

Rostock, 03.07.2024

TNUEA-HRO / PTh

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
„Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern“  
in Elmenhorst**



Durch die DAkKS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025 akkre-  
ditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die  
in der Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus  
bekanntgegebene Messstelle  
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: Ulf Grimnitz  
Wohnungsbau und Vermietung  
Elmenhorst  
Gewerbeallee 2  
18107 Elmenhorst

TÜV-Auftrags-Nr.: 924SST018 / 8000689140

Umfang des Berichtes: 21 Seiten, 8 Anhänge

Bearbeiter: Dr. Paul Thomas  
Tel.: 040 / 8557 - 2624  
E-Mail: pathomas@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dipl.-Phys. Ing. Knut Lenkewitz  
Tel.: 0201 / 825 - 3259  
E-Mail: klenkewitz@tuev-nord.de

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Aufgabenstellung</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Örtliche Verhältnisse</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>6</b>
3.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau .....	6
3.2 RLS 19 – Straßenverkehrslärm .....	8
3.3 Qualität der Prognose Verkehrslärm.....	9
3.4 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau .....	10
3.5 Darstellung der Lärmkonturkarten .....	12
3.6 Hinweise zu Außenwohnbereichen.....	12
3.7 Hinweise zur grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm .....	13
3.8 Hinweise zur Wohnraumbelüftung nachts .....	14
<b>4 Einwirkende Geräusche</b> .....	<b>15</b>
4.1 Straßenverkehr .....	15
<b>5 Beurteilung</b> .....	<b>16</b>
5.1 Beurteilung Straßenverkehrslärm .....	16
<b>6 Schallschutzmaßnahmen und Empfehlungen</b> .....	<b>17</b>
6.1 Passive Schallschutzmaßnahmen .....	18
6.2 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan .....	19
<b>7 Städtebauliches Konzept</b> .....	<b>20</b>
<b>8 Literaturverzeichnis</b> .....	<b>21</b>

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005.....	7
Tabelle 2: Farbgebung der Lärmkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2 .....	12

## Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lageplan	1 Seite
Anhang 2	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag	1 Seite
Anhang 3	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Straßenverkehr Nacht	1 Seite
Anhang 4	Rasterlärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel	1 Seite
Anhang 5	Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel	1 Seite
Anhang 6	Berechnungsdokumentation	2 Seiten
Anhang 7	Vorentwurf „Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern“	12 Seiten

## Zusammenfassung

Der Vorhabenträger beabsichtigt die Errichtung neuer Wohnbebauung in Elmenhorst. Das Plangebiet liegt am nordwestlichen Rand der Gemeinde Elmenhorst an der Straße "Hauptstraße" (L12). Die Stadt wird für die Erschließung von Flurstück 189, Flur 1, Gemarkung Elmenhorst, im Rahmen des Bauleitverfahrens hierzu einen neuen Bebauungsplan „Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern“ aufstellen. Geplant ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) nach § 4 BauNVO.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans sind die relevanten Schallquellen und ihr Einfluss auf die schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des geplanten Wohngebiets zu untersuchen. Ziel der Untersuchung ist die Gewährleistung von gesunden Wohn- und Lebensverhältnissen im Sinne der DIN 18005.

Für die Beurteilung liegt uns ein Bebauungskonzept vor.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, im Rahmen des angestrebten verbindlichen Bauleitplanverfahrens auf mögliche Konflikte hinzuweisen und vorbeugende Maßnahmen zu beschreiben. Diese können in dem Bebauungsplan nach sachgerechter Abwägung durch entsprechende rechtsverbindliche Festsetzungen (gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) festgelegt werden.

### Ergebnisse:

Maßgebliche Geräuschimmissionen, die auf das Plangebiet einwirken, ergeben sich aus dem Straßenverkehr der Hauptstraße.

Bei der Verkehrslärbetrachtung wurde die Änderung der Verkehrsmenge aufgrund der in Bau befindlichen Ortsumgehung Elmenhorst berücksichtigt.

Der Straßenverkehr führt innerhalb der Baugrenzen tagsüber zu Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] zwischen 61 dB(A) und 49 dB(A) sowie nachts zwischen 53 dB(A) und 42 dB(A). Damit werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ für Verkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts um bis zu 8 dB überschritten. Die vergleichsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ von 59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts werden um bis zu 4 dB überschritten.

Anlagen bzw. gewerbliche Betriebe tragen nicht wesentlich zu den Immissionen innerhalb des Plangebietes bei, sodass die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 für Anlagenlärm sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht eingehalten werden.

Die grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden von der Gesamtbelastung im gesamten Plangebiet eingehalten.

Da im vorliegenden Fall die Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz ausscheiden, wurden ersatzweise Maßnahmen zum passiven Schallschutz festgesetzt. Für die Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen wurden hierzu die maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Plangebietes berechnet. Innerhalb der Baugrenzen ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] zwischen 60 dB(A) und 67 dB(A). Die zugehörige Rasterlärmkarte ist in Anhang 4 zu finden.

Ergänzend ist in Anhang 5 die Gebäudelärmkarte mit den maßgeblichen Außenlärmpegeln für die einzelnen Fassaden der geplanten Bebauung dargestellt.

In Kapitel 6.2 werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert.

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im Inneren des Gebäudes ausgehend von den Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen und der Gebäudegeometrie sichergestellt. Eine abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Dr. Paul Thomas  
verantwortlicher Projektleiter  
für den Inhalt



Dipl.-Phys. Ing. Knut Lenkewitz  
Qualitätssicherung,  
Sachverständiger

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 Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger beabsichtigt die Errichtung neuer Wohnbebauung in Elmenhorst. Das Plangebiet liegt am nordwestlichen Rand der Gemeinde Elmenhorst an der Straße "Hauptstraße" (L12). Die Stadt wird für die Erschließung von Flurstück 189, Flur 1, Gemarkung Elmenhorst, im Rahmen des Bauleitverfahrens hierzu einen neuen Bebauungsplan „Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern“ aufstellen. Geplant ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) nach § 4 BauNVO.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans sind die relevanten Schallquellen und ihr Einfluss auf die schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des geplanten Wohngebiets zu untersuchen. Ziel der Untersuchung ist die Gewährleistung von gesunden Wohn- und Lebensverhältnissen im Sinne der DIN 18005.

Für die Beurteilung liegt uns ein Bebauungskonzept vor.

Der Bearbeitung lagen folgende projektspezifischen Informationen vor:

- Vorentwurf Bebauungsplan „Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern“, Bräuer-Architekten-Rostock, Stand 10.10.2023
- Schalltechnische Stellungnahme zu Auswirkungen der geplanten OU Elmenhorst auf die Verkehrsbelastung in der Ortsdurchfahrt Elmenhorst, TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Stand 16.10.2013
- Ortsbesichtigung vom 25.06.2024

Es sind die notwendigen Schallschutzvorkehrungen im Plangebiet zu prüfen und ggf. Vorgaben zum passiven Schallschutz zu beschreiben. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (passive Schallschutzvorkehrungen für Wände, Dächer und Fenster) für die neuen Gebäudeteile des Erweiterungsbaus sind der Norm DIN 4109-1 festgelegt. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel und der unterschiedlichen Raumarten nach der Norm DIN 4109-2.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

## 2 Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Lage des Vorentwurfes des Bebauungsplanes „Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern“ ist in Anhang 1 dargestellt.

Das Plangebiet liegt am nordwestlichen Rand der Gemeinde Elmenhorst an der Hauptstraße. Die nähere Umgebung ist durch eine wohnbauliche Nutzung geprägt. Östlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich die Straße Strandweg, die als Verbindung zu dem Strand Elmenhorst von touristischer Bedeutung ist. Weiter östlich befindet sich ein Wohnmobilstellplatz sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb. Nordwestlich des Plangebiets befindet sich ein Windpark mit mehreren bestehenden Windkraftanlagen.

Südlich der Gemeinde Elmenhorst wird die Ortsumgehung Elmenhorst angelegt, sodass in einem absehbaren Zeitraum eine Entlastung der Hauptstraße zu erwarten ist.

Die Topographie im Untersuchungsumgriff ist eben.

## 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 3.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 /3/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG 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 soweit wie möglich vermieden werden.

Für die Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechenvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] 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  $L_r$  [dB(A)] wird gemäß DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel  $L_w$  [dB(A)] 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 /4/ 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 DIN 18005 kann lediglich als Orientierungshilfe dienen, da sie ein technisches Regelwerk ist (BVerwG, FfBR 2000, 419; NVwZ 1991, 881). Sie kann als DIN-Norm nicht dem Anspruch normativer Festlegungen genügen. Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 stellt selbst darauf ab, dass die Einhaltung oder Unterschreitung der festgelegten Orientierungswerte „wünschenswert“ sei. Die Werte der DIN

18005 stellen somit keine Planungsobergrenze, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe dar.

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 Lärmbelastigungen 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: Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005

Nutzung	Verkehrslärm (Straße, Schiene, Schifffahrt)		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	OW [dB(A)]		OW [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiet (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	---	---	---	---

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Nach einem Urteil des BVerwG (Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000) könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /2/ als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen

werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005.

Das BVerwG sieht in seinem Beschluss v. 18.12.1990 – 4 N 6.88 die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten werden.

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 verhältnismäßig oder zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 /5,6/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

## 3.2 RLS 19 – Straßenverkehrslärm

Bei den Fahrverkehrsgeräuschen beziehen wir uns auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19 (Ausgabe 2019) /7/. 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 Zeiträume Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung 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 %

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

### 3.3 Qualität der Prognose Verkehrslärm

Für die Prognoseverfahren der RLS-19 wird auf Basis der Erkenntnisse aus DIN ISO 9613-2 und VDI 2714 sowie den Ausführungen in dem Aufsatz von Piorr<sup>1</sup> von einer Standardabweichung  $\sigma_{Prog}$  von 1,5 dB ausgegangen.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der 16. BImSchV bzw. der RLS-19 unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Verkehrsmengen.

Die gewählten Emissionsansätze beinhalten im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um etwa 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um etwa 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise schwachen Einfluss auf die Aussageunsicherheit der Untersuchung.

<sup>1</sup> Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5

Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen die Geräuschsituation. Die prognostizierten Pegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind<sup>2</sup>. Die Prognosesicherheit wird mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

### 3.4 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 /5,6/ verzichtet auf die Abstufung in 5-dB(A)-Klassen nach Lärmpegelbereichen zugunsten von 1-dB(A)-Stufen.

Die DIN 4109:2018 ist in Mecklenburg-Vorpommern mit der Verwaltungsvorschrift „Technische Baubestimmungen M-V (VV TB M-V)“ eingeführt. Bei Nichtnennung der Jahreszahl der DIN 4109 ist im weiteren Bericht die Fassung von 2018 gemeint.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109-2 /6/ 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 /6/ 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 um 13 dB erhöhten Nacht-Beurteilungspegel. Ansonsten ist der maßgebliche Außenlärmpegel der um 3 dB erhöhte Tages-Beurteilungspegel.

Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissions-

---

<sup>2</sup> vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

richtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind. Ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu erwarten, so erfolgt die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels wie oben beschrieben.

Weitere Spezifika der einzelnen Lärmtypen sind in der DIN 4109-2 /6/ einzusehen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,Typ}$  für die einzelnen Lärmtypen werden getrennt für Tag und Nacht zum maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  energetisch addiert.

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 /5/ 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.

### 3.5 Darstellung der Lärmkonturkarten

Die Berechnung der Schallpegel erfolgt an den Punkten eines rechtwinkligen Gitters. Die Maschenweite des Gitters beträgt 2 m. Die Achsen des Rechengitters sind parallel zu den Rechts- und Hochachsen des verwendeten Koordinatensystems. Die Berechnung erfolgt in der **Höhe hr = 9 m über Grund**.

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Lärmkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2<sup>3</sup> angepasst:

Tabelle 2: Farbgebung der Lärmkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

### 3.6 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 vollverglaste Balkone sind als Wohnräume und nicht als AWB einzustufen, da hier der ungehinderte Kontakt nach außen nicht gegeben oder eingeschränkt ist.

Grundsätzlich dienen solche 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.

3 DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

Der maßgebliche Immissionsort befindet sich in Anlehnung an VLärmSchR97 Abs. C VI Ziff. 10.7 (2) bei Terrassen und unbebauten Außenwohnbereichen jeweils bei deren Mittelpunkt in 2 m Höhe.

Das Oberverwaltungsgericht NRW hat in dem Urteil 7 D 34/07.NE 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. [...]“. In der Entscheidung des BVerwG 4 A 1075.04 vom 16.03.2006 zum Flughafen Schönefeld hat das BVerwG einen Beurteilungspegel von **62 dB(A)** als für die Nutzung von Außenwohnbereichen zumutbar definiert.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind gemäß Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen /8/ 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.

### 3.7 Hinweise zur grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm

Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für die Planung ergeben sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(-substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind.

In der Rechtsprechung wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142), mit einer Mindesteinwirkungsdauer von ca. ein Jahr.

Der Wert für die Tagzeit ist gegenüber der Nachtzeit erhöht, da die Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG wegen der Verhinderung von Schlafstörungen größeres Gewicht hat als für die Tagzeit, in der vor allem Kommunikationsstörungen vermieden werden sollen.

### 3.8 Hinweise zur Wohnraumbelüftung nachts

Das für Schallschutzfenster angegebene bewertete Bauschalldämm-Maß wird nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht; im ganz oder teilweise geöffneten Zustand ist das Dämm-Maß wesentlich geringer. Im Allgemeinen wird zur Tageszeit eine Stoßlüftung durch kurzzeitiges Öffnen als zumutbar angesehen (siehe VDI 2719, VLärmSchR 97). Nachts ist eine Stoßlüftung aus naheliegenden Gründen nicht möglich. In Grundsatzurteilen geht das Bundesverwaltungsgericht davon aus, *dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört. Ist dies wegen der Lärmbelastung .. nicht möglich, sind angemessene Wohnverhältnisse nur bei Einbau technischer Belüftungseinrichtungen gewahrt*<sup>4</sup>. Die einschlägigen Normen und Richtlinien für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen machen keine einheitliche Aussage dazu, bei welcher Nutzungsart und bei welchen Außenpegeln mechanische Lüftungseinrichtungen erforderlich sind:

- In der DIN 18005 Beiblatt 1 (Anmerkung 2) wird ein Beurteilungspegel (Außenpegel) von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist.
- In der Richtlinie VDI 2719 wird eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel (Außenpegel)  $L_r > 50$  dB(A) für erforderlich gehalten.
- In der 16. BImSchV werden zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen erst ab einem Beurteilungspegel (Außenpegel) zur Nachtzeit von 50 dB(A) für erforderlich gehalten.
- DIN 4109 enthält keinerlei Aussagen zur Erfordernis einer zusätzlichen mechanischen Lüftungseinrichtung.

Im vorliegenden Fall halten wir eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert. Wird dieser Wert überschritten, sollte daher unseres Erachtens der Einbau von schallgedämpften Lüftungseinrichtungen festgesetzt werden.

---

<sup>4</sup> BVerwG – 4 C 80.74 vom 21.05.1976; BVerwG 4C 51.89 vom 29.01.1991

## 4 Einwirkende Geräusche

Maßgebliche Geräuschimmissionen, die auf das Plangebiet einwirken, ergeben sich aus dem Straßenverkehr der Hauptstraße.

Verkehrsgerausche ausgehend von der östlich gelegenen Straße Strandweg sind aufgrund der geringen und saisonal veränderlichen Verkehrsmenge vernachlässigbar. Ebenso sind die Immissionsbeiträge durch den Verkehr auf der Ortsumgehung Elmenhorst durch die räumliche Distanz unwesentlich.

Östlich des Plangebiets befindet sich ein Wohnmobilstellplatz sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb. Auf dem Ausbreitungsweg zwischen diesen Anlagen und dem Plangebiet befindet sich bereits Wohnbebauung. Es wird vorausgesetzt, dass die nutzungsbedingten Geräuschimmissionen der Anlagen die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bereich der näher gelegenen Bestandswohnbebauung einhalten.

Unter Berücksichtigung des Abstandes des Plangebietes zu den Anlagen und den maßgeblichen Immissionsorten im Bereich der Bestandswohnbebauung sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch die o.g. Anlagen im Plangebiet zu erwarten.

Nordwestlich des Plangebiets befindet sich ein Windpark. Ein relevanter Immissionsbeitrag durch die Windenergieanlagen nordwestlich des Plangebiets wird aufgrund der wesentlich dichter gelegenen Wohnbebauung in Nienhagen nicht erwartet.

Die Lage der Schallquelle ist in Anhang 1 dargestellt.

### 4.1 Straßenverkehr

Unter Berücksichtigung der momentan in Bau befindlichen Ortsumgehung Elmenhorst verringert sich die Verkehrsmenge der Hauptstraße erheblich. Wir nutzen im Folgenden die Verkehrsprognose der SBA Güstrow vom 14.10.2013, die Verkehrsmengen für das Jahr 2020 prognostizierten und bereits in der Schalltechnischen Stellungnahme der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 16.10.2013 untersucht wurden.

Das Plangebiet befindet sich unmittelbar an einer Kreuzung, wobei für die westliche sowie östliche Abzweigung der Hauptstraße unterschiedliche durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) angegeben sind. Wir gehen konservativ von den größeren DTV Werten für den Verkehr und Schwerverkehr aus. Diese werden für das Prognosejahr 2040 mit einer pauschalen jährlichen Steigerung von 1 % extrapoliert und die Schwerverkehrsanteile in Anlehnung an die Tabelle 2 der RLS 19 ermittelt. Damit ergibt sich ein Wert von  $DTV_{2040} = 2209$  Kfz/24h mit den Schwerverkehrsanteilen  $p_1 = 1,5$  % und  $p_2 = 2,5$  % tagsüber bzw.  $p_1 = 2,5$  % und  $p_2 = 3,0$  % nachts.

In dem relevanten Streckenabschnitt gibt es eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf  $v = 50$  km/h.

Es wird davon ausgegangen, dass in dem relevanten Abschnitt keine lärmindernde Straßendeckschicht verbaut wurde, als Straßenbelag wird von nicht geriffeltem Gussasphalt (nationale Referenzstraßendeckschicht) ausgegangen.

Die detaillierten Berechnungsparameter der Emissionsansätze sind in Anhang 6 zu finden.

## 5 Beurteilung

Mit den in Kapitel 4 genannten Schallemissionen der wesentlichen Schallquelle wurden die Geräusche im Plangebiet mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA für Straßenverkehrslärm berechnet. Die Immissionen wurden flächig als Rasterlärmkarten auf Höhe des zweiten Obergeschosses innerhalb des Plangebiets berechnet. Bereits bestehende Gebäude innerhalb des Plangebietes wurden hierbei berücksichtigt.

Hinweis: 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. Im Regelfall wird der bauliche Schallschutz im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens nochmals unter Berücksichtigung des konkreten Objektentwurfes berechnet und beurteilt.

### 5.1 Beurteilung Straßenverkehrslärm

Die Rasterlärmkarten für den Straßenverkehrslärm (Beurteilungspegel nach RLS-19) bei ungehinderter und freier Schallausbreitung sind im Anhang 2 und 3 für die Tag- bzw. Nachtzeit zu finden.

Der Straßenverkehr auf der Hauptstraße führt im Bereich der geplanten Bebauung gemäß des Vorentwurfs tagsüber zu Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] zwischen 61 dB(A) und 49 dB(A) und nachts zwischen 53 dB(A) und 42 dB(A). Die größten Beurteilungspegel liegen im Nahbereich der Hauptstraße vor.

Damit werden innerhalb der Baugrenzen die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ für Verkehrslärm von 55 / 45 dB(A) tags bzw. nachts um bis zu 8 dB überschritten. Die vergleichsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ von 59 / 49 dB(A) tags bzw. nachts werden um bis zu 4 dB überschritten.

Der Vergleichswert von 62 dB(A) für Außenwohnbereiche wird innerhalb des gesamten Plangebiets eingehalten.

Da im Bereich der geplanten Wohnräume (hier Schlafräume) an der Hauptstraße der Beurteilungspegeln (Außenpegel) nachts  $L_r > 45$  dB(A) beträgt, sollten die Fenster hier geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente (Hinweis: maßgeblich ist der Beurteilungspegel und nicht der Außenlärmpegel nach DIN 4109).

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist zu prüfen, ob die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen bzw. planerischen Maßnahmen möglich ist, um die Orientierungswerte einhalten zu können. Ist dies nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, werden i.d.R. Außenlärmpegel nach DIN 4109 ermittelt, die der Festlegung von passivem Schallschutz dienen.

## 6 Schallschutzmaßnahmen und Empfehlungen

Als mögliche Schallschutzmaßnahmen, abzustellen auf zu schützende Räume bzw. zu schützende Nutzungen und Außenwohnbereiche, kommen im Rahmen der städtebaulichen Planung folgende Maßnahmen in Betracht:

1. Trennungsgebot (§ 50 BImSchG), wonach schädliche Umwelteinwirkungen auf Wohngebiete oder sonstige schutzwürdige Gebiete durch eine entsprechende Trennung konfligierender Nutzungen zu vermeiden sind, z.B. durch eine Vergrößerung der Abstände zwischen der Geräuschquelle und der schutzbedürftigen Nutzung „soweit wie möglich“. Die Regelung begründet keinen generellen Vorrang vor anderen abwägungsrelevanten Belangen<sup>5</sup>.

Im vorliegenden Fall ist eine wohnbauliche Entwicklung im Einzugsbereich von Elmenhorst geplant. Wir gehen davon aus, dass das hier betrachtete Plangebiet im Rahmen einer Voruntersuchung als am geeignetsten befunden wurde.

2. Realisierung aktiver Schallschutzvorkehrungen innerhalb des Plangebietes durch Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg (z. B. das Aufschütten von Lärmschutzwällen oder der Bau von Lärmschutzwänden „nach dem Stand der Technik“). Dabei ist hier allerdings zu beachten, dass auch besondere städtebauliche Gründe einen Verzicht auf aktiven Lärmschutz ausnahmsweise rechtfertigen können<sup>6</sup>.

Die Errichtung etwaiger aktiver Schallschutzmaßnahmen wie z.B. einer Schallschutzwand an der südlichen Grenze des Plangebietes ist aufgrund der geplanten Firsthöhe in Verbindung mit dem geringen Abstand zur Hauptstraße in diesem Fall nicht verhältnismäßig.

3. Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bereich der schutzbedürftigen Nutzung bei Verkehrslärm. In Betracht kommen insbesondere Festsetzung von Schalldämm-Maßen für Außenbauteile der Fassaden der schutzbedürftigen Räume.

Zur Dimensionierung von passivem Schallschutz in Form von Bau-Schalldämm-Maßen werden in Kapitel 6.1 maßgebliche Außenlärmpegel dargestellt.

---

5 BayVGH, Urt. v. 29.06.2006-25 N 99.3449 juris - BayVBI 2007, 429,434 m.w.N.

6 BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - BVerwG 4 CN 2.06 juris - BVerwGE 128, 238

## 6.1 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] nach DIN 4109 werden aus der Summe der Teilpegel Straßenverkehrslärm und Gewerbelärm gebildet (siehe Kapitel 3.3). Die resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  wurden im vorliegenden Fall wie folgt aus den Beurteilungspegeln  $L_r$  berechnet (++: energetische Summierung):

$$\begin{aligned}
 L_{a,res,Tag} &= (L_{a,Stra\beta e,Tag} ++ + L_{a,Gewerbe,Tag}) \\
 &= (L_{r,Stra\beta e,Tag} ++ IRW_{TAL\ddot{a}rm,Tag}) +3 \text{ dB} \\
 L_{a,res,Nacht} &= [(L_{a,Stra\beta e,Nacht} ) ++ L_{a,Gewerbe,Nacht}] \\
 &= [(L_{r,Stra\beta e,Nacht} +10 \text{ dB}) ++ IRW_{TAL\ddot{a}rm,Tag}] +3 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

mit

$L_{a,res}$	resultierender Außenlärmpegel
$L_{a,Stra\beta e}$	Außenlärmpegel Straße
$L_{r,Stra\beta e}$	Beurteilungspegel Straße nach RLS-19
$L_{a,Gewerbe}$	Außenlärmpegel Gewerbe gem. DIN 4109-2:2018, Abs. 4.4.5.6:
	$L_{a,Gewerbe,Tag} = L_{a,Gewerbe,Nacht} = IRW_{TAL\ddot{a}rm,Tag}$
	(Tag/Nacht, IRW (MI): 60/45 dB(A))

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{a,res,ma\beta gebl.}$  nach DIN 4109 wird wie folgt gebildet:

$$L_{a,res,ma\beta gebl.} = \text{MAX} (L_{a,res,Tag} , L_{a,res,Nacht})$$

Es ist nicht auszuschließen, dass Geräuschimmissionen durch Anlagen im Plangebiet auftreten, die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden jedoch eingehalten. Dem Teilpegel Gewerbelärm wird gemäß dem Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /6/ der Tages-Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete zugrunde gelegt.

Auf dieser Grundlage wurde eine Rasterlärmkarte auf Höhe des zweiten Obergeschosses bei ungehinderter und freier Schallausbreitung berechnet, die in Anhang 4 zu finden ist.

Innerhalb der Baugrenzen ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] zwischen 60 dB(A) und 67 dB(A).

Die Rasterlärmkarten stellen im weiteren Verfahren die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile planen zu können.

Es ist zu beachten, dass ohne Kenntnis der konkreten baulichen Verhältnisse aus den resultierenden Außenlärmpegeln nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile einer Fassade und demzufolge auch nicht auf die Schallschutzklassen für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der konkreten Fassadengestaltung.

## 6.2 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen 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.

### IMMISSIONSSCHUTZ

#### **Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

##### Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen

*Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-2:2018-01 zum Schutz vor einwirkendem Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  gemäß DIN 4109-2:2018-01 erfüllen.*

*Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile. Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  ist in der Planurkunde durch Linien mit beigefügten Angaben in dB dargestellt.*

##### Schallschutz von Schlafräumen

*Für besonders ruhebedürftige Schlafräume, Ruhezimmer und Kinderzimmer, die ausschließlich Fenster auf Gebäudeseiten mit Beurteilungspegeln nachts  $L_{r,N} > 45$  dB(A) aufweisen, sind zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern die Raumlüftung gewährleisten und die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern. Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile ist die Schalldämmung der Belüftungseinrichtungen im Betriebszustand zu berücksichtigen.*

##### Außenwohnbereiche:

*Die Außenwohnbereiche (z.B. Balkons, Loggien, Terrassen) der direkt an die Hauptstraße grenzenden Grundstücke sind an der jeweils straßenabgewandten Gebäudefassade zu positionieren.*

##### Ausnahmen

*Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich aus den für das konkrete Objekt nachgewiesenen Lärmimmissionen geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben und/oder aufgrund der Bauweise der Gebäude die erforderliche Raumbelüftung durch Lüftungsanlagen (z.B. bei Passivhausbauweise) hergestellt werden.*

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.

## 7 Städtebauliches Konzept

Um eine Beurteilung des bisherigen Gebäudeentwurfes zu ermöglichen, wurden Gebäudelärmkarten erstellt. Dazu wurden die geplanten Gebäude innerhalb des Baugebietes eingefügt und die maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel über die einzelnen Stockwerke für jede Fassadenhälfte berechnet.

Aufgrund der abschirmenden Wirkung der beiden Gebäude an der Südseite des Plangebietes ergeben sich so niedrigere Beurteilungspegel an den Gebäuderückseiten und den dahinterliegenden Gebäuden.

Hinsichtlich der Umsetzung der textlichen Festsetzungen zum Immissionsschutz kann die Gebäudelärmkarte in Anhang 5 so als Unterstützung herangezogen werden.

## 8 Literaturverzeichnis

- /1/ **DIN 18005-1 - Beiblatt 1:** Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- /2/ **16. BImSchV:** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, zuletzt geändert am 4. November 2020.
- /3/ **DIN 18005:** Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.
- /4/ **DIN 18005 Beiblatt 1:** Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- /5/ **DIN 4109-1:** Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2018.
- /6/ **DIN 4109-2:** Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.
- /7/ **RLS-19:** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019.
- /8/ **Arbeitshilfe - Schallimmissionen:** Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stadt Frankfurt am Main, September 2017.
- /9/ **DIN ISO 9613-2:** Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999.



Geltungsbereich Bebauungsplan  
"Neuentwurf von Mehrfamilienwohnhäusern"

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
Geschäftsstelle Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock

Auftraggeber

Ulf Grimnitz  
Wohnungsbau und Vermietung Elmenhorst  
Gewerbeallee 2  
18107 Elmenhorst

Projekt

Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
"Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern"  
in Elmenhorst

Darstellung

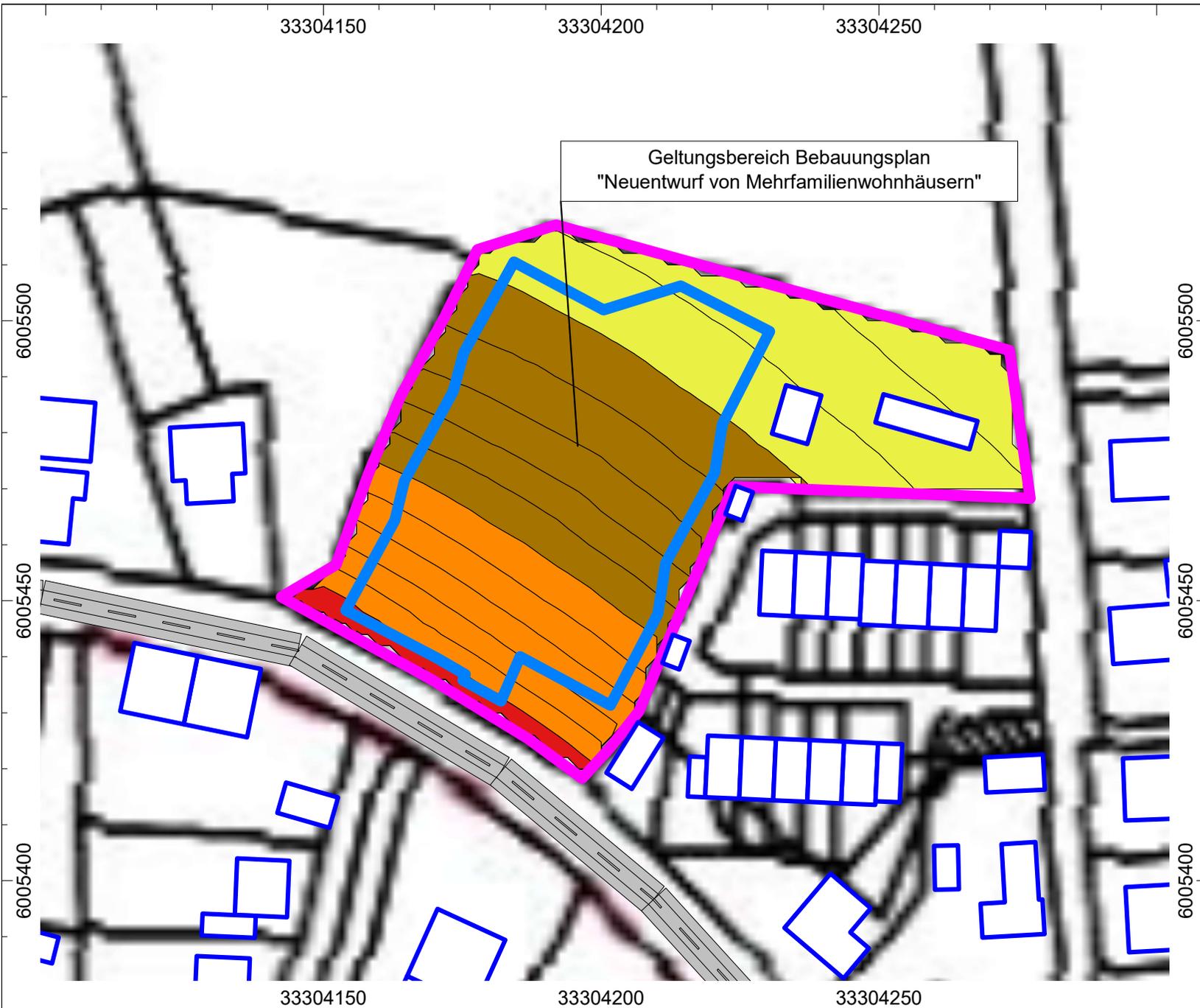
Lageplan  
mit Darstellung des Plangebietes  
und der Schallquellen

Legende

-  Straße
-  Haus
-  Schirm
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet



Dr. Paul Thomas  
924SST018 / 8000689140  
03.07.2024  
Maßstab: 1 : 1000



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
Geschäftsstelle Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock

Auftraggeber

Ulf Grimnitz  
Wohnungsbau und Vermietung Elmenhorst  
Gewerbeallee 2  
18107 Elmenhorst

Projekt

Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
"Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern"  
in Elmenhorst

Darstellung

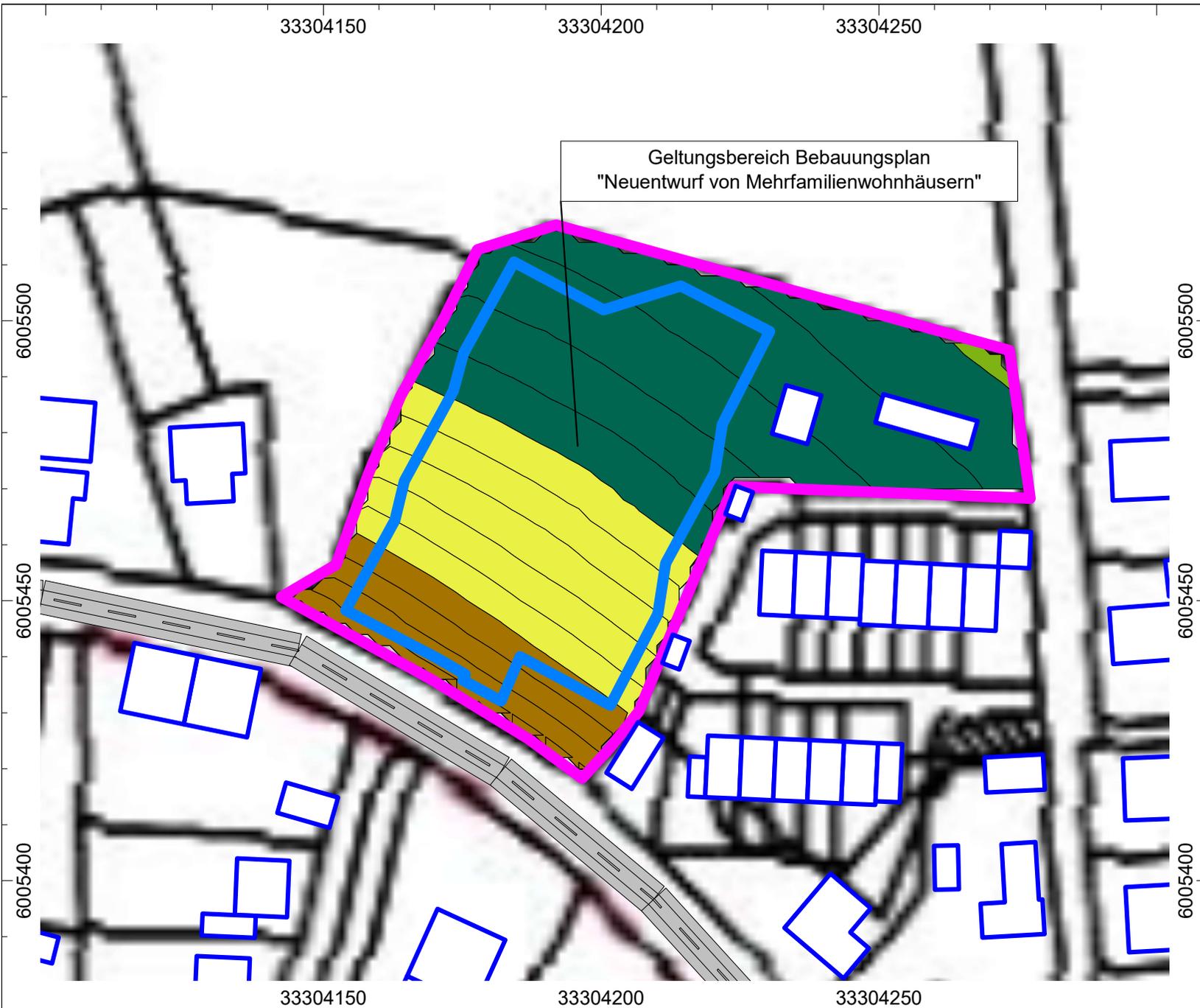
Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Verkehr  
Darstellung gemäß RLS-19  
Bezugszeit: Tag  
Rechenhöhe: 9 m

Legende

- ...  $\leq 35.0$  dB(A)
- $35.0 < \dots \leq 40.0$  dB(A)
- $40.0 < \dots \leq 45.0$  dB(A)
- $45.0 < \dots \leq 50.0$  dB(A)
- $50.0 < \dots \leq 55.0$  dB(A)
- $55.0 < \dots \leq 60.0$  dB(A)
- $60.0 < \dots \leq 65.0$  dB(A)
- $65.0 < \dots \leq 70.0$  dB(A)
- $70.0 < \dots \leq 75.0$  dB(A)
- $75.0 < \dots \leq 80.0$  dB(A)
- $80.0 < \dots$  dB(A)



Dr. Paul Thomas  
924SST018 / 8000689140  
03.07.2024  
Maßstab: 1 : 1000



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
Geschäftsstelle Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock

Auftraggeber

Ulf Grimnitz  
Wohnungsbau und Vermietung Elmenhorst  
Gewerbeallee 2  
18107 Elmenhorst

Projekt

Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
"Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern"  
in Elmenhorst

Darstellung

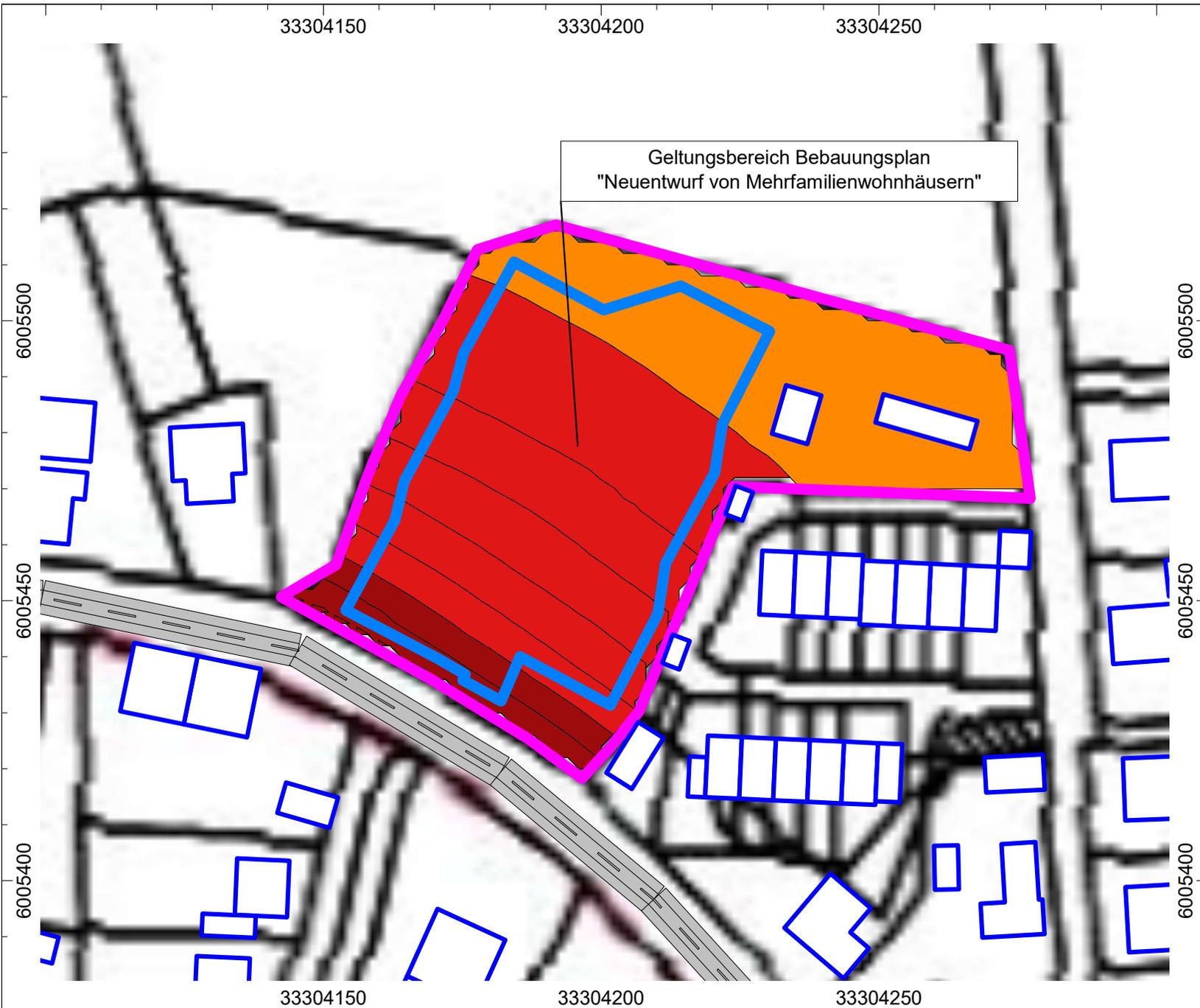
Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Verkehr  
Darstellung gemäß RLS-19  
Bezugszeit: Nacht  
Rechenhöhe: 9 m

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)



Dr. Paul Thomas  
924SST018 / 8000689140  
03.07.2024  
Maßstab: 1 : 1000



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
Geschäftsstelle Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock

Auftraggeber

Ulf Grimnitz  
Wohnungsbau und Vermietung Elmenhorst  
Gewerbeallee 2  
18107 Elmenhorst

Projekt

Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
"Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern"  
in Elmenhorst

Darstellung

Rasterlärmkarte  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
Darstellung gemäß DIN 4109  
Rechenhöhe: 9 m

Legende

- [I]: ... ≤ 55 dB(A)
- [II]: 55 < ... ≤ 60 dB(A)
- [III]: 60 < ... ≤ 65 dB(A)
- [IV]: 65 < ... ≤ 70 dB(A)
- [V]: 70 < ... ≤ 75 dB(A)
- [VI]: 75 < ... ≤ 80 dB(A)
- [VII]: 80 < ... dB(A)



Dr. Paul Thomas  
924SST018 / 8000689140  
03.07.2024  
Maßstab: 1 : 1000

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
 Geschäftsstelle Rostock  
 Trelleborger Str. 15  
 18107 Rostock

Auftraggeber

Ulf Grimnitz  
 Wohnungsbau und Vermietung Elmenhorst  
 Gewerbeallee 2  
 18107 Elmenhorst

Projekt

Schalltechnische Untersuchung  
 zum Bebauungsplan  
 "Neubau von Mehrfamilienwohnhäusern"  
 in Elmenhorst

Darstellung

Gebäudelärmkarte  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Legende

- ...  $\leq 35.0$  dB(A)
- $35.0 < \dots \leq 40.0$  dB(A)
- $40.0 < \dots \leq 45.0$  dB(A)
- $45.0 < \dots \leq 50.0$  dB(A)
- $50.0 < \dots \leq 55.0$  dB(A)
- $55.0 < \dots \leq 60.0$  dB(A)
- $60.0 < \dots \leq 65.0$  dB(A)
- $65.0 < \dots \leq 70.0$  dB(A)
- $70.0 < \dots \leq 75.0$  dB(A)
- $75.0 < \dots \leq 80.0$  dB(A)
- $80.0 < \dots$  dB(A)



Dr. Paul Thomas  
 924SST018 / 8000689140  
 03.07.2024  
 Maßstab: 1 : 1000

Geltungsbereich Bebauungsplan  
 "Neuentwurf von Mehrfamilienwohnhäusern"



**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) NNNNNNDDDDDDDDDDDDDDDDN  
 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

### Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	StrO.	Steig.	Mehrfachrefl.			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	km/h	km/h		%	dB	m	m		r	m	m	m
Hauptstraße		1041	75.2	-99.0	67.8			127.0	0.0	22.1	1.5	0.0	2.5	2.5	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	50		w6	RLS_REF	auto VA	0.0			r	0.00	1567.4	0.00























