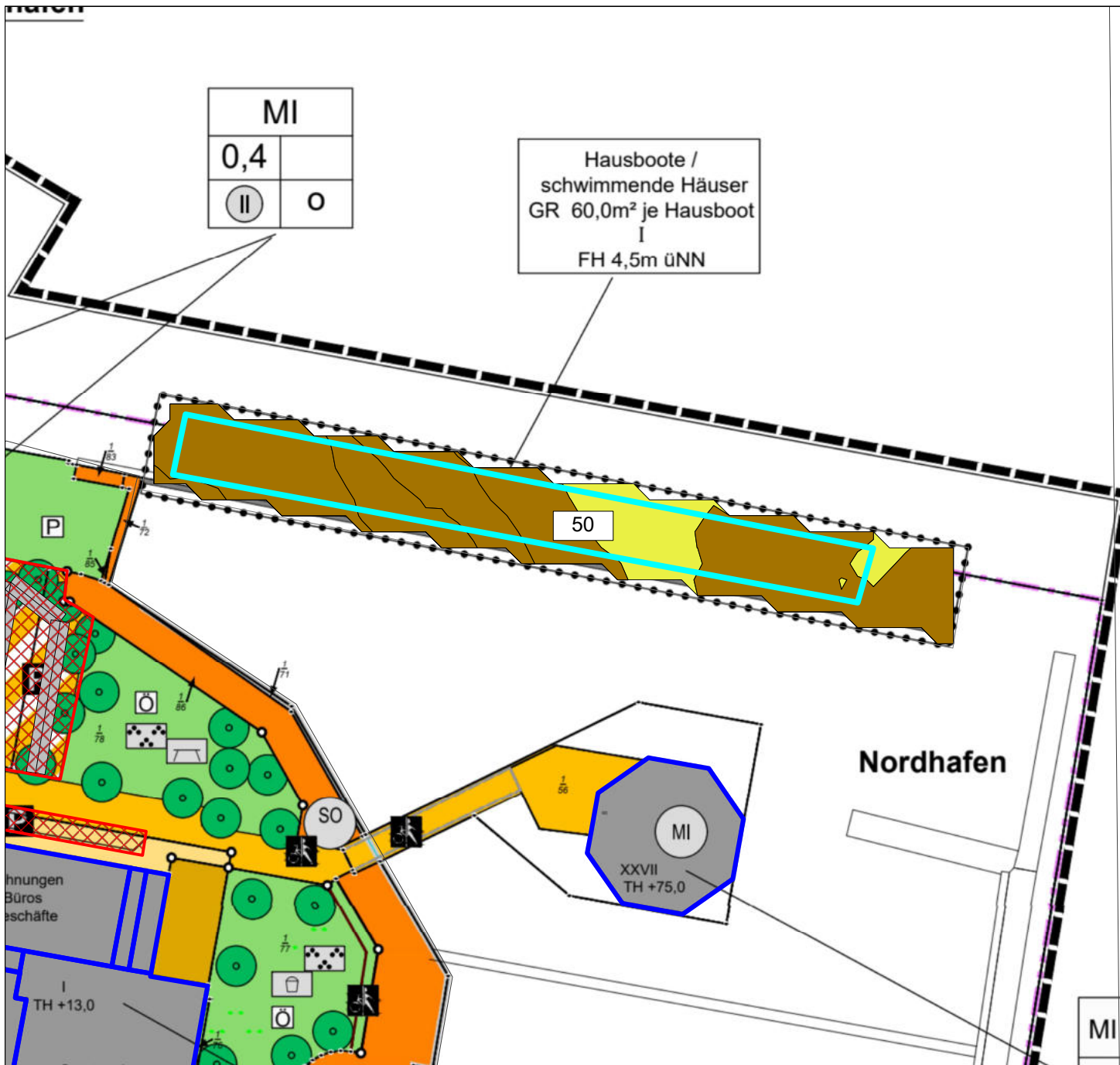
Rasterlärmkarte  
Verkehrslärm tags  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 2m

Legende

	... <= 35.0 dB(A)
	35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
	40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
	45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
	50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
	55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
	60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
	65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
	70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
	75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
	80.0 < ... dB(A)



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

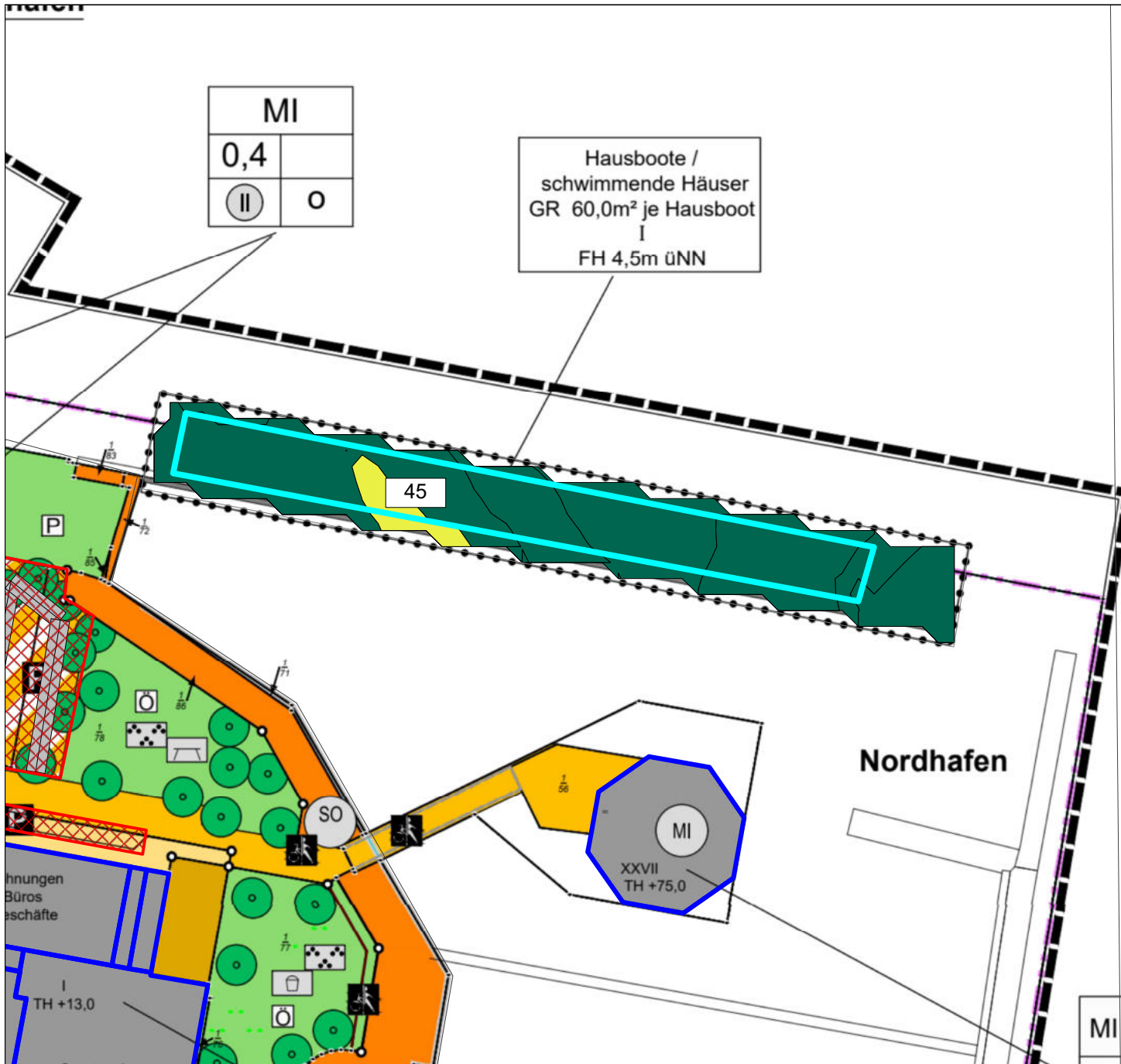
Rasterlärmkarte  
Verkehrslärm nachts  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 2m

Legende

	... <= 35.0 dB(A)
	35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
	40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
	45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
	50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
	55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
	60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
	65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
	70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
	75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
	80.0 < ... dB(A)



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

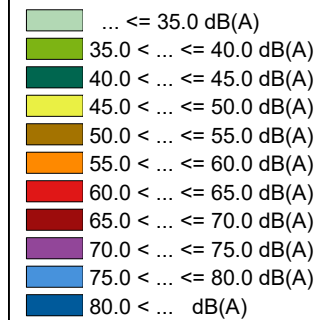
Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

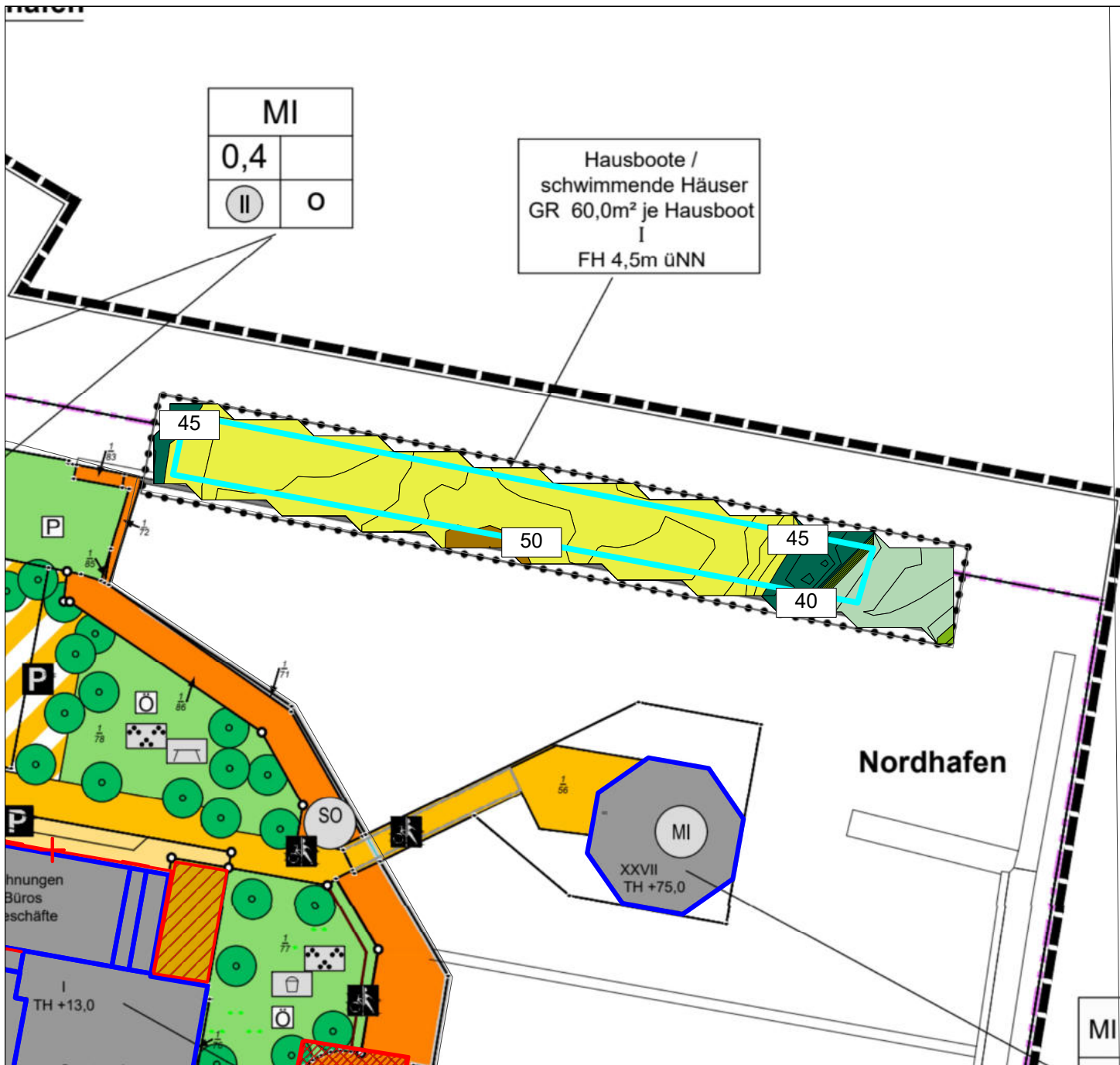
Darstellung

Rasterlärmkarte  
Gewerbelärm tags  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 2m

Legende



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
 GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
 Fachbereich Bau  
 Gallberg 4  
 24837 Schleswig

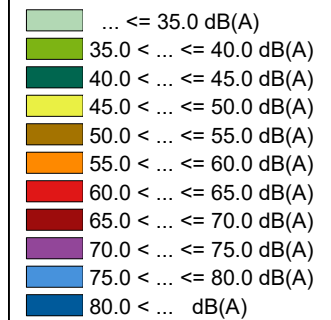
Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
 zur Aufstellung der 4. Änderung  
 des Bebauungsplanes Nr. 33A

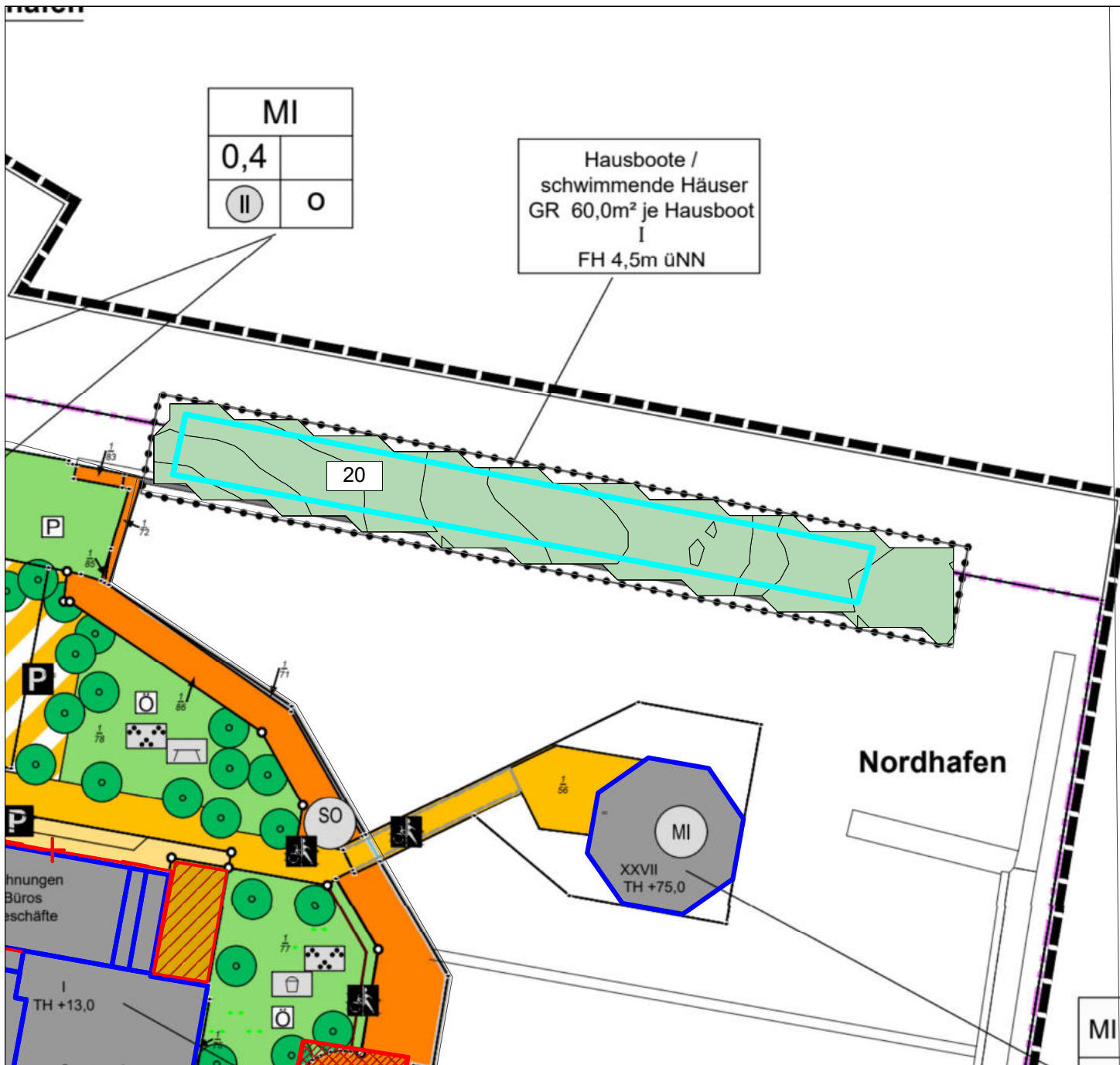
Darstellung

Rasterlärmkarte  
 Gewerbelärm nachts  
 [dB(A)]  
 Berechnungshöhe 2m

Legende



Daniel Diebener  
 8000692039 / 125SST033  
 08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

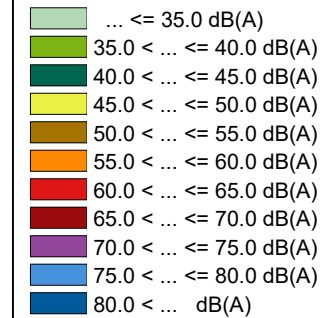
Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

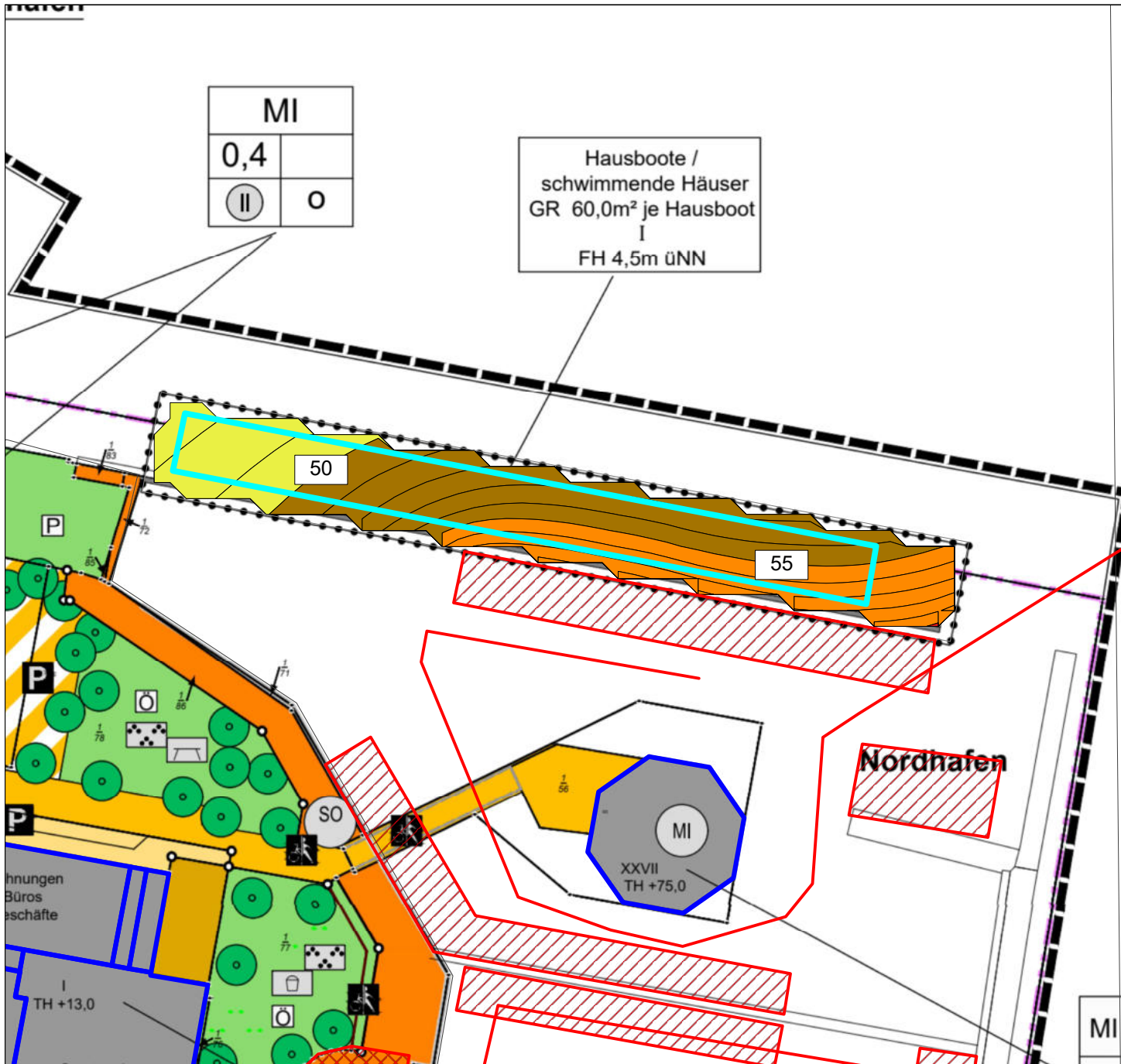
Darstellung

Rasterlärmkarte  
Freizeitlärm  
morgendliche Ruhezeit  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 2m

Legende



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025



TÜV Nord Umweltschutz  
GmbH & Co.KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

Auftraggeber

Stadt Schleswig  
Fachbereich Bau  
Gallberg 4  
24837 Schleswig

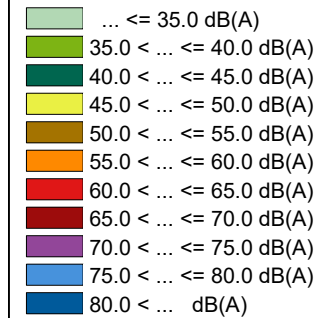
Projekt

Schalltechnischen Untersuchung  
zur Aufstellung der 4. Änderung  
des Bebauungsplanes Nr. 33A

Darstellung

Rasterlärmkarte  
Freizeitlärm nachts  
[dB(A)]  
Berechnungshöhe 2m

Legende



Daniel Diebener  
8000692039 / 125SST033  
08.09.2025

