TÜV NORD
Umweltschutz

Rostock, 08.06.2017
TNUC

Schalltechnische Untersuchung für die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 57/01 der Hansestadt Wismar

Auftraggeber:	Jane Wussow-Matz Ziegeleistraße 14 23970 Wismar
TÜV-Auftrags-Nr.:	8000 660704 / 915UBS118
Umfang des Berichtes:	20 Seiten 4 Anhänge (12 Seiten)
Bearbeiter:	M.Sc. Nils Arbeiter Tel.: 0381/7703-532 E-Mail: narbeiter@tuev-nord.de Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Prochnow Tel.: 0381/7703-435 E-Mail: sprochnow@tuev-nord.de

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Rostock
Trelleborger Straße 15 • 18107 Rostock
Telefon 0381/7703-437 • e-mail: umwelt@tuev-nord.de

Schall- und Schwingungstechnik
Messstelle nach § 29b, 28 BImSchG
VMPA Güteprüfstelle für Bauakustik

TÜV NORD
Umweltschutz

Inhaltsverzeichnis

Seite

Verzeichnis der Tabellen 3
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 6
4.1 DIN 18005 6
4.2 Anforderungen der DIN 4109 7
5 Ermittlung der Geräuschemissionen 8
5.1 Maßgebende Geräuschquellen 8
5.2 Straßenverkehr 9
5.3 Gewerbe 10
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen 12
6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte 12
6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen 13
6.3 Beurteilungspegel 13
6.3.1 Verkehr 13
6.3.2 Gewerbe 14
6.4 Spitzenpegel 15
7 Schallschutzmaßnahmen 16
7.1 Maßnahmen zur Lärmminderung 16
7.2 Vorzugsvariante 17
8 Vorschläge für textliche Festsetzungen 18
Quellenverzeichnis 19
Formel- und Abkürzungsverzeichnis 20

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 6
Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109....8
Tabelle 3: Berechnungsparameter Straße – 2030....9
Tabelle 4: IFSP des B-Plans Nr. 1/90....10
Tabelle 5: IFSP des B-Plans Nr. 2/90....11
Tabelle 6: Schallleistungspegel der Stellflächen außerhalb der Ruhezeit (a.R.), in der Ruhezeit (i.R.) und in der lautesten Nachstunde....12
Tabelle 7: Maßgebliche Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeit 13
Tabelle 8: Beurteilungspegel Straße – Prognose 2030 (aufgerundete Werte)....14
Tabelle 9: Orientierungswerte der DIN 18005 und Beurteilungspegel Gewerbe im Tag- und Nachtzeitraum (gerundete Werte)....15
Tabelle 10: Spitzenpegel im Tag- und Nachtzeitraum am jeweils lautesten Geschoss....15

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	**Lagepläne**	**3 Seiten**
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M 1 : 7 500
Anhang 1.2	Plangebiet mit Lage der Schallquellen	M 1 : 5 000
Anhang 1.3	Plangebiet mit Lage der Immissionsorte	M 1 : 1 000
Anhang 2	**Dokumentation der Teilpegel**	**3 Seiten**
Anhang 2.1	Geräuschtyp Verkehr	1 Seite
Anhang 2.2	Geräuschtyp Gewerbe	2 Seiten
Anhang 3	**Rasterlärmkarten**	**4 Seiten**
Anhang 3.1T/N	Rasterlärmkarte Tag / Nacht – Geräuschtyp Verkehr	M 1 : 1 500
Anhang 3.2T/N	Rasterlärmkarte Tag / Nacht – Geräuschtyp Gewerbe	M 1 : 1 500
Anhang 4	**Lärmpegelbereiche**	**1 Seite**
Anhang 4.1	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:1989-11	M 1 : 1 000
Anhang 4.2	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2016-07	M 1 : 1 000

Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, die innerhalb des Geltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 57/01 der Hansestadt Wismar durch den Straßenverkehr und durch die gewerblichen Emittenten hervorgerufen werden.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt geräuschtypabhängig für den Straßenverkehr nach den RLS-90 und für die gewerblichen Einrichtungen nach der TA Lärm.

Im Plangebiet sind die gewerblichen Geräuschimmissionen aus den B-Plangebieten Nr. 1/90 und Nr. 2/90 immissionsbestimmend. Die Beurteilungspegel für Gewerbelärm liegen tags zwischen 53 und 57 dB(A) tags und nachts zwischen 44 und 46 dB(A). Die Orientierungsrichtwerte tags werden unterschritten. Nachts werden die Orientierungswerte im Sondergebiet SO 2 eingehalten bzw. unterschritten, im Sondergebiet SO 3 werden die Orientierungswerte um 1 dB überschritten.

Die durch den Straßenverkehr hervorgerufenen Geräuschimmissionen liegen an den Baugrenzen tags bei maximal 59 dB(A) und nachts bei maximal 50 dB(A). Die gebietsspezifischen Orientierungswerte werden im Tagzeitraum unterschritten und im Nachtzeitraum eingehalten.

Geräuschspitzen, die durch Türen- und Kofferklappenschlagen oder das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems der Lkw in den angrenzenden Gewerbegebieten hervorgerufen werden, liegen tags und nachts unterhalb der zulässigen Werte.

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung werden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 berechnet. Das Sondergebiet SO 3 befindet sich innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, dass das Planvorhaben aus schalltechnischer Sicht umgesetzt werden kann, wenn Baukörper innerhalb des Sondergebiets SO 3 mit einer ausreichenden Schalldämmung entsprechend der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche und der Tabelle 8 der DIN 4109 errichtet werden.

M.Sc. Nils Arbeiter — Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Prochnow

TÜV NORD Umweltschutz

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Es ist geplant, den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 57/01 „Gewerbegebiet Redentin Süd“ der Hansestadt Wismar zu ändern. Die ausgewiesenen Gewerbegebietsflächen sollen als Sondergebiet festgesetzt werden, so dass ein Wohnmobilstellplatz und zwei Gebäude zu Wohnzwecken der Betreiberfamilie sowie zwei weitere Gebäude mit Ferienwohnungen errichtet werden können. TÜV NORD Umweltschutz wurde beauftragt, für das Vorhaben eine Schallimmissionsprognose zu erarbeiten. Ziel der Untersuchungen ist es, die Geräuschimmissionen im Plangebiet zu ermitteln, die an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen hervorgerufen werden. Bei Lärmkonflikten sind Maßnahmen zur Lärmminderung herauszuarbeiten und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zu unterbreiten.

Als Basis für die schalltechnische Untersuchung dienten folgende vorhabenspezifische Unterlagen:

- Topografische Karte und Luftbild /15/;
- Planzeichnung zum rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 57/10 vom November 2004;
- Planzeichnung mit Stand vom 10.01.2017
- Ortsbesichtigung am 10.02.2017;
- Informationen zum Planvorhaben.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung

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

Das Plangebiet mit einer Größe von rund 5,7 ha liegt im Stadtteil Wismar Nord, südlich des Gewerbe- und Sondergebietes Redentin. Das Plangebiet wird wie folgt begrenzt:

- im Norden: durch die Straße „Lütt Moor“ und den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 2/90 „Gewerbe- und Sondergebiet Redentin“;
- im Osten: durch die Osttangente („Lütt Moor“) und angrenzende Gehölzflächen;
- im Süden: durch eine Grünfläche am geschützten Landschaftsbestandteil Lucks Wiese;
- im Westen: durch die Landesstraße L 12 (Hoher Damm) und den angrenzenden Bebauungsplan Nr. 1/90 „Hoher Damm“.

Innerhalb der beiden angrenzenden Bebauungspläne Nr. 1/90 und Nr. 2/90 haben sich verschieden Handwerks- und Produktionsbetriebe angesiedelt. Im B-Plan Nr. 2/90 befinden sich außerdem das Betriebsgelände der Wismarer Werkstätten GmbH, ein Baumarkt und eine Tankstelle mit Waschanlage. Für den B-Plan Nr. 2/90 sind immissionswirksame flächenbezogenen Schallleistungspegel für die ausgewiesenen Gewerbe-, eingeschränkten Gewerbe- und Sondergebiete festgesetzt. Der B-Plan Nr. 1/90 trifft keine Festsetzungen zum Lärmschutz.

Innerhalb des Plangebietes soll ein Wohnmobilstellplatz errichtet werden. Außerdem sind zwei Gebäude zu Wohnzwecken der Betreiberfamilie sowie zwei weitere Gebäude mit Ferienwohnungen geplant. Dazu sollen die in dem B-Plan Nr. 57/01 ausgewiesenen Gewerbeflächen als Son-

dergebiet festgesetzt werden. Im nördlichen Bereich des Plangebiets ist eine kleinere Fläche als Winterlager für Boote vorgesehen.

Die Erschließung des Gebietes erfolgt von Norden aus über die Straße „Lütt Moor“.

Das Gelände im Plangebiet weist ein Nord-Süd-Gefälle auf. Im südlichen Teil des Plangebietes fällt das Gelände um etwa 8 m ab. Die westliche liegende Landesstraße L 12 (Hoher Damm) verläuft teilweise in Einschnittslage.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der für das Plangebiet und dessen Umgebung maßgebenden Schallemittenten (Straßenverkehr und Gewerbe) erfolgt auf der Grundlage von Prognosen für die jeweilige Emittentenart.

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

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

4.1 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 Schallleistungspegel 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 Ferienhausgebiete	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 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.

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 4109-1 /7/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

4.2 Anforderungen der DIN 4109

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das gesamte bewertete Luftschalldämm-Maß genügen (vgl. Tabelle 2). Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, denen nach DIN 4109 /6/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet sind.

Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel [dB (A)]	Lärmpegel-bereich	Erforderliches gesamtes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{W,ges}$ in dB		
		Krankenanstalten und Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.
Bis 55	I	35	30	-
56 bis 60	II	35	30	30
61bis 65	III	40	35	30
66 bis 70	IV	45	40	35
71 bis 75	V	50	45	40
76 bis 80	VI	entsprechend örtlicher Gegebenheiten	50	45
>80	VII		entsprechend örtlicher Gegebenheiten	50

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

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

gemindert werden.

Für Straßenverkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Regel nach DIN 18005 bzw. den gleichwertigen RLS-90 /4/ als Beurteilungspegel tags (06.00 bis 22.00 Uhr) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109 (Pkt. 5.5.9) zu addieren.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 an Hand der tageszeitlichen Beurteilungspegel ermittelt.

Wird die Geräuschbelastung durch mehrere Quellenarten verursacht, berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der maßgeblichen Außenlärmpegel der Quellenarten.

Maßgeblich für den Außenlärmpegel ist die Geräuschbelastung für den Zeitraum, welche den höheren Wert ergibt.

5 Ermittlung der Geräuschemissionen

5.1 Maßgebende Geräuschquellen

Auf schutzbedürftige Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes wirken Straßengeräuschimmissionen und gewerbliche Geräuschimmissionen ein. Im Einzelnen sind dies:

<u>Geräuschtyp Straßenverkehr:</u>

- der Fahrverkehr auf der Landesstraße 12 (Hoher Damm) westlich des Plangebietes;
- der Fahrverkehr auf der Straße „Lütt Moor“ nördlich des Plangebietes;
- der Fahrverkehr auf der Osttangente (Lütt Moor) östlich des Plangebietes.

Geräuschtyp Gewerbe:

- die Gewerbe-, eingeschränkten Gewerbe- und Sondergebiete des Bebauungsplanes Nr. 1/90 westlich des Plangebietes;
- die Gewerbe- und eingeschränkten Gewerbegebiete des Bebauungsplanes Nr. 2/90 nördlich des Plangebietes;
- der Wohnmobilstellplatz im Plangebiet;
- Lagerfläche für Boote innerhalb des Plangebiets.

Die maßgebenden Geräuschquellen werden nachfolgend beschrieben. Die einzelnen Lagen der Schallquellen sind im Anhang 1.2 einsehbar.

5.2 Straßenverkehr

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

Die Verkehrsstärke und der Schwerverkehrsanteil für die zu betrachtenden Straßenabschnitte im Prognosezeitraum wurden anhand von aktuellen Verkehrszählungen und eigenen Kurzzeitzählungen in Abstimmung mit der Hansestadt Wismar, Abteilung Planung, SB Verkehr und SB Umwelt /10/ ermittelt. Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt entsprechend der RBLärm-92 /7/.

Angaben zum Straßenbelag und zu Geschwindigkeiten wurden bei der Ortsbegehung festgestellt. Die Berechnungsparameter für die relevanten Streckenabschnitte sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Lage der Streckenabschnitte ist in Anhang 1.2 einsehbar.

Tabelle 3: Berechnungsparameter Straße – 2030

Teilstück	DTV in Kfz/24h	p_T in %	p_N in %	Straßen-oberfläche, D_{StrO}	zul. Geschwin-digkeit Pkw/Lkw in km/h	Emissionspegel $L_{m.E}$ Tag / Nacht in dB(A)
S01, L 12 Hoher Damm südl. Lütt Moor	6.100	4,2	2,2	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	50 / 50	59,2 / 49,3
S02_1, L 12 Hoher Damm nördl. Lütt Moor	9.300	4,2	2,2	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	50 / 50	61,0 / 51,1
S02_2, L 12 Hoher Damm nördl. Lütt Moor	9.300	4,2	2,2	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	70 / 70	63,3 / 53,6
S03, Lütt Moor nördl. Plangebiet	3.750	6,6	2,0	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	50 / 50	58,1 / 48,4
S04_1, Osttangente. südl. Lütt Moor	2.700	7,6	2,3	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	50 / 50	57,1 / 47,2
S04_2, Osttangente. südl. Lütt Moor	2.700	7,6	2,3	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	80 / 80	60,2 / 50,8

S05, Osttangente. nördl. Lütt Moor	450	6,3	1,6	Asphalt, D_{StrO} = 0 dB(A)	50 / 50	48,8 /39,0

5.3 Gewerbe

Bebauungsplan Nr. 1/90

Im Westen grenzt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1/90 an das Plangebiet. Innerhalb des B-Plans werden eingeschränkte und uneingeschränkte Gewerbegebietsflächen ausgewiesen. Da keine Festsetzungen zu Emissionskontingenten oder immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln bestehen, werden für die Emissionsermittlung Anhaltswerte aus der Literatur berücksichtigt. Entsprechend den Empfehlungen des LUNG MV und Untersuchungen von Kötter /13/ können eingeschränkten Gewerbegebieten folgende zulässige Geräuschemissionen ($L_{WA"}$) zugeordnet werden:

- Tagzeitraum: 57,5 – 62,5 dB(A)/m²;
- Nachtzeitraum: 42,5 – 47,5 dB(A)/m².

Die Bestimmung der flächenbezogenen Schallleistungspegel für den Bebauungsplan Nr. 1/90 erfolgt auf der Grundlage der Literaturangaben unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten sowie in Abstimmung mit der Hansestadt Wismar, Abteilung Planung, SB Umwelt.

Die flächenbezogenen Schallleistungspegel der Gewerbegebietsflächen (eingeschränkt / uneingeschränkt) werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Fläche in einer Höhe von 1 m modelliert. Sie sind in Tabelle 4 zusammengestellt, die örtliche Lage ist in Anhang 1.2 einsehbar.

Tabelle 4: IFSP des B-Plans Nr. 1/90

Teilflächen				IFSP in dB(A)/m²	
ID[1)]	Bezeichnung	Größe in m²	Gebietseinstufung	Tag	Nacht
Q101	GE1901	20750	Gewerbe	65	50
Q102	GE1902	6350	Gewerbe	65	50
Q103	GE1903	8700	Gewerbe	65	50
Q104	GE1904	23580	Gewerbe	65	50
Q105	GE1905	14300	Gewerbe	65	50
Q106	GE1906	54400	Gewerbe	65	50
Q107	GE1907	16120	Gewerbe	65	50
Q108	GE1908	30340	Gewerbe	65	50
Q109	GE1909	12560	Gewerbe	65	50
Q110	GE1910	5920	Gewerbe	65	50
Q111	GEe1911	39010	eingeschränktes Gewerbe	60	45
Q112	GEe1912	12100	eingeschränktes Gewerbe	60	45
Q113	GEe1913	26280	eingeschränktes Gewerbe	60	45

1) ID – Identifikationscode für die Berechnungen

Bebauungsplan Nr. 2/90

Auf das Plangebiet wirken aus nördlicher Richtung gewerbliche Geräuschimmissionen des Bebauungsplanes Nr. 2/90 „Gewerbe- und Sondergebiet Redentin“ der Hansestadt Wismar ein. Im B-Plan sind immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) festgesetzt. Für die eingeschränkten Gewerbegebietsflächen ohne IFSP werden Werte für die zulässigen Geräuschemissionen ($L_{WA“}$) berücksichtigt, die mit der Hansestadt Wismar, Abteilung Planung, SB Umwelt abgestimmt wurden. Die IFSP für den Geltungsbereich B-Plans Nr. 2/90 sind mit der Bezeichnung der Teilflächen in Tabelle 5 zusammengestellt. Die örtliche Lage kann in Anhang 1.2 eingesehen werden.

Tabelle 5: IFSP des B-Plans Nr. 2/90

Teilflächen				IFSP in dB(A)/m²	
ID[1)]	Bezeichnung	Größe in m²	Gebietseinstufung	Tag	Nacht
Q201	GEe2901	21240	eingeschränktes Gewerbe	60	-
Q202	GE2902	12290	Gewerbe	65	60
Q203	SO2903	13590	Sondergebiet	60	-
Q204	GE2904	15560	Gewerbe	65	60
Q205	GE2905	12170	Gewerbe	65	60
Q206	GE2906	50440	Gewerbe	65	60
Q207	GEe2907	6050	eingeschränktes Gewerbe	65	60
Q208	GE2908	4690	Gewerbe	65	60
Q209	GEe2909	9960	eingeschränktes Gewerbe	65	60
Q210	GE2910	5490	Gewerbe	65	60

1) ID – Identifikationscode für die Berechnungen

Wohnmobilstellplatz

Im Sondergebiet SO 2 im südlichen Bereich des Plangebiets sollen ca. 135 neue Wohnmobilstellflächen entstehen. Zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit werden im Sinne eines maximalen Ansatzes bei maximaler Auslastung der Stellplätze folgende Annahmen getroffen:

- Pro Stellplatz wird ein Fahrzeugwechsel im Tagzeitraum in Ansatz gebracht. Jeweils eine Bewegung findet innerhalb bzw. außerhalb der Ruhezeit statt.
- Im Nachtzeitraum findet kein Fahrverkehr statt.

Damit ergeben sich Bewegungshäufigkeiten von N = 0,333 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde innerhalb bzw. N = 0,077 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde außerhalb der Ruhezeit.

Die Emissionswerte für die Stellflächen sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Die Ermittlung der Schallemissionen der Wohnmobilstellplätze im Sinne eines maximalen Ansatzes erfolgt nach der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /11/ für die Parkplatzart P+R Platz (K_{PA} = 0 dB(A), K_I = 4 dB(A)). Die Oberfläche der Stellplätze ist als Schotterrasen geplant (K_{StrO} = 3 dB(A)). Geräuschemissionen des Parkplatzes werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände modelliert.

Tabelle 6: Schallleistungspegel der Stellflächen außerhalb der Ruhezeit (a.R.), in der Ruhezeit (i.R.) und in der lautesten Nachstunde

Emissionsquelle		B	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	B x N	L_{WA}
ID[1)]	Bezeichnung	Anzahl der Stellflächen	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	pro Stunde a.R. / i.R. / Nacht	in dB(A) a.R. / i.R. / Nacht
Q300	Wohnmobilstellplatz	138	0	4	5,3	3	10,6 / 46 / -	91,9 / 85,5 / -

[1)] ID – Identifikationscode für die Berechnungen

Lagerflächen für Boote

Im Sondergebiet SO 4 im nördlichen Bereich des Plangebiets soll eine etwa 1.900 m² große Fläche als nicht überdachtes Winterlager für Boote entstehen. Wartungsarbeiten sollen dort nicht durchgeführt werden. Als Geräuschemissionen aus dem Sondergebiet SO 4 verbleiben die Fahrgeräusche, die beim Abstellen der Boote im Winter und Abholen der Boote im Frühjahr entstehen.

Diese Geräuschemissionen aus dem Sondergebiet SO 4 sind von untergeordneter Bedeutung. Auf eine genauere Betrachtung wird verzichtet.

6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes werden neun Immissionsorte mit den jeweils geringsten Abständen zu den Emissionsquellen festgelegt. Die Immissionsorte befinden sich auf den maßgeblichen Baufeldgrenzen bzw. an den Grenzen zu den Wohnmobilstellplätzen. Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass bei Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe an diesen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte an allen anderen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ebenfalls eingehalten werden.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 7 zusammengestellt und ihre Lage ist im Lageplan in Anhang 1.3 gekennzeichnet. Ebenfalls sind in Tabelle 7 die Gebietseinstufung, die Anzahl der Vollgeschosse und die Orientierungswerte der DIN 18005 aufgeführt. Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit innerhalb des Plangebiets erfolgt anhand der Abstimmung mit der Hansestadt Wismar, Abteilung Planung, SB Umwelt.

Tabelle 7: Maßgebliche Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeit

Immissionsort		GZ	Gebiets-einstufung	Orientierungswerte in dB(A)]	
Nr.	Lage			Tag	Nacht[1)]
IO 1	nördliche Baugrenze SO 3	III	MI	60	50 / 45
IO 2	östliche Baugrenze SO 3	III	MI	60	50 / 45
IO 3	südliche Baugrenze SO 3	III	MI	60	50 / 45
IO 4	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	I	MI	60	50 / 45
IO 5	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	I	MI	60	50 / 45
IO 6	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	I	MI	60	50 / 45
IO 7	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	I	MI	60	50 / 45
IO 8	nordwestliche Grenze Wohnmobilstellplätze	I	MI	60	50 / 45
IO 9	nördliche Grenze Wohnmobilstellplätze	I	MI	60	50 / 45

[1)] der jeweils höhere Orientierungswert für den Nachtzeitraum gilt ausschließlich für die Verkehrsgeräuschimmissionen

6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware CadnaA, Version 2017 der DataKustik GmbH mit A-bewerteten Schallleistungspegeln.

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 Einwirkbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, 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.

6.3 Beurteilungspegel

6.3.1 Verkehr

Auf der Grundlage der Berechnungsparameter in Abschnitt 5.2 werden die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Tag- und Nachtzeitraum ermittelt und in Tabelle 8 dokumentiert. Die Berechnungen erfolgten für eine freie Schallausbreitung innerhalb der SO-Gebiete unter Berücksichtigung der vom Planer übergebenen Vermessung. Die Teilpegel sind in Anhang 2 zusammengestellt.

Zusätzlich erfolgt zur Darstellung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes die Berechnung von Rasterlärmkarten für den Tag- und Nachtzeitraum. Das Ergebnis der Berechnungen sind farbige Plots mit Ausgabe der Flächen gleichen Beurteilungspegels. Die Berechnungen erfolgen bei freier Schallausbreitung. Die Berechnungshöhen liegen für den Nachtzeitraum bei 8 Metern (entspricht etwa dem 2. Obergeschoss) und für den Tagzeitraum bei 2 Metern (Außenwohnbereiche, Wohnmobile). Die Rasterlärmkarten sind im Anhang 3.1 dargestellt.

Tabelle 8: Beurteilungspegel Straße – Prognose 2030 (aufgerundete Werte)

Immissionsort			Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
Nr.	Lage / Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	nördliche Baugrenze SO 3	EG	60	50	52	42
		2. OG	60	50	53	43
IO 2	östliche Baugrenze SO 3	EG	60	50	58	48
		2. OG	60	50	59	50
IO 3	südliche Baugrenze SO 3	EG	60	50	52	42
		2. OG	60	50	52	43
IO 4	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	50	53	44
IO 5	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	50	54	44
IO 6	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	50	56	46
IO 7	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	50	55	45
IO 8	nordwestliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	50	55	45
IO 9	nördliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	50	52	42

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs liegen innerhalb des Plangebietes bei maximal 59 dB(A) tags und bei maximal 50 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten.

6.3.2 Gewerbe

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für den Tag- und Nachtzeitraum auf der Grundlage der in Abschnitt 5.3 beschriebenen Berechnungsparameter für die in Abschnitt 6.1 aufgeführten Immissionsorte. Sie sind in der Tabelle 9 zusammen- und den Orientierungswerten der DIN 18005 gegenübergestellt. Die Darstellung der Teilpegel erfolgt in Anhang 2. Die Rasterlärmkarten sind in Anhang 3.2 dargestellt. Die Berechnungen erfolgten für eine freie Schallausbreitung innerhalb der SO-Gebiete unter Berücksichtigung der vom Planer übergebenen Vermessung. Die Teilpegel sind in Anhang 2 zusammengestellt.

Tabelle 9: Orientierungswerte der DIN 18005 und Beurteilungspegel Gewerbe im Tag- und Nachtzeitraum (gerundete Werte)

Immissionsort			ORW DIN 18005 in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
Nr.	Lage / Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	nördliche Baugrenze SO 3	EG	60	45	56	46
		1. OG	60	45	56	46
		2. OG	60	45	56	46
IO 2	östliche Baugrenze SO 3	EG	60	45	54	46
		1. OG	60	45	55	46
		2. OG	60	45	55	46
IO 3	südliche Baugrenze SO 3	EG	60	45	56	46
		1. OG	60	45	56	46
		2. OG	60	45	56	46
IO 4	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	45	54	45
IO 5	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	45	53	44
IO 6	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	45	56	44
IO 7	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	45	57	45
IO 8	nordwestliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	45	57	45
IO 9	nördliche Grenze Wohnmobilstellplätze	EG	60	45	55	45

Im Tagzeitraum liegen die gewerblichen Geräuschimmissionen zwischen 53 und 57 dB(A). Die Orientierungswerte werden an allen Immissionsorten unterschritten.

Im Nachtzeitraum werden Beurteilungspegel zwischen 44 und 46 dB(A) hervorgerufen. An den Immissionsorten IO 4 bis IO 9 wird der Orientierungswert der DIN 18005 eingehalten bzw. unterschritten. An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 liegen die Beurteilungspegel 46 dB(A). Der Orientierungswert für Mischgebiete wird um 1 dB überschritten. Maßgebend sind dabei die Geräuschimmissionen der IFSP der Gewerbeflächen GE2904 und GE2905. Die 1 dB-Überschreitung wird als nicht relevant eingeschätzt. Nach der TA Lärm kann bei der Genehmigung von technischen Anlagen entsprechend Nr. 3.2.1 eine 1 dB-Überschreitung toleriert werden.

6.4 Spitzenpegel

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach /14/ können durch Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems der Lieferfahrzeuge Spitzenpegel von bis zu 115 dB(A) auf den Gewerbegebietsflächen, nach /11/ Spitzenpegel von 99,5 dB(A) durch Schlagen von Türen und Kofferraumklappen auf den Wohnmobilstellplätzen hervorgerufen werden.

Die Spitzenschalldruckpegel sind für das jeweils lauteste Geschoss in Tabelle 10 dokumentiert.

Tabelle 10: Spitzenpegel im Tag- und Nachtzeitraum am jeweils lautesten Geschoss

Immissionsort		ORW [dB(A)]	$L_{pA,max}$ in dB(A) Tag / Nacht	
Nr.	Lage	Tag / Nacht	Bremse Lkw	Türenschlagen
IO 1	nördliche Baugrenze SO 3	90 / 65	52 / 52	59 / -
IO 2	östliche Baugrenze SO 3	90 / 65	50 / 50	57 / -
IO 3	südliche Baugrenze SO 3	90 / 65	53 / 53	66 / -
IO 4	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	90 / 65	48 / 48	-
IO 5	östliche Grenze Wohnmobilstellplätze	90 / 65	47 / 47	-
IO 6	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	90 / 65	56 / 56	-
IO 7	westliche Grenze Wohnmobilstellplätze	90 / 65	58 / 58	-
IO 8	nordwestliche Grenze Wohnmobilstellplätze	90 / 65	60 / 60	-
IO 9	nördliche Grenze Wohnmobilstellplätze	90 / 65	52 / 52	-

Einzelne Geräuschspitzen liegen im Tagzeitraum an allen Immissionsorten unterhalb der zulässigen Werte.

Im Nachtzeitraum findet kein Verkehr auf dem Wohnmobilstellplatz statt. Durch den nachts stattfindenden Lkw-Verkehr auf den Gewerbeflächen ist eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm ebenfalls nicht gegeben.

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Maßnahmen zur Lärmminderung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Orientierungswert für Mischgebiete im Nachtzeitraum im Sondergebiet SO 3 (IO1 bis IO 3) um 1 dB überschritten wird.

Zur Konfliktvermeidung für das Sondergebiet SO 3 werden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen untersucht.

Aktive Schallschutzmaßnahmen – Schallschutzwand / -wall

Die Einhaltung der Orientierungswerte innerhalb des Baufeldes des Sondergebiets SO 3 kann rechnerisch durch die Errichtung eines Walls nördlich des Baufeldes erreicht werden. Der Wall muss zu diesem Zweck von der Zufahrt ausgehend Richtung Osten auf einer Länge von etwa 120 m errichtet werden. Zur Einhaltung der Richtwerte im 1. Obergeschoss bzw. 2. Obergeschoss muss der Wall mit einer Höhe von 6 m bzw. 9 m angelegt werden. Alternativ kann auch eine Kombination aus einem Wall und einer Schallschutzwand bei Einhaltung der Gesamthöhe errichtet werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen – Abstandsvergrößerung

Mit einer Vergrößerung des Abstandes der Baufeldgrenze des SO 3 zum Plangebiet des nördlich verlaufenden Bebauungsplanes Nr. 2/90 können die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten werden. Die Baufeldgrenze müsste dafür um etwa 50 min Richtung Süden verschoben werden, siehe Anhang 3.2.

Passive Schallschutzmaßnahmen – Lärmpegelbereiche

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung werden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 /4/ berechnet. Die resultierenden Lärmpegelbereiche sind im Anhang 4.1 dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche werden für das unbebaute Plangebiet auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Dieser wird aus der energetischen Summe der um 3 dB(A) erhöhten Verkehrslärmimmissionen und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm ermittelt.

Das Sondergebiet SO 3 befindet sich innerhalb des Lärmpegelbereichs III und IV.

Im Juli 2016 ist die überarbeitete DIN 4109 /7/, /8/ veröffentlicht worden. Die bauaufsichtliche Einführung steht seitdem noch aus. Erst mit ihrer Einführung ist die neue DIN 4109 aus öffentlich-rechtlicher Sicht bindend. Nach der neuen DIN 4109 berechnen sich die Lärmpegelbereiche wie nachfolgend beschrieben.

Die Lärmpegelbereiche werden für das unbebaute Plangebiet auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Dieser wird im vorliegenden Fall nach der neuen DIN 4109 aus der energetischen Summe der um 13 dB(A) erhöhten Verkehrslärmimmissionen und den um 18 dB(A) erhöhten tatsächlichen Gewerbelärmimmissionen für den Nachtzeitraum ermittelt.

Im Vergleich zu der alten DIN 4109 resultiert daraus, dass die Grenze zwischen Lärmpegelbereich III und IV im SO 3 um etwa 16 m nach Westen verschoben wird.

Die resultierenden Lärmpegelbereiche nach der neuen DIN 4109 sind im Anhang 4.2 dargestellt.

7.2 Vorzugsvariante

In Abstimmung mit der mit der Hansestadt Wismar, Abteilung Planung, SB Umwelt und dem Planer wird als Vorzugsvariante der untersuchten Lärmminderungsmaßnahmen passiver Schallschutz herausgearbeitet. Für sie werden die textlichen Festsetzungen formuliert.

8 Vorschläge für textliche Festsetzungen

1. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (Schlafräume, Wohnräume, Bettenräume, Büroräume etc.) sind innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche entsprechend ihrer Nutzung so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße von Tabelle 8 der DIN 4109 /6/ eingehalten werden.

2. 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.

3. 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 und 2 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/ TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 1998

/6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, 1989.

/7/ DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen .- Beuth Verlag, 2016

/8/ DIN 4109-2:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen .- Beuth Verlag, 2016

/9/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92).

/10/ Hansestadt Wismar, Abt. Planung, SB Umwelt: E-Mail von Herrn Faasch vom 15.12.2015.

/11/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007.

/12/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.

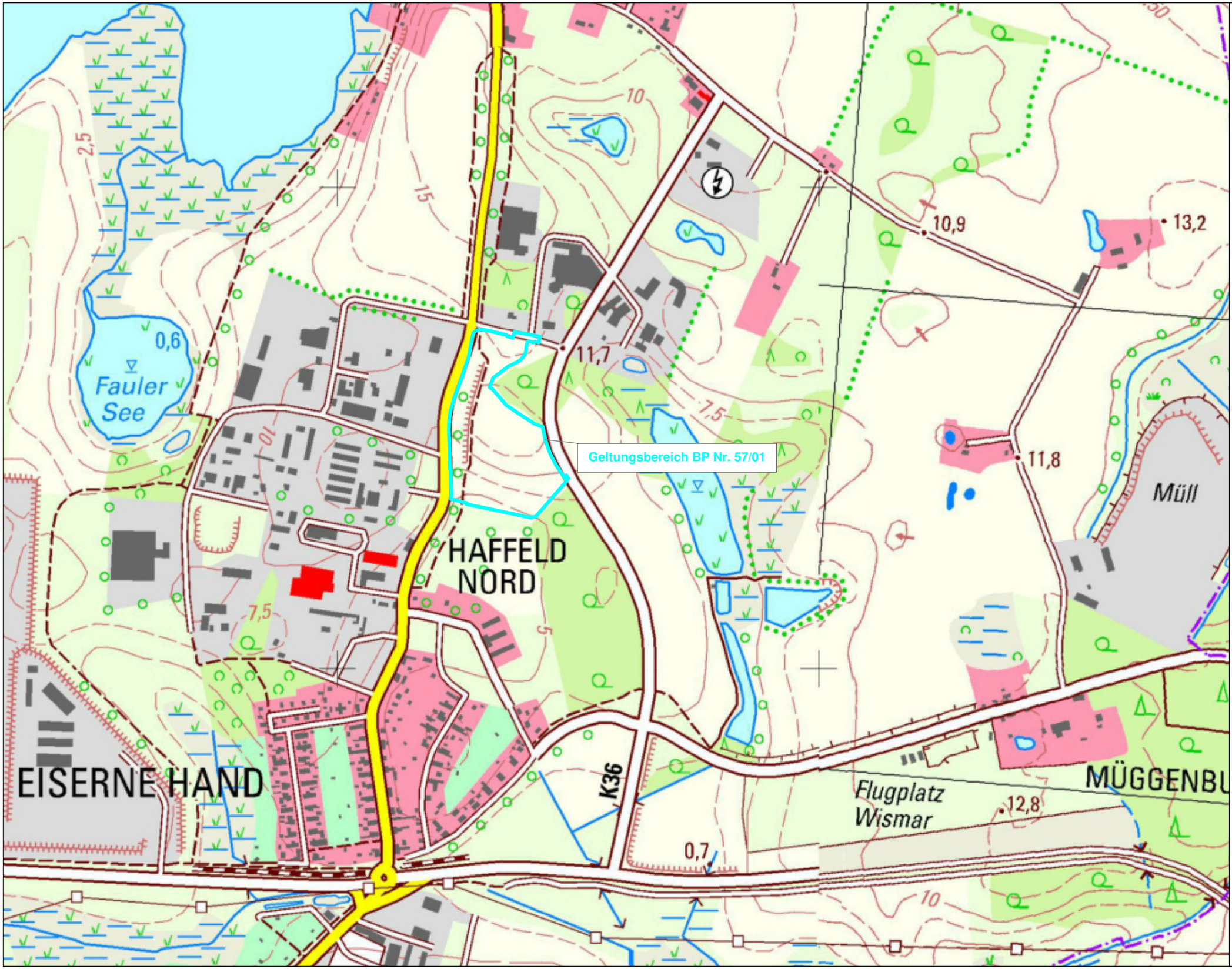
/13/ Kötter, J.: Pegel der flächenbezogenen Schallleistung in der Bauleitplanung. – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Juli 2000.

/14/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.

/15/ Geoportal Mecklenburg Vorpommern: http://www.gaia-mv.de/ (Stand: 07.02.2017)

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
K_D	dB(A)	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_E	dB(A)	Abschlag für verkürzte Einwirkzeiten
K_I	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_R	dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten
K_{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
K_{StrO}	dB(A)	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
l	m	Länge
L_{EK}	dB(A)	Emissionskontingent
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel
$L_{pA,max}$	dB(A)	Spitzenpegel
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{WA}	dB(A)	Schallleistungspegel
$L_{WA'}$	dB(A)/m	längenbezogener Schallleistungspegel
$L_{WA''}$	dB(A)/m²	flächenbezogener Schallleistungspegel
$L_{WA,r}$	dB(A)	beurteilter Schallleistungspegel
MI	-	Mischgebiet
B	-	Anzahl der Stellflächen
N	-	Bewegungshäufigkeit pro Stellfläche und Stunde
B x N	-	Bewegungshäufigkeit pro Stunde
ORW	dB(A)	Orientierungswert
p_T, p_N	%	Anteil an Schwerverkehr (tags/nachts),
$R'_{W,ges}$	dB(A)	gesamtes Schalldämm-Maß
v	km/h	Geschwindigkeit



Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

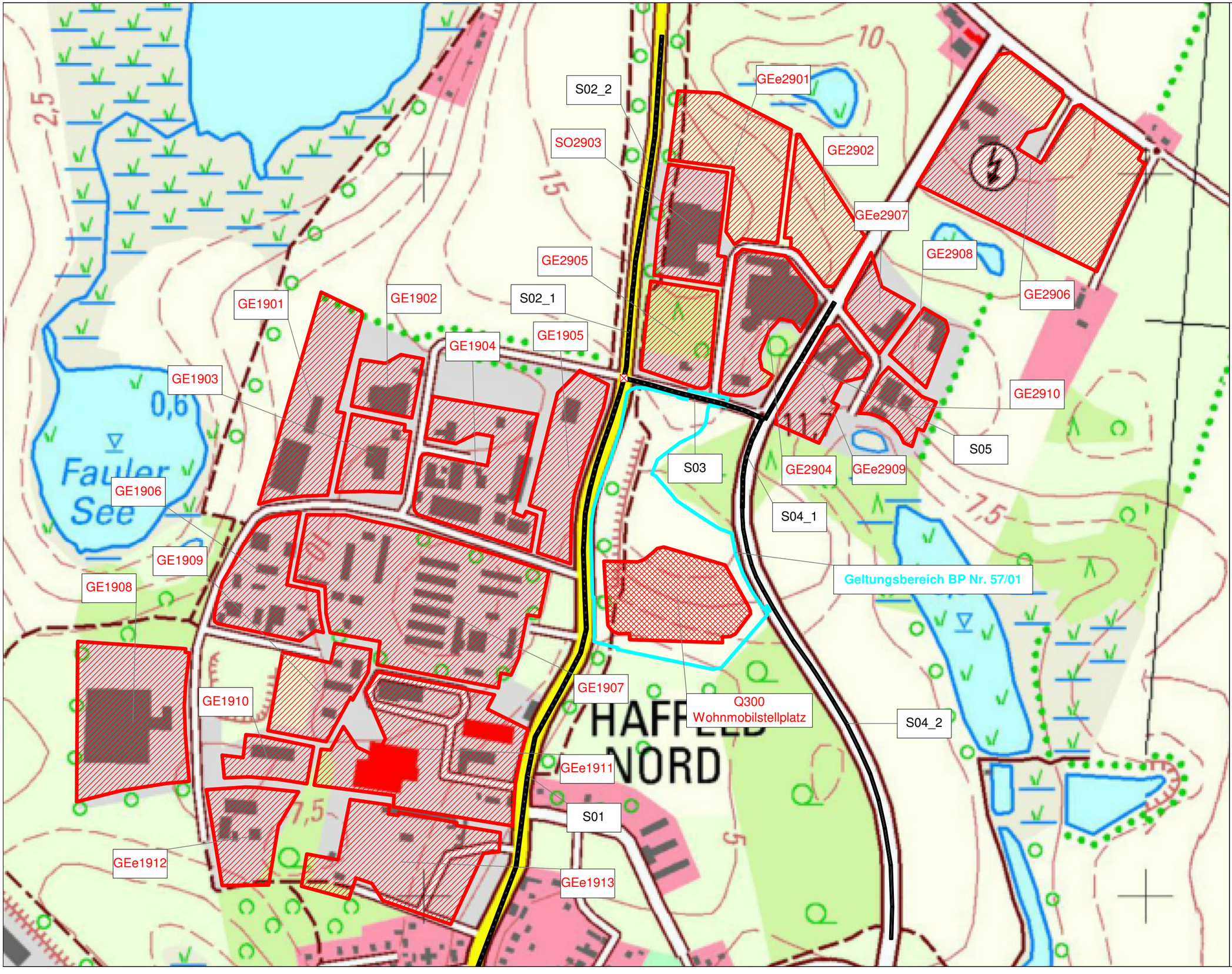
Übersichtslageplan

Maßstab: 1:7500

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 1.1



Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Übersichtslageplan mit Darstellung der gewerblichen und verkehrstechnischen Schallquellen

Maßstab: 1:5000

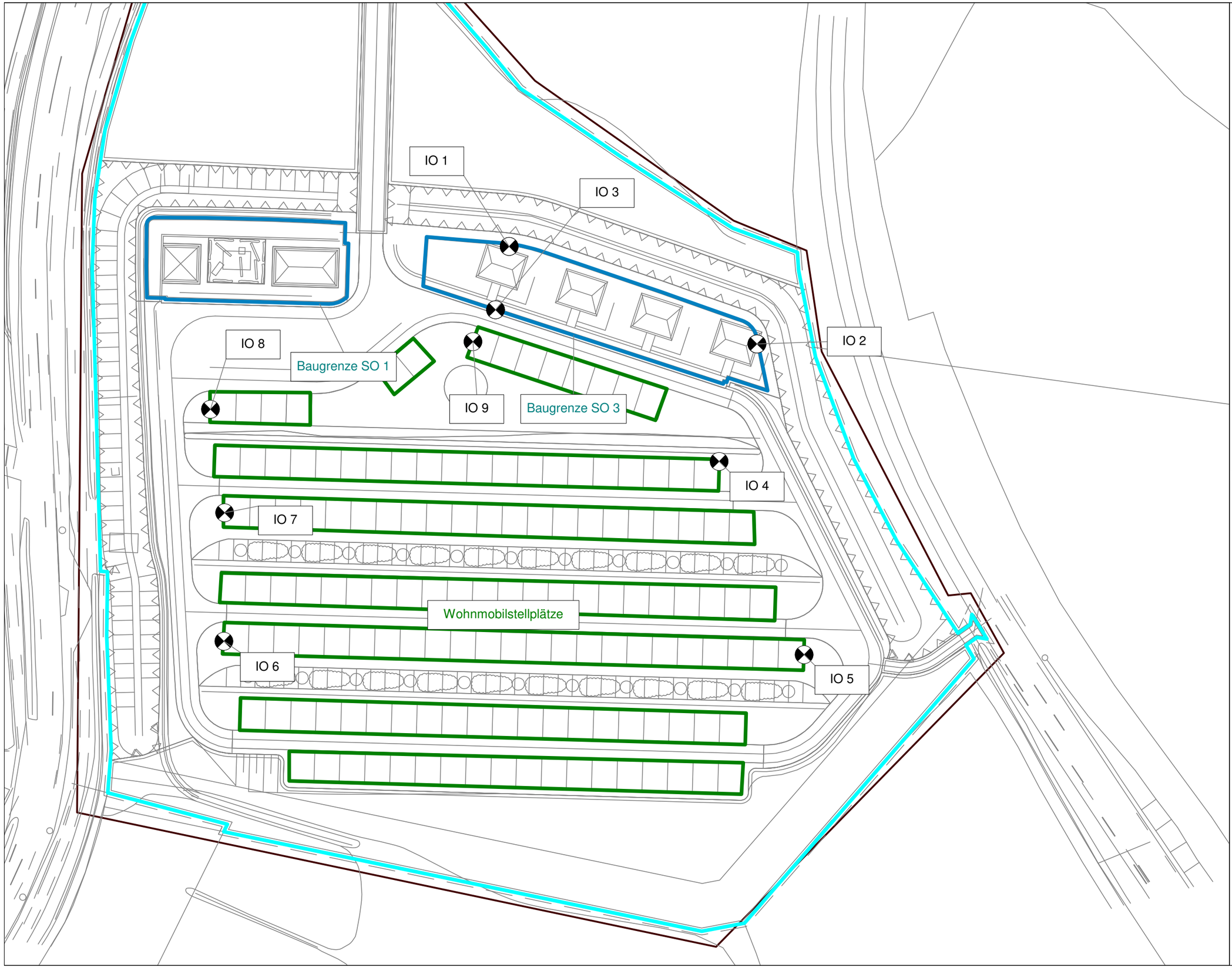
- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

TÜV NORD

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 1.2



Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Übersichtslageplan
mit Darstellung der Immissionsorte

Maßstab: 1:1000

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 1.3

Teilpegel – Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs

Quelle		Teilpegel Tag in dB(A)											
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 2.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 2.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 2.OG**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**
Hoher Damm SÜD	S01	47,0	47,8	44,2	44,9	47,3	48,0	44,7	44,0	55,1	54,6	54,4	47,7
Hoher Damm NORD	S02_1	38,5	38,9	36,7	37,1	37,9	38,2	35,8	34,2	34,8	36,0	37,0	37,6
Hoher Damm NORD	S02_2	39,1	39,3	38,2	38,4	38,7	38,9	37,5	36,3	36,6	37,4	38,0	38,5
Lütt Moor	S03	41,0	41,5	39,9	40,3	40,1	40,5	38,4	36,2	35,4	37,0	37,9	39,7
Osttangente SÜD	S04_1	41,8	42,7	43,7	44,8	40,8	41,4	40,5	37,0	34,3	35,6	36,2	40,0
Osttangente SÜD	S04_2	47,7	48,9	57,3	59,1	47,5	48,6	51,8	52,7	43,1	43,4	43,2	47,0
Osttangente NORD	S05	27,8	28,2	28,2	28,6	27,2	27,5	26,8	25,0	23,0	24,2	24,7	26,8

Quelle		Teilpegel Nacht in dB(A)											
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 2.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 2.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 2.OG**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**
Hoher Damm SÜD	S01	37,1	37,9	34,3	35,0	37,4	38,1	34,8	34,1	45,2	44,7	44,5	37,8
Hoher Damm NORD	S02_1	28,6	29,0	26,8	27,2	28,0	28,3	25,9	24,3	24,9	26,1	27,1	27,7
Hoher Damm NORD	S02_2	29,4	29,6	28,5	28,7	29,0	29,2	27,8	26,6	26,9	27,7	28,3	28,8
Lütt Moor	S03	31,3	31,8	30,2	30,6	30,4	30,8	28,7	26,5	25,7	27,3	28,2	30,0
Osttangente SÜD	S04_1	31,9	32,8	33,8	34,9	30,9	31,5	30,6	27,1	24,4	25,7	26,3	30,1
Osttangente SÜD	S04_2	38,3	39,5	47,9	49,7	38,1	39,2	42,4	43,3	33,7	34,0	33,8	37,6
Osttangente NORD	S05	18,0	18,4	18,4	18,8	17,4	17,7	17,0	15,2	13,2	14,4	14,9	17,0

TÜV NORD
Umweltschutz

Teilpegel – Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm

Quelle		Teilpegel Tag in dB(A)														
Bezeichnung	ID	IO 1 EG	IO 1 1. OG	IO 1 2. OG	IO 2 EG	IO 2 1. OG	IO 2 2. OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
GE1901	Q101	40,0	40,1	40,2	38,6	38,8	38,8	39,9	40,0	40,1	38,6	37,9	40,3	40,7	41,1	40,0
GE1902	Q102	36,6	36,7	36,8	35,0	35,1	35,2	36,5	36,5	36,7	34,9	34,0	36,5	37,0	37,6	36,5
GE1903	Q103	38,3	38,4	38,5	36,7	36,8	36,9	38,3	38,4	38,5	36,7	35,9	38,9	39,3	39,8	38,3
GE1904	Q104	46,7	46,9	47,1	44,3	44,5	44,7	46,6	46,8	47,0	44,3	43,1	47,1	48,2	49,1	46,7
GE1905	Q105	**48,3**	**48,5**	**48,8**	**45,1**	**45,3**	**45,5**	**48,0**	**48,2**	**48,5**	44,8	43,2	47,6	49,5	51,3	48,1
GE1906	Q106	38,3	38,3	38,4	37,1	37,2	37,3	38,4	38,4	38,5	37,3	36,9	39,7	39,7	39,9	38,5
GE1907	Q107	**48,5**	**48,7**	**48,9**	**46,9**	**47,0**	**47,1**	**48,8**	**49,0**	**49,1**	**47,2**	**46,6**	**51,9**	**52,0**	**52,1**	**49,1**
GE1908	Q108	37,6	37,7	37,7	36,9	36,9	37,0	37,7	37,8	37,8	37,1	36,9	39,0	38,8	38,9	37,8
GE1909	Q109	37,7	37,8	37,9	36,7	36,8	36,9	37,9	37,9	38,0	37,0	36,8	39,8	39,5	39,5	38,1
GE1910	Q110	32,7	32,8	32,8	32,0	32,0	32,1	32,9	32,9	33,0	32,3	32,2	34,6	34,4	34,2	33,0
GEe1911	Q111	39,4	39,5	39,7	38,7	38,8	38,8	39,8	39,8	40,1	39,3	39,4	42,7	42,2	41,7	40,0
GEe1912	Q112	29,6	29,7	29,7	29,0	29,1	29,1	29,8	29,8	29,9	29,4	29,4	31,4	31,2	31,0	29,9
GEe1913	Q113	35,2	35,2	35,3	34,8	34,8	34,9	35,5	35,5	35,6	35,3	35,6	37,6	37,1	36,7	35,7
GEe2901	Q201	35,2	35,3	35,4	34,8	34,9	35,0	34,9	35,0	35,0	34,2	33,0	32,8	33,6	34,0	34,7
GE2902	Q202	38,7	38,7	38,8	38,6	38,6	38,8	38,3	38,4	38,4	38,0	35,5	34,4	36,5	37,0	38,1
SO2903	Q203	35,4	35,5	35,6	34,7	34,8	34,9	35,0	35,1	35,2	34,0	32,7	32,5	33,5	34,1	34,8
GE2904	Q204	43,9	44,1	44,3	43,6	43,8	44,0	43,3	43,5	43,6	42,5	40,5	39,4	40,9	41,5	43,0
GE2905	Q205	44,2	44,4	44,6	43,1	43,2	43,4	43,6	43,7	43,9	42,1	40,5	40,3	41,4	42,1	43,3
GE2906	Q206	40,9	41,0	41,0	41,3	41,4	41,4	40,7	40,7	40,8	40,7	40,3	39,0	39,4	39,6	40,5
GEe2907	Q207	37,0	37,1	37,2	37,5	37,6	37,7	36,6	36,7	36,8	36,5	35,6	33,9	34,6	35,0	36,3
GE2908	Q208	35,6	35,7	35,8	36,4	36,6	36,7	35,2	35,4	35,5	35,5	34,9	32,6	33,3	33,6	35,0
GEe2909	Q209	42,7	43,0	43,2	43,6	43,9	44,1	42,2	42,3	42,5	42,3	40,0	37,5	39,3	39,7	41,8
GE2910	Q210	37,9	38,1	38,3	39,1	39,4	39,5	37,6	37,7	37,9	38,2	37,3	34,2	35,3	35,6	37,3
Stellplatz	Q300	37,1	38,2	38,9	38,4	39,6	40,1	42,5	42,8	42,9	-	-	-	-	-	-

TÜV NORD
Umweltschutz

Teilpegel – Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm

Quelle		Teilpegel Nacht in dB(A)														
Bezeichnung	ID	IO 1 EG	IO 1 1. OG	IO 1 2. OG	IO 2 EG	IO 2 1. OG	IO 2 2. OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
GE1901	Q101	25,0	25,1	25,2	23,6	23,8	23,8	24,9	25,0	25,1	23,6	22,9	25,3	25,7	26,1	25,0
GE1902	Q102	21,6	21,7	21,8	20,0	20,1	20,2	21,5	21,5	21,7	19,9	19,0	21,5	22,0	22,6	21,5
GE1903	Q103	23,3	23,4	23,5	21,7	21,8	21,9	23,3	23,4	23,5	21,7	20,9	23,9	24,3	24,8	23,3
GE1904	Q104	31,7	31,9	32,1	29,3	29,5	29,7	31,6	31,8	32,0	29,3	28,1	32,1	33,2	34,1	31,7
GE1905	Q105	33,3	33,5	33,8	30,1	30,3	30,5	33,0	33,2	33,5	29,8	28,2	32,6	34,5	36,3	33,1
GE1906	Q106	23,3	23,3	23,4	22,1	22,2	22,3	23,4	23,4	23,5	22,3	21,9	24,7	24,7	24,9	23,5
GE1907	Q107	33,5	33,7	33,9	31,9	32,0	32,1	33,8	34,0	34,1	32,2	31,6	**36,9**	**37,0**	**37,1**	34,1
GE1908	Q108	22,6	22,7	22,7	21,9	21,9	22,0	22,7	22,8	22,8	22,1	21,9	24,0	23,8	23,9	22,8
GE1909	Q109	22,7	22,8	22,9	21,7	21,8	21,9	22,9	22,9	23,0	22,0	21,8	24,8	24,5	24,5	23,1
GE1910	Q110	17,7	17,8	17,8	17,0	17,0	17,1	17,9	17,9	18,0	17,3	17,2	19,6	19,4	19,2	18,0
GEe1911	Q111	24,4	24,5	24,7	23,7	23,8	23,8	24,8	24,8	25,1	24,3	24,4	27,7	27,2	26,7	25,0
GEe1912	Q112	14,6	14,7	14,7	14,0	14,1	14,1	14,8	14,8	14,9	14,4	14,4	16,4	16,2	16,0	14,9
GEe1913	Q113	20,2	20,2	20,3	19,8	19,8	19,9	20,5	20,5	20,6	20,3	20,6	22,6	22,1	21,7	20,7
GEe2901	Q201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE2902	Q202	33,7	33,7	33,8	33,6	33,6	33,8	33,3	33,4	33,4	33,0	30,5	29,4	31,5	32,0	33,1
SO2903	Q203	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE2904	Q204	**38,9**	**39,1**	**39,3**	**38,6**	**38,8**	**39,0**	**38,3**	**38,5**	**38,6**	**37,5**	**35,5**	34,4	35,9	36,5	**38,0**
GE2905	Q205	**39,2**	**39,4**	**39,6**	**38,1**	**38,2**	**38,4**	**38,6**	**38,7**	**38,9**	**37,1**	**35,5**	**35,3**	**36,4**	**37,1**	**38,3**
GE2906	Q206	35,9	36,0	36,0	36,3	36,4	36,4	35,7	35,7	35,8	35,7	35,3	34,0	34,4	34,6	35,5
GEe2907	Q207	32,0	32,1	32,2	32,5	32,6	32,7	31,6	31,7	31,8	31,5	30,6	28,9	29,6	30,0	31,3
GE2908	Q208	30,6	30,7	30,8	31,4	31,6	31,7	30,2	30,4	30,5	30,5	29,9	27,6	28,3	28,6	30,0
GEe2909	Q209	**37,7**	**38,0**	**38,2**	**38,6**	**38,9**	**39,1**	**37,2**	**37,3**	**37,5**	**37,3**	35,0	32,5	34,3	34,7	36,8
GE2910	Q210	32,9	33,1	33,3	34,1	34,4	34,5	32,6	32,7	32,9	33,2	32,3	29,2	30,3	30,6	32,3
Stellplatz	Q300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Rasterlärmkarte Tag, Verkehrslärm
Berechnungshöhe: 2 m

Maßstab: 1:1500

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

TÜV NORD

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 3.1 Tag

SO 4

Baugrenze SO 1

Baugrenze SO 3

Wohnmobilstellplätze

Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Rasterlärmkarte Nacht, Verkehrslärm
Berechnungshöhe: 8 m

Maßstab: 1:1500

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

TÜV NORD

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 3.1 Nacht

Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Rasterlärmkarte Tag, Gewerbelärm
Berechnungshöhe: 2 m

Maßstab: 1:1500

... <= 35.0
35.0 < ... <= 40.0
40.0 < ... <= 45.0
45.0 < ... <= 50.0
50.0 < ... <= 55.0
55.0 < ... <= 60.0
60.0 < ... <= 65.0
65.0 < ... <= 70.0
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
80.0 < ...

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 3.2 Tag

Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Rasterlärmkarte Nacht, Gewerbelärm
Berechnungshöhe: 8 m

Maßstab: 1:1500

... <= 35.0
35.0 < ... <= 40.0
40.0 < ... <= 45.0
45.0 < ... <= 50.0
50.0 < ... <= 55.0
55.0 < ... <= 60.0
60.0 < ... <= 65.0
65.0 < ... <= 70.0
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
80.0 < ...

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 3.2 Nacht

Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109:1989-11

Berechnungshöhe: 8 m

Maßstab: 1:1000

... <= 35.0
35.0 < ... <= 40.0
40.0 < ... <= 45.0
45.0 < ... <= 50.0
50.0 < ... <= 55.0
55.0 < ... <= 60.0
60.0 < ... <= 65.0
65.0 < ... <= 70.0
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
80.0 < ...

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

TÜV NORD

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 4.1

Auftraggeber:
Jane Wussow-Matz
Ziegeleistraße 14
23970 Wismar

Bebauungsplan Nr. 57/01
der Hansestadt Wismar

Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109:2016-07

Berechnungshöhe: 8 m

Maßstab: 1:1000

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

N

TÜV NORD Umweltschutz
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

TÜV NORD

Bearbeiter:	N. Arbeiter
Datum:	08.06.2017
Auftrags-Nr.	915UBS118
	Anhang 4.2