

Rostock, 08.09.2016  
TNUC-SST-HRO

**Schalltechnische Untersuchung**  
**für den Bebauungsplan Nr. 05.09.01/3 „Neumühle – An den Wadehängen“**  
**der Stadt Schwerin**

Auftraggeber: THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 657 865 / 916SST047

Umfang des Berichtes: 15 Seiten  
3 Anhänge (8 Seiten)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dörte Gerloff  
Tel.: 0381/7703-424  
E-Mail: dgerloff@tuev-nord.de

Dipl.-Ing. Doris Meister  
Tel.: 0381/7703-447  
E-Mail: dmeister@tuev-nord.de

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen .....	2
Verzeichnis der Anhänge .....	3
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....	5
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung .....	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....	6
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005.....	6
5 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	8
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen .....	9
6.1 Immissionsorte .....	9
6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen.....	9
6.3 Beurteilungspegel.....	10
7 Schallschutzmaßnahmen .....	11
7.1 Varianten zur Lärminderung .....	11
7.2 Vorzugsvariante.....	12
8 Vorschläge für textliche Festsetzungen .....	13
Quellenverzeichnis .....	14
Formel- und Abkürzungsverzeichnis .....	15

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 .....	7
Tabelle 2: Berechnungsparameter Straße – Prognosejahr 2030.....	8
Tabelle 3: Maßgebende Immissionsorte.....	9
Tabelle 4: Beurteilungspegel Verkehr Tag / Nacht innerhalb und außerhalb des Plangebietes.....	10

## Verzeichnis der Anhänge

<b>Anhang 1</b>	<b>Lagepläne</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M 1 : 13.000
Anhang 1.2	Lage der Immissionsorte und der Schallquellen	M 1 : 3.000
<b>Anhang 2</b>	<b>Rasterlärmkarten</b>	<b>5 Seiten</b>
Anhang 2.1T/N	Erdgeschoss, Berechnungshöhe: 2,8 m	M 1 : 2.000
Anhang 2.2T/N	1. Obergeschoss, Berechnungshöhe: 5,6 m	M 1 : 2.000
Anhang 2.3	Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe: 2 m	M 1 : 2.000
<b>Anhang 3</b>	<b>Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen</b>	<b>1 Seite</b>
Anhang 3	Lärmpegelbereiche	M 1 : 2.000

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, die innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 05.09.01/3 der Stadt Schwerin durch den Straßenverkehr hervorgerufen werden. Es ist beabsichtigt innerhalb des Plangebietes Flächen als allgemeines Wohngebiet für Einfamilienhäuser auszuweisen.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte nach der DIN 18005 in Verbindung mit der RLS-90.

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs liegen an den Baufeldgrenzen innerhalb des Plangebietes bei maximal 62 dB(A) tags und maximal 54 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Tagzeitraum in den Erdgeschossen im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. In der nördlichen Spitze und an den Plangebietsgrenzen, in einem Bereich bis zu 10 m Breite, wird der Orientierungswert im Erdgeschoss um bis zu 2 dB(A) überschritten. In den 1. Obergeschossen treten Überschreitungen des Orientierungswertes von bis zu 7 dB(A) auf. Eine Einhaltung erfolgt nur im südöstlich gelegenen Baufeld.

Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte bereits im Erdgeschoss im überwiegenden Teil des Plangebietes überschritten. Nur in einem kleinen Bereich im südöstlichen Baufeld kann der Orientierungswert eingehalten werden. Im 1. Obergeschoss ist fast das gesamte Plangebiet von Überschreitungen betroffen. Sie liegen im Bereich der Baugrenzen bei bis zu 9 dB(A).

In den Außenwohnbereichen können die Orientierungswerte im Tagzeitraum im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten werden. Überschreitungen von max. 1 dB(A) treten nur in der nördlichen Spitze in einem etwa 10 m breiten Streifen entlang der östlichen Baugrenze auf.

Maßnahmen zur Lärminderung wurden diskutiert.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, dass innerhalb des Plangebietes gesunde Wohnverhältnisse gesichert sind, wenn folgende Maßnahmen bei den weiteren Planungen und bei der Realisierung beachtet werden:

- Errichtung von Baukörpern innerhalb des Plangebietes mit ausreichender Schalldämmung entsprechend der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche und der Tabelle 7 der DIN 4109.
- Innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV sind Schlaf- und Kinderzimmer auf der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

Entsprechende Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan wurden unterbreitet.

Dipl.-Ing. Dörte Gerloff

Dipl.-Ing. Doris Meister

TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

TÜV NORD Umweltschutz wurde von der THIERA Projektentwicklung beauftragt, für die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 05.09.01/3 „Neumühle – An den Wadehängen“ der Stadt Schwerin eine Schallimmissionsprognose zu erarbeiten. Ziel der Untersuchungen ist es, die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln, die durch den Straßenverkehr hervorgerufen werden. Bei Lärmkonflikten sind Maßnahmen zur Lärminderung herauszuarbeiten und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zu unterbreiten.

Als Basis für die schalltechnische Untersuchung dienten folgende vorhabenspezifische Unterlagen:

- Topografische Karte und Luftbild (Quelle: <http://www.gaia-mv.de>);
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 05.09.01/3 (Stand: Juli 2016);
- Ortsbesichtigung am 19.07.2016;
- Informationen zum Planvorhaben.

## 2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung

Die örtlichen Verhältnisse sind in den Lageplänen im Anhang 1 wiedergegeben.

Der Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 05.09.01/3 „Neumühle – An den Wadehängen“ liegt im Ortsteil Neumühle im Westen der Stadt Schwerin. Mit der 1. Änderung soll eine im Bebauungsplan als Mischgebiet ausgewiesene Fläche als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Der Änderungsbereich liegt im Norden des Bebauungsplanes und umfasst eine Dreiecksfläche von ca. 2 ha. Das Plangebiet wird wie folgt begrenzt:

- im Westen: durch einen bestehenden Lärmschutzwall und die dahinter verlaufende vierspurige Bundesstraße 106;
- im Süden: durch die Wohnbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes;
- im Osten: durch die Straße „An den Wadehängen“ und das angrenzende Gelände der Landespolizei.

Gegenwärtig ist das Plangebiet ungenutzt und mit einer Grasnarbe bedeckt. Innerhalb des Plangebietes sollen allgemeine Wohnbauflächen für die Bebauung mit Einfamilienhäusern mit zwei Geschossen ausgewiesen werden. Insgesamt sollen etwa 24 Grundstücke entstehen.

Die Erschließung des Gebietes erfolgt über die südlich gelegene Planstraße A bzw. direkt von der Straße „An den Wadehängen“. Die für das Plangebiet notwendigen Stellflächen werden auf den Grundstücken der Einfamilienhäuser angeordnet.

Östlich an die Straße „An den Wadehängen“ grenzt das Gelände der Landespolizei.

Entlang der westlichen Grenze des Plangebietes verläuft ein im Mittel 4,5 m hoher Lärmschutzwall. Das Gelände innerhalb der Baugrenzen im Plangebiet ist schalltechnisch als eben anzusehen.

### 3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der für das Plangebiet und dessen Umgebung maßgebenden Schallemitenten (Straßenverkehr) erfolgt auf der Grundlage von Prognosen für die jeweilige Emittentenart entsprechend der DIN 18005 /1/, /2/.

Für erforderliche passive Lärmschutzmaßnahmen werden die Lärmpegelbereiche ausgewiesen. Gegebenenfalls werden Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen unterbreitet.

### 4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005

Die DIN 18005 /1/, /2/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /3/ 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 genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

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. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, sowie Sport- und Freizeitanlagen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. 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 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart		Orientierungswerte [dB(A)]	
		Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr)
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausbaugebiete	50	40 / 35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 / 40
c)	Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
e)	Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
f)	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
g)	Sonstige Sondergebiete	45 ... 65	35 ... 65

Anm: 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.

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 berücksichtigenden 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 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.

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

Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /5/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden. Dies gilt insbesondere für Verkehrslärm.

## 5 Ermittlung der Geräuschemissionen

Auf schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Plangebietes wirken Geräuschemissionen des Straßenverkehrs auf der Bundesstraße 106 und der Straße „An den Wadehängen“ ein.

Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 /4/ berechnet.

Durch die Stadt Schwerin, Fachgruppe Verkehrsplanung<sup>1</sup>, wurden die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und der Schwerverkehrsanteil auf den Straßen B 106 und „An den Wadehängen“ übergeben (Stand 2016). Die normale Verkehrsentwicklung seit dem Jahr der Zählungen wird anhand der Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr /7/ berücksichtigt. Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt entsprechend der RBLärm-92 /6/. Die Straße „An den Wadehängen“ wird als Gemeindestraße betrachtet.

In dem rechtskräftigen Bebauungsplan ist an der westlichen Grenze des Geltungsbereiches ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 4,5 m über Geländeoberkante des Plangebietes festgesetzt. Dieser wird in den Berechnungen berücksichtigt.

Angaben zum Straßenbelag und zu Geschwindigkeiten wurden bei der Ortsbegehung festgestellt. Die Berechnungsparameter für die relevanten Streckenabschnitte und das Prognosejahr 2030 sind in Tabelle 2 zusammengefasst. In Anhang 1.2 sind die Straßenabschnitte dargestellt.

Lichtsignalanlagen sind in den zu untersuchenden Abschnitten nicht vorhanden.

Tabelle 2: Berechnungsparameter Straße – Prognosejahr 2030

Straßenabschnitt lfd. Nr.	DTV [Kfz/d]	p [%]		Straßenbelag	V [km/h] Pkw /Lkw	L <sub>m,E</sub> [dB(A)]	
		p <sub>T</sub>	p <sub>N</sub>			Tag	Nacht
S01, B 106	30.300	6,3	6,3	Asphalt	70	69,3	61,9
S02, An den Wadehängen	2.700	0,1	0	Asphalt	30	50,7	43,3

<sup>1</sup> E-Mail von Frau Schmidtke am 19.07.2016

## 6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

### 6.1 Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes werden an den Baugrenzen Immissionsorte mit den jeweils geringsten Abständen zu den Emissionsquellen festgelegt. Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass bei Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe an diesen Immissionsorten die Orientierungswerte an allen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ebenfalls eingehalten werden.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 3 zusammengestellt und im Lageplan / Anhang 1.2 gekennzeichnet. Ebenfalls sind in Tabelle 3 die Gebietseinstufung, die Anzahl der Vollgeschosse und die Orientierungswerte der DIN 18005 aufgeführt. Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit innerhalb des Plangebiets erfolgt auf Grundlage der geplanten Gebietsausweisungen.

Tabelle 3: Maßgebende Immissionsorte

Immissionsort		GZ	Gebiets- einstufung	Orientierungswerte [dB(A)]	
Nr.	Lage			Tag	Nacht
IO 1	Baugrenze Süd-West	2	WA	55	45
IO 2	Baugrenze West	2	WA	55	45
IO 3	Baugrenze Nord	2	WA	55	45
IO 4	Baugrenze Ost	2	WA	55	45

### 6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt-berechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware LIMA, Version 10.02 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit A-bewerteten Schalleistungspegeln.

Es wird eine Temperatur von 10 °C und eine relative Feuchte von 70 % angenommen. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse gelten für eine Wetterlage, welche die Schallausbreitung begünstigt (Mitwindwetterlage bis 3 m/s und Temperaturinversion). Erfahrungsgemäß liegen Langzeitmittelungspegel unterhalb der berechneten Werte.

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 Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

Zusätzlich erfolgt in Rasterlärmkarten (Anhang 2) eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel des Verkehrs in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB. Die Berechnungen erfolgten ohne Berücksichtigung der Abschirmungen und Reflexionen durch vorhandene Gebäude außerhalb des Plangebietes, aber mit Berücksichtigung des bestehenden Lärmschutzwalles westlich des Plangebietes.

### 6.3 Beurteilungspegel

Auf der Grundlage der Berechnungsparameter im Kapitel 5 wurden die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Tag- und Nachtzeitraum an den Immissionsorten ermittelt. Sie sind den Orientierungswerten der DIN 18005 in Tabelle 4 gegenübergestellt.

Tabelle 4: Beurteilungspegel Verkehr Tag / Nacht innerhalb und außerhalb des Plangebietes

Immissionsort			ORW [dB(A)]		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	
Nr.	Lage	SW	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Baugrenze WA Süd-West	EG	55	45	56	48
		1.OG			60	53
IO 2	Baugrenze WA West	EG	55	45	57	49
		1.OG			62	54
IO 3	Baugrenze WA Nord	EG	55	45	57	50
		1.OG			61	54
IO 4	Baugrenze WA Ost	EG	55	45	56	48
		1.OG			57	49

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs liegen an den Baufeldgrenzen innerhalb des Plangebietes bei maximal 62 dB(A) tags und maximal 54 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Tagzeitraum in den Erdgeschossen im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. In der nördlichen Spitze und an den Plangebietsgrenzen, in einem Bereich bis zu 10 m Breite, wird der Orientierungswert im Erdgeschoss um bis zu 2 dB(A) überschritten. In den 1. Obergeschossen treten Überschreitungen des Orientierungswertes von bis zu 7 dB(A) auf. Eine Einhaltung erfolgt nur im südöstlich gelegenen Baufeld (vgl. Anhang 3.1 und 3.2).

Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte bereits im Erdgeschoss im überwiegenden Teil des Plangebietes überschritten. Nur in einem kleinen Bereich im südöstlichen Baufeld kann der Orientierungswert eingehalten werden. Im 1. Obergeschoss ist fast das gesamte Plangebiet von Überschreitungen betroffen (vgl. Anhang 3.1 und 3.2). Sie liegen im Bereich der Baugrenzen bei bis zu 9 dB(A).

In den Außenwohnbereichen können die Orientierungswerte im Tagzeitraum im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten werden. Überschreitungen von max. 1 dB(A) treten nur in der nördlichen Spitze in einem etwa 10 m breiten Streifen entlang der östlichen Baugrenze auf (vgl. Anhang 3.3).

## **7 Schallschutzmaßnahmen**

### **7.1 Varianten zur Lärminderung**

Die vorangegangenen Berechnungen zeigen, dass es innerhalb des Plangebietes zu Überschreitungen der Orientierungswerte durch Verkehrsgeräuschimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum kommt.

Zum Schutz der Nutzungen innerhalb der Bauflächen im Tag- und Nachtzeitraum kommen aktive und passive sowie eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen in Frage.

#### Aktive Schallschutzmaßnahmen – Erhöhung des vorhandenen Schallschutzwalls

Mit der Erhöhung des vorhandenen Lärmschutzwalls um 1 m können Pegelminderungen von 1 bis 3 dB(A) im Tag- und Nachtzeitraum erzielt werden. Im Tagzeitraum würde dies zu einer Einhaltung der Orientierungswerte in den Erdgeschossen führen. In den 1. Obergeschossen verbleiben Überschreitungen von 4 dB(A). Im Nachtzeitraum verbleiben in den Erdgeschossen Überschreitungen von bis zu 4 dB(A) und in den 1. Obergeschossen von bis zu 6 dB(A).

Zum adäquaten Schutz auch der 1. Obergeschoss im Tagzeitraum müsste der Lärmschutzwall um mindestens 3 m erhöht werden. Im Nachtzeitraum verbleiben dann Überschreitungen von etwa 3 dB(A). Mit einer Erhöhung des Walls um 3 m ergibt sich durch die einhergehende Verbreiterung des Wallfußes ein Flächenverlust von ca. 3.300 m<sup>2</sup>.

#### Aktive Schallschutzmaßnahmen – Abstandsvergrößerung

Den Schutz der geplanten Bebauung durch eine Verschiebung der Baugrenze zu erreichen, ist nicht zielführend, da die Überschreitungen insbesondere im Nachtzeitraum das überwiegende Plangebiet betreffen.

#### Aktive Schallschutzmaßnahmen – Lärmabgewandte Raumorientierung

Der Schutz der geplanten Nutzungen kann durch eine lärmabgewandte Raumorientierung erreicht werden. Wohn- und Schlafräume sind innerhalb der gekennzeichneten Bereiche dann nur auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten anzuordnen.

Eine Anordnung der Wohn- und Schlafräume ist dann auf der Ost- und Südseite möglich (vgl. Anhang 3.1 und 3.2).

Balkone im 1. Obergeschoss sind auf der Nord- und Westseite unzulässig.

### Passive Schallschutzmaßnahmen – Lärmpegelbereiche

Da die Pegelüberschreitungen im Tag- und Nachtzeitraum durch aktive Maßnahmen nicht vollständig ausgeglichen werden können, ist der Schutz in den Wohngebäuden durch bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden zu kompensieren. Bauliche Maßnahmen zur Lärminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schützenswerten Gebäuden sind bei Neubauten/ Nutzungsänderungen gemäß DIN 4109 vorzusehen.

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung werden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 /5/ berechnet.

Die Lärmpegelbereiche werden für das unbebaute Plangebiet auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Er wird aus der Summe der um 13 dB(A) erhöhten Verkehrslärmimmissionen für den Nachtzeitraum ermittelt.

Die Wohnbebauung im Plangebiet befindet sich innerhalb der Lärmpegelbereiche II bis IV. In den Lärmpegelbereichen I bis II sind bei der heute aus Gründen des Energieeinsparungsgesetzes erforderlichen Bauausführung normalerweise keine besonderen schalltechnischen Anforderungen zu beachten.

### **7.2 Vorzugsvariante**

In Abstimmung mit dem Vorhabenträger, dem Planer und der Stadt Schwerin wird als Vorzugsvariante der untersuchten Lärminderungsmaßnahmen die lärmabgewandte Raumorientierung für Schlaf- und Kinderzimmer in den gekennzeichneten Bereichen in Kombination mit passivem Lärmschutz betrachtet. Für sie werden die textlichen Festsetzungen formuliert.

Die Lärmpegelbereiche mit Berücksichtigung des vorhandenen Lärmschirmes sind für das erste Obergeschoss im Anhang 3 dargestellt. Danach liegt das Plangebiet mit Berücksichtigung des Lärmschirmes innerhalb der Lärmpegelbereiche II bis IV. Für Gebäudeseiten und Dachflächen von Wohn- und Schlafräumen sowie von Kinderzimmern innerhalb des Lärmpegelbereiches II ist ein resultierendes bewertetes Schalldämm-Maße nach Tabelle 7 der DIN 4109 von 30 dB erforderlich. Innerhalb des Lärmpegelbereiches III lautet die Mindestanforderung an das resultierende bewertete Schalldämm-Maß 35 dB, innerhalb des Lärmpegelbereiches IV ist ein resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß von 40 dB erforderlich.

## 8 Vorschläge für textliche Festsetzungen

1. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (Schlafräume und Wohnräume) sind innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche entsprechend ihrer Nutzung so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße von Tabelle 7 der DIN 4109 eingehalten werden.
2. Innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV sind Schlaf- und Kinderzimmer auf der lärmabgewandten Gebäudeseite (Süd- und Ostseite) anzuordnen.
3. Ist dies nicht möglich, sind in Schlaf- und Kinderzimmern innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind.
4. In den 1. Obergeschossen sind Balkone in Richtung Norden und Westen unzulässig.
5. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis
  - bei offener Bebauung um 5 dB(A) und
  - bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)gemindert werden.
6. Die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gelten für das unbebaute Plangebiet. Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel z.B. infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten 1 bis 4 abgewichen werden.

## Quellenverzeichnis

- /1/ Bbl. 1 zu DIN 18005, Teil 1 - Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- /2/ DIN 18005-1, Teil 1 –Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.
- /3/ Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG), in der neuesten Fassung.
- /4/ Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90; Ausgabe 1990.
- /5/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, 2016.
- /6/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RB Lärm-92).
- /7/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern: Aktualisierung der Prognosefaktoren im Straßennetz in MV, Stand: 2002 und Schreiben vom 22.10.2009.

### Formel- und Abkürzungsverzeichnis

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (gemittelt über alle Tage eines Jahres)
$D_{StrO}$	dB(A)	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
GZ	-	Geschosszahl
IRW	dB(A)	Immissionsrichtwert
l	m	Länge
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel
$L_r$	dB(A)	Beurteilungspegel
$L_{WA}$	dB(A)	Schalleistungspegel
$L_{WA,r}$	dB(A)	beurteilter Schalleistungspegel
ORW	dB(A)	Orientierungswert
PG	-	Plangebiet
$p_T, p_N$	%	Anteil an Schwerverkehr (tags/nachts),
V	km/h	Geschwindigkeit
WA	-	allgemeines Wohngebiet



Darstellung  
Räumliche Einordnung und  
Lage des Untersuchungsgebietes



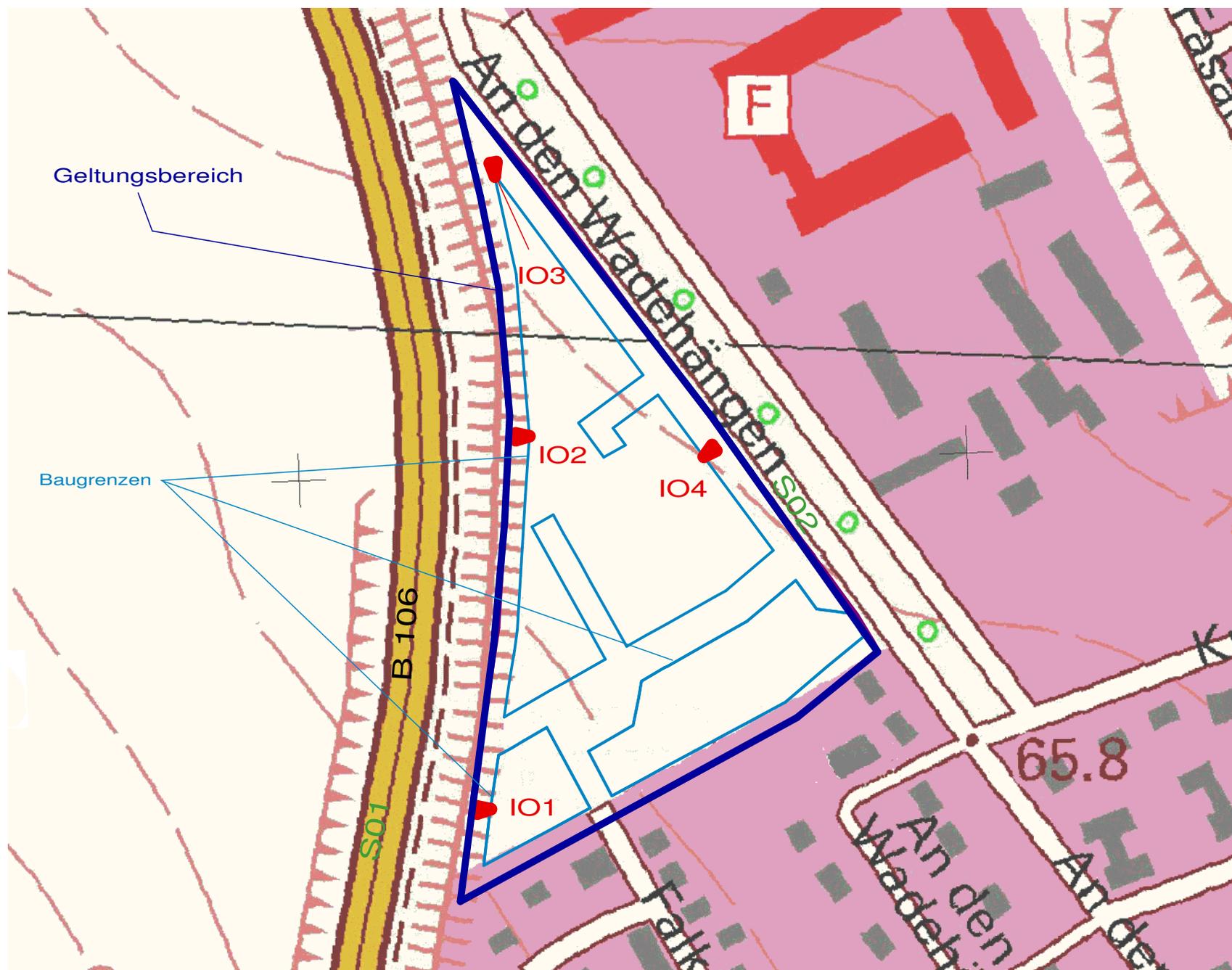
Auftrag: 916SST047  
Anhang: 1.1  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 15000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Übersichtslageplan

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Darstellung  
Lage der Schallquellen und  
Lage der Immissionsorte



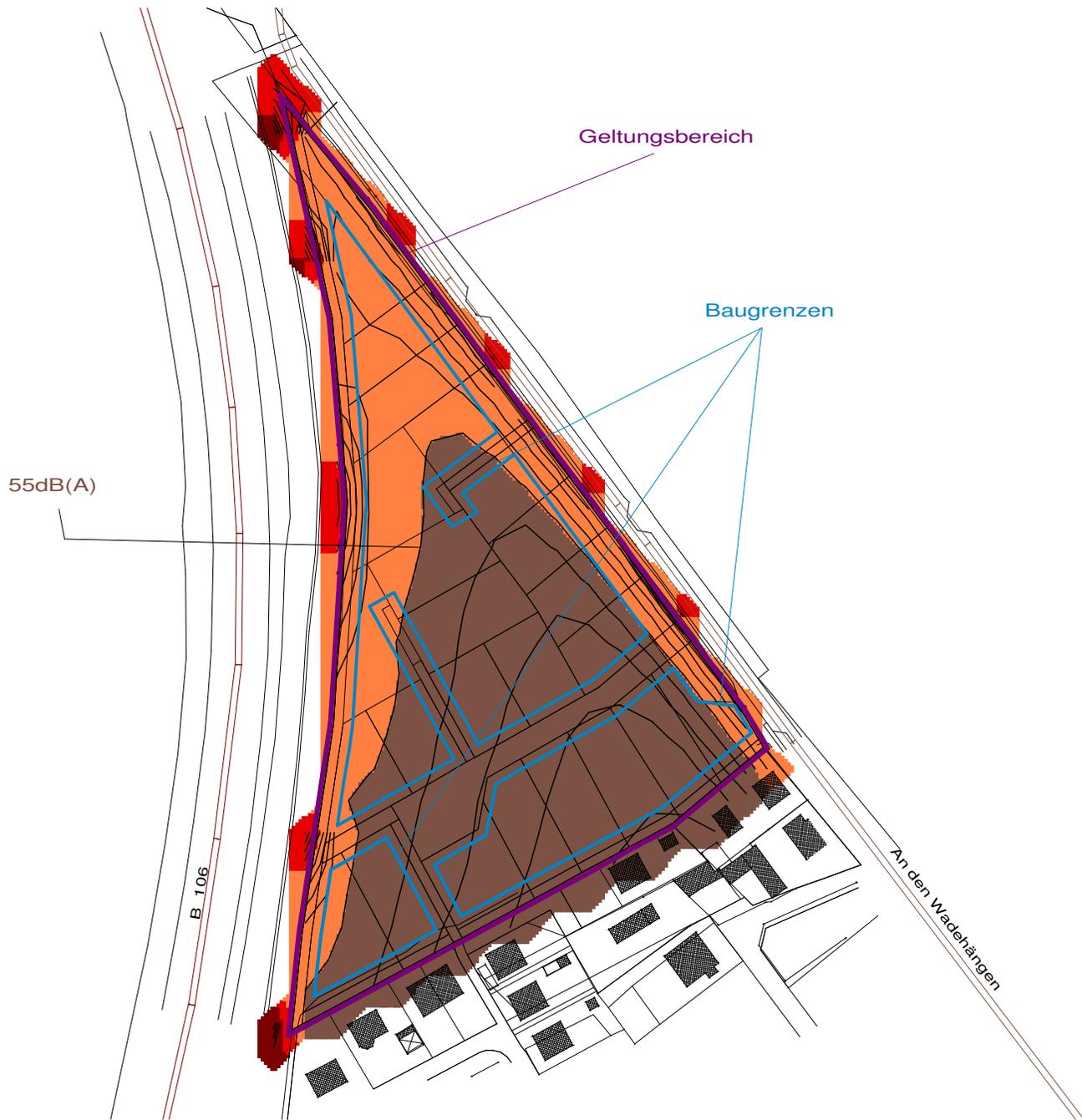
Auftrag: 916SST047  
Anhang: 1.2  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Lageplan

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

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

Darstellung  
Iso-dB(A)-Linien in einem  
Abstand von 1 dB(A)  
Berechnungshöhe: 2.8 m  
Berechnungsraster: 10 m



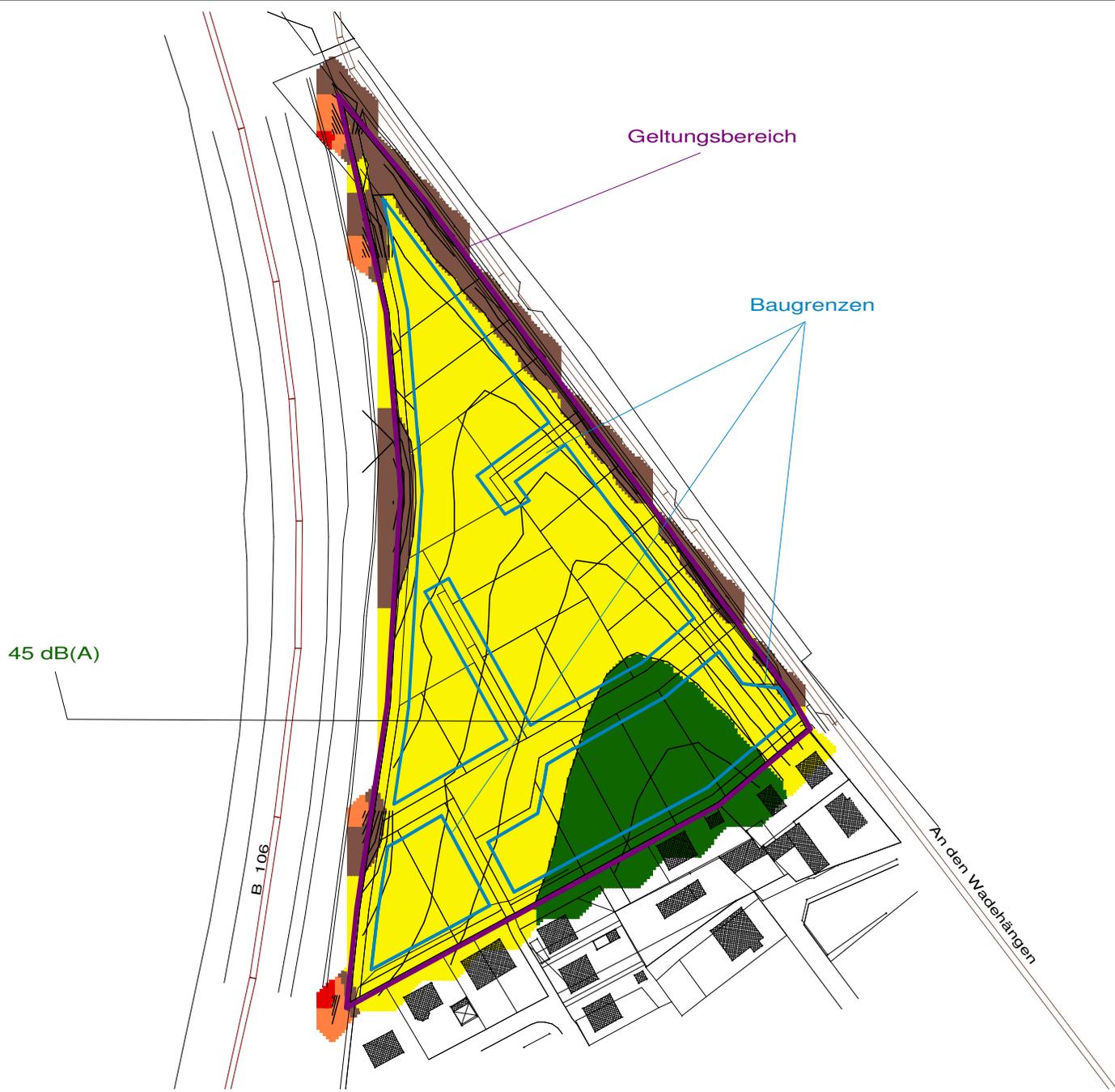
Auftrag: 916SST047  
Anhang: 2.1T  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Rasterlärmkarte Tag  
Erdgeschoss

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Nacht

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

Darstellung  
Iso-dB(A)-Linien in einem  
Abstand von 1 dB(A)  
Berechnungshöhe: 2.8 m  
Berechnungsraster: 10 m



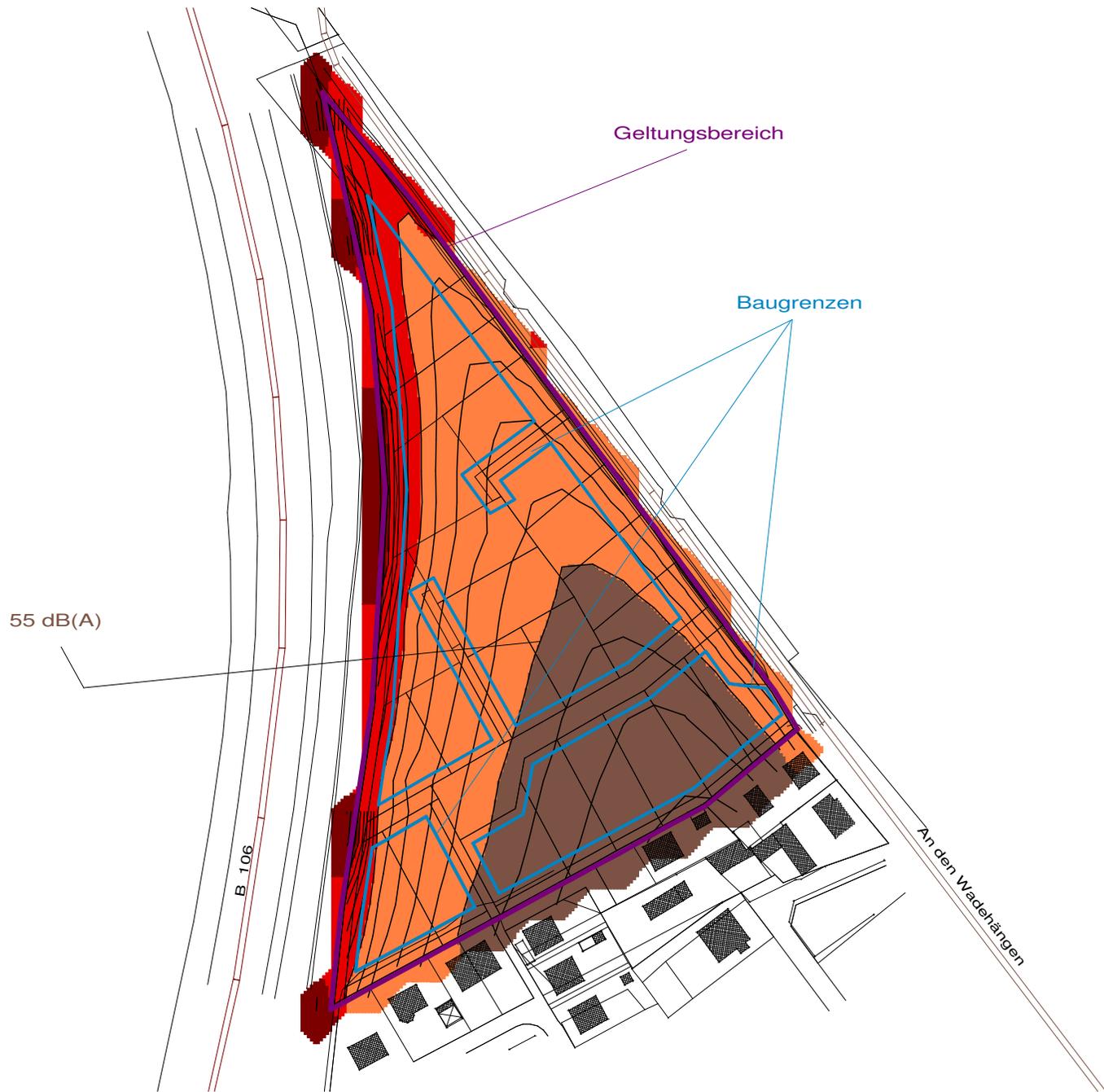
Auftrag: 916SST047  
Anhang: 2.1N  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Rasterlärmkarte Nacht  
Erdgeschoss

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

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

Darstellung  
Iso-dB(A)-Linien in einem  
Abstand von 1 dB(A)  
Berechnungshöhe: 5.6 m  
Berechnungsraster: 10 m



Auftrag: 916SST047  
Anhang: 2.2T  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen  
  
Rasterlärmkarte Tag  
1. Obergeschoss

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Nacht

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

Darstellung  
Iso-dB(A)-Linien in einem  
Abstand von 1 dB(A)  
Berechnungshöhe: 5.6 m  
Berechnungsraster: 10 m



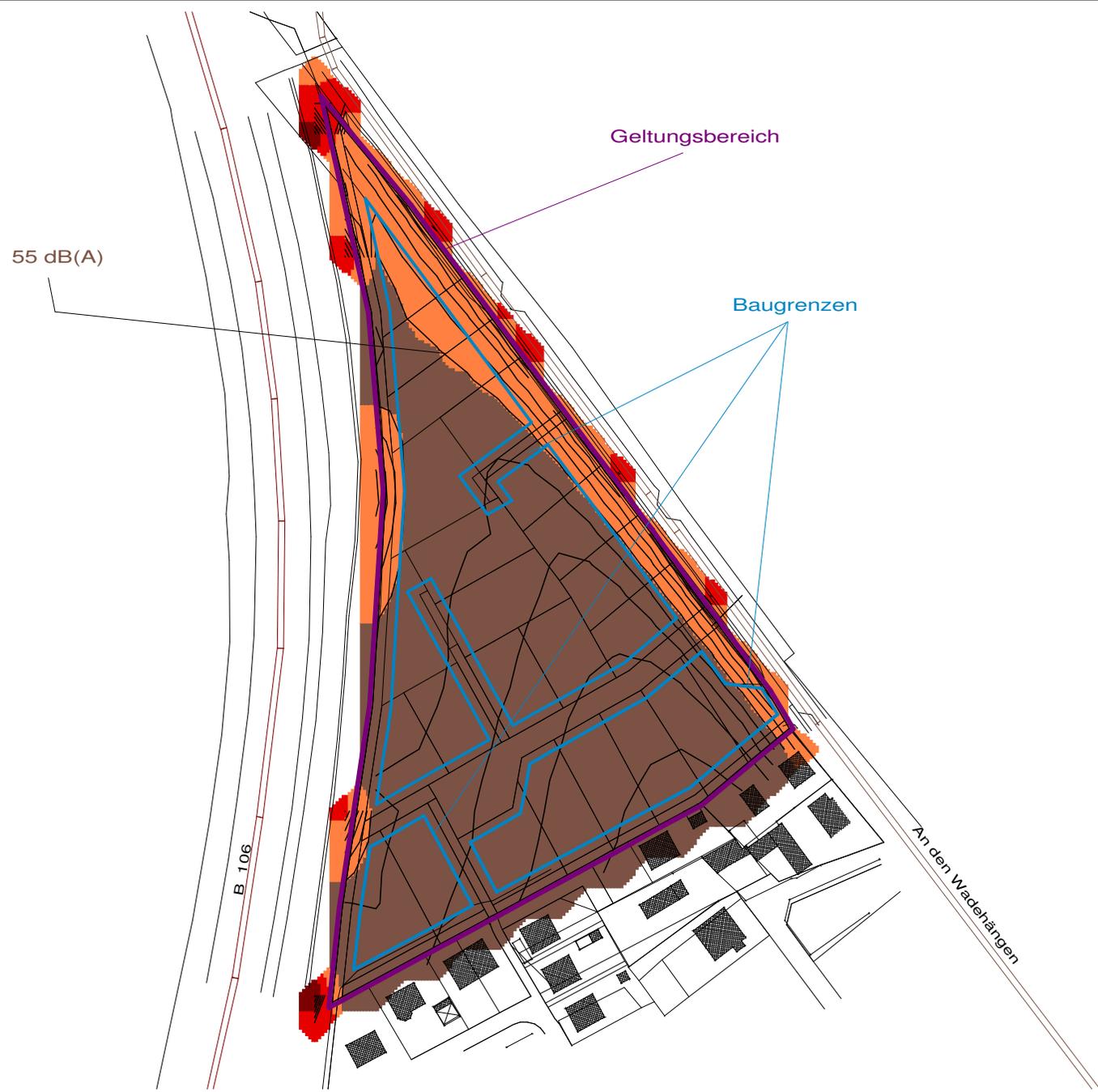
Auftrag: 916SST047  
Anhang: 2.2N  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Rasterlärmkarte Nacht  
1. Obergeschoss

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

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

Darstellung  
Iso-dB(A)-Linien in einem  
Abstand von 1 dB(A)  
Berechnungshöhe: 2.0 m  
Berechnungsraster: 10 m



Auftrag: 916SST047  
Anhang: 2.3  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Rasterlärmkarte Tag  
Außenwohnbereiche

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock



Maßgeblicher Außenlärmpegel /  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

Darstellung  
Iso-dB(A)-Linien in einem  
Abstand von 5 dB(A)

Berechnungshöhe: 5.6 m  
Berechnungsraster: 10 m



Auftrag: 916SST047  
Anhang: 3  
Datum: 09.08.2016  
M 1: 2000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Änderung B-Plan  
Neumühle - An den Wadehängen

Lärmpegelbereiche  
1. Obergeschoss

Auftraggeber  
THIERA Projektentwicklung  
Speicherstraße 23  
19055 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock

