

Rostock, 04.09.2017
TNUC

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 09.W.190 für das Wohngebiet „Kiefernweg“
der Hansestadt Rostock

Auftraggeber: WIRO Wohnen in Rostock Wohnungsgesellschaft mbH
Lange Straße 38
18055 Rostock

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 661 771 / 917SST034

Umfang des Berichtes: 24 Seiten
5 Anhänge (13 Seiten)

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

M.Eng. Patrick Adomeit
Tel.: 0381/7703-405
E-Mail: padomeit@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen	2
Verzeichnis der Anhänge	3
Zusammenfassung	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung	6
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	7
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005	7
5 Ermittlung der Geräuschemissionen	9
5.1 Straßenverkehr	9
5.2 Gewerbe	10
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen	11
6.1 Immissionsorte Immissionsempfindlichkeit	11
6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen	13
6.3 Beurteilungspegel Straße	13
6.4 Beurteilungspegel Gewerbe	17
7 Diskussion der Ergebnisse / Schallschutzmaßnahmen	17
8 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	19
9 Prüfung auf Auslösung von Ansprüchen nach der 16. BImSchV	20
Quellenverzeichnis	23
Formel- und Abkürzungsverzeichnis	24

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	8
Tabelle 2: Berechnungsparameter Straße – Prognose 2030	9
Tabelle 3: Maßgebende Immissionsorte	12
Tabelle 4: Beurteilungspegel Straße innerhalb des Plangebietes	14
Tabelle 5: Beurteilungspegel Straße außerhalb des Plangebietes	15
Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge	20
Tabelle 7: Bedingungen für eine wesentliche Änderung	21

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lagepläne	5 Seiten
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M ohne
Anhang 1.2	Lage der Immissionsorte und des Plangebietes	M 1 : 6.000
Anhang 1.3	Lage der Immissionsorte und Baufelder im Plangebiet	M 1 : 3.000
Anhang 1.4	Lage der Immissionsorte außerhalb des Plangebietes	M 1 : 1.500
Anhang 1.5	Lage der Immissionsorte für Prüfung 16. BImSchV	M 1 : 1.100
Anhang 2	Rasterlärnkarten	4 Seiten
Anhang 2.1T/N	Straße innerhalb Plangebiet	M 1 : 3.000
Anhang 2.2T	Straße außerhalb Plangebiet	M 1 : 1.500
Anhang 2.3	Tischlerei mit Kennzeichnung der Schallquellen	M 1 : 1.000
Anhang 3	Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	1 Seite
Anhang 3	Lärmpegelbereiche	M 1 : 3.000
Anhang 4	Beurteilungspegel Prüfung gemäß 16. BImSchV	2 Seiten
Anhang 5	Verkehrsdaten	1 Seite

Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, die innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 09.W.190 der Hansestadt Rostock durch den Straßenverkehr und durch gewerbliche Geräuschimmissionen hervorgerufen werden. Es ist beabsichtigt innerhalb des Plangebietes allgemeine Wohnbauflächen auszuweisen.

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

Immissionsbestimmend innerhalb und außerhalb des Plangebietes sind Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs. Geräuschimmissionen der im südlichen Teil des Plangebietes gelegenen Tischlerei sind von untergeordneter Bedeutung. Die gebietsabhängigen Orientierungswerte werden an Grenzen der benachbarten Baufeldern eingehalten bzw. unterschritten.

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs liegen innerhalb des Plangebietes bei maximal 55 dB(A) tags und maximal 47 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Tagzeitraum eingehalten und im Nachzeitraum um 2 dB(A) überschritten. Zum Schutz des Plangebietes wird auf baulichen Schallschutz abgestellt. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Schlafräumen und Kinderzimmer sind entsprechend Lärmpegelbereich I und II mit einem resultierenden Schalldämm-Maß von 30 dB zu errichten. Entsprechende Festsetzungsvorschläge werden unterbreitet.

An der vorhandenen Bebauung und innerhalb der benachbarten Kleingartenparzellen kommt es nach Realisierung des Plangebietes zu einer Steigerung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs gegenüber dem Zustand ohne Plangebiet. Ursache hierfür sind einerseits die zusätzlichen Fahrbewegungen auf der Satower Straße, die durch die Erschließung des Wohngebietes hervorgerufen werden, und andererseits das Heranrücken des südlichen Fahrstreifens der Satower Straße im Bereich des Knotens mit der Planstraße A an die vorhandene Wohnbebauung. Die Erhöhung an der vorhandenen Wohnbebauung der Satower Straße beträgt maximal 1,2 dB(A) im Bereich des Knotens und maximal 0,5 dB(A) an allen anderen Wohngebäuden im Bereich des nicht geänderten Straßenquerschnitts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden bereits ohne Plangebiet überschritten und mit Plangebiet weiter erhöht. Die Auslösewerte der Lärmaktionsplanung werden auch nach Realisierung der geplanten Wohnbebauung nicht erreicht. Maßnahmen zum Ausgleich der Erhöhungen werden diskutiert. Höhere Anforderungen an die bauliche Schalldämmung der bestehenden Wohngebäude sind nach Realisierung des Plangebietes nicht erforderlich.

Innerhalb der bestehenden Kleingartenparzellen wird der Orientierungswert der DIN 18005 für Kleingartenanlagen mit Ausnahme der Kleingärten direkt an der Satower Straße und eines Kleingarten an der Planstraße A auch mit Plangebiet eingehalten. Innerhalb der Kleingartenparzellen an der Satower Straße wird die bestehende Überschreitung des Orientierungswertes weiter, zwischen 0 und 2 dB(A) erhöht. Die Zumutbarkeitsgrenze der 16. BImSchV wird aber unterschritten. Auch hierfür werden Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen diskutiert.

Am Abschnitt 9 erfolgte die Prüfung, ob die Baumaßnahmen an der Satower Straße zu einer wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV führen und Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen auslösen. Im Ergebnis dieser Prüfung wird festgestellt, dass der erhebliche bauliche Eingriff an der Satower Straße zu keiner wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV führt. Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen sind nicht gegeben.

Dipl.-Ing. Doris Meister

M.Eng. Patrick Adomeit

TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Hansestadt Rostock plant, mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 09.W.190 die Schaffung von Wohnbauflächen. Mit der Erarbeitung der entsprechenden Schalluntersuchungen beauftragte die WIRO TÜV NORD Umweltschutz.

Ziel der Untersuchungen ist es, die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln, die durch den Straßenverkehr sowie durch eine Tischlerei 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 und Begründung zum Bebauungsplan Nr. 09.W.190 (Stand: Juli 2017);
- Ortsbesichtigung am 07.08.2017;
- Informationen zum Planvorhaben.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung

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

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt an der südwestlichen Grenze des Rostocker Stadtgebietes und umfasst eine Fläche von ca. 32 ha.

Das Plangebiet wird wie folgt begrenzt:

- Im Norden: durch die Südgrenze der Kleingartenanlage „Satower Straße“ und die Satower Straße
- im Westen: durch den Kiefernweg / Biestower Weg (Gemeinde Kritzmow) und die westliche Stadtgrenze der Hansestadt Rostock
- im Süden: durch landwirtschaftliche Nutzflächen
- im Osten: durch die Westgrenze der Kleingartenanlage „Rostocker Greif“ und deren südliche Verlängerung.

Innerhalb des Plangebietes sollen allgemeine Wohnbauflächen für die Bebauung mit Einzel-, Doppel- und Reihenhäusern sowie Mehrfamilienhäusern ausgewiesen werden. Die Geschosszahl ist bei den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern auf 2 Vollgeschosse und bei den Mehrfamilienhäusern (Baufelder 5, 8b, 15) auf 3 Vollgeschosse begrenzt.

Im südlichen Teil des Geltungsbereiches sind zwei Mischgebietsflächen (Baufeld 20 und 21) ausgewiesen. Im Baufeld 21 (Biestow Ausbau 4) befindet sich die Tischlerei Schlimm mit Werkstatt und Wohnhaus, deren Fortbestand damit planungsrechtlich gesichert ist.

Insgesamt sollen etwa 250 Wohneinheiten entstehen.

Im Zentrum des Geltungsbereiches wird eine Fläche für Gemeinbedarf festgesetzt, auf der die Errichtung einer Kindertagesstätte ermöglicht wird.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt von der Satower Straße aus über eine neu zu errichtende Sammelstraße innerhalb des Plangebietes (Planstraßen A und B) von welcher über Ringstraßen die Wohnbauflächen angebunden sind. Die Sammelstraße ist als Sackgasse ausgebildet. Das bedeutet, dass außer dem Plangebiet und einer weiteren potentiellen Wohnbaufläche (ca. 100 Wohneinheiten) keine weiteren Gebiete hierüber angebunden sind und auch, dass hierüber kein Durchgangsverkehr erfolgen wird.

Die Anbindung an die Satower Straße erfolgt im Bereich Auto Schröder durch den östlichen Teil der Kleingartenanlage. Dafür müssen für den Bereich der Trasse Kleingärten in Anspruch genommen werden.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der für das Plangebiet und dessen Umgebung maßgebenden Schallmitteln (Straßenverkehr, Gewerbe) 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 untersucht und deren Wirkung aufgezeigt.

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 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 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.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden **Verkehrswegen** und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /12/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben.

Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (Wände oder Wälle) anzustreben. Dort, wo dies aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von 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 und außerhalb des Plangebietes wirken Geräuschemissionen des Straßenverkehrs (Satower Straße, Planstraßen A und B) sowie der vorhandenen Tischlerei ein. Die genannten Geräuschquellen werden nachfolgend beschrieben.

5.1 Straßenverkehr

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

Die Verkehrszahlen (DTV, DTVSV) für die relevanten Straßenabschnitte vor und nach der Besiedlung des Plangebietes wurden vom Amt für Verkehrsanlagen der Hansestadt Rostock übergeben (siehe Anhang 5). Für den Zusatzverkehr aus dem Plangebiet wurde von 250 Wohneinheiten für das Plangebiet Kiefernweg und weiteren 100 Wohneinheiten für eine potentielle neue Wohnbebauung östlich anschließend (Wohnbauflächen W.8.9 und W.8.10 des FNP) berücksichtigt. Erschließungen weiterer Wohnbauflächen werden über die Planstraßen A und B nicht erfolgen.

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 bzw. den Planunterlagen entnommen. Die Berechnungsparameter für die relevanten Streckenabschnitte im Prognosehorizont 2030 sind in Tabelle 2 zusammengefasst. In Anhang 1.2 sind die Straßenabschnitte gekennzeichnet.

Lichtsignalanlagen sind in den zu untersuchenden Abschnitten nicht vorhanden.

Tabelle 2: Berechnungsparameter Straße – Prognose 2030

Straßenabschnitt ID- Nr., Bezeichnung	DTV [Kfz/d]	p [%]		Straßenbelag	V [km/h] Pkw /Lkw	L _{m,E} [dB(A)]	
		p _T	p _N			Tag	Nacht
mit Plangebiet							
S1, Planstraßen A und B	1.400	2,1	0,7	Asphalt	50	51,6	43,2
S2, Satower Straße West	8.880	2,6	1,3	Asphalt	50	59,9	50,3
S3, Satower Straße Ost	9.720	2,6	1,3	Asphalt	50	60,3	50,7
Ohne Plangebiet							
S2, Satower Straße West	8.600	2,6	1,3	Asphalt	50	59,8	50,2
S3, Satower Straße Ost	8.600	2,6	1,3	Asphalt	50	59,8	50,2

5.2 Gewerbe

Im südwestlichsten Teil des Plangebiets, Biestow Ausbau 4, befindet sich die Tischlerei Schlimm (siehe hierzu auch Anhang 2.3). Haupttätigkeitsfeld ist die Anfertigung, Montage und Reparatur von Möbeln. Die Firma arbeitet mit maximal 3 Mitarbeitern zwischen 7 und 16 Uhr. Typische Arbeiten der Holzverarbeitung finden nur im Inneren der Werkstatt statt. Dabei ist das Tor auf der Westseite der Werkstatt im Bedarfsfall geöffnet. Auf der Südseite des Gebäudes befindet sich eine Späneabsaugung, welche bei Sägearbeiten automatisch ein- und ausgeschaltet wird.

Fahrverkehr findet mit maximal 2 Lkw pro Woche statt. Kundenverkehr ist nur in sehr geringem Maß vorhanden. Be- und Entladearbeiten werden per Hand ausgeführt und sind aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

Maßgebende Geräuschquellen sind:

- die Späneabsaugung,
- Geräuschimmissionen aus dem Inneren der Werkstatt, die über das offene Tor abgestrahlt werden,
- der Fahrverkehr.

Zur Prüfung der Immissionsrelevanz der Tischlerei werden nachfolgend beschriebene, auf der sicheren Seite liegende, Emissionen in Ansatz gebracht.

Späneabsaugung

- Modellierung als Punktschallquelle, Höhe = 6 m über Gelände,
- Schalleistungspegel: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$, $K_1 = 3 \text{ dB(A)}$, (eigene Messung an einer Vergleichsanlage),
- Effektive Einwirkzeit: maximal 5 Stunden pro Tag.

Offenes Werkstatttor

- Modellierung als vertikale Flächenschallquelle, Breite: 4 m, Höhe: 4 m,
- Innenpegel: $L_1 = 85 \text{ dB(A)}$
(gemittelt über die Arbeitszeit, Maximalansatz),
- Schalldämmung offenes Tor: 0 dB,
- Schalleistungspegel offenes Tor: $L_{WA} = 81 \text{ dB(A)/m}^2$ (nach VDI 2571 /8/),
- Effektive Einwirkzeit: maximal 8 Stunden pro Tag.

Fahrverkehr

- Modellierung als Linienschallquelle,
- Schalleistungspegel: Lkw: $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (nach /9/),
Pkw: $L_{WA} = 55 \text{ dB(A)/m}$
- Frequentierung: 2 Lkw und 5 Pkw pro Tag.

6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen

6.1 Immissionsorte Immissionsempfindlichkeit

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen innerhalb und außerhalb des Plangebietes werden an den Baugrenzen im Plangebiet sowie an der vorhandenen Wohnbebauung und innerhalb der vorhandenen Kleingartenparzellen Immissionsorte mit den jeweils geringsten Abständen zur Satower Straße und zu den Planstraßen A und B festgelegt.

Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass bei Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe an diesen Immissionsorten die Orientierungswerte an allen anderen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ebenfalls eingehalten werden.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 3 zusammengestellt und im Lageplan / Anhang 1.3 und 1.4 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. Für die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes wird auf der Grundlage der vorhandenen Nutzung und in Übereinstimmung mit dem Flächennutzungsplan der Hansestadt Rostock die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes für die vorhandenen Wohngebäude und die Schutzbedürftigkeit wie für Friedhöfe, Kleingärten und Parkanlagen für die vorhandenen Kleingärten herangezogen. Rechtskräftige Bebauungspläne sind für den Bereich der maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Plangebietes nicht vorhanden.

Tabelle 3: Maßgebende Immissionsorte

Immissionsort		GZ	Gebiets- einstufung	Orientierungswerte [dB(A)]	
Nr.	Lage			Tag	Nacht
Außerhalb des Plangebietes					
IO 11	Wohnhaus, Stadtweide Steinhaus 1	2	WA	55	45 / 40
IO 12	Wohnhaus Stadtweider Winkel 3	2	WA	55	45 / 40
IO 13	Wohnhaus Stadtweider Winkel 1	2	WA	55	45 / 40
IO 14	Wohnhaus, Satower Straße 91	2	WA	55	45 / 40
IO 15	Wohnhaus Satower Straße 94	2	WA	55	45 / 40
IO 16	Wohnhaus Satower Straße 58	2	WA	55	45 / 40
IO 17	Wohnhaus Satower Straße 65	2	WA	55	45 / 40
IO 18	Wohnhaus Satower Straße 65	2	WA	55	45 / 40
KG 2	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 3	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 4	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 5	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 6	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 7	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 8	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 9	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 10	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 11	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 12	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 13	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 14	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 15	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 16	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 17	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 18	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
KG 19	Kleingartenparzelle	-	KGA	55	55
innerhalb des Plangebietes					
IO 1	Nördliche Baugrenze Baufeld 2a	2	WA	55	45 / 40
IO 2	Nördliche Baugrenze Baufeld 15	3	WA	55	45 / 40

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.

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 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 Langzeitmittlungspegel 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.

In den Rasterlärnkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel für den jeweiligen Geräuschtyp in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB.

6.3 Beurteilungspegel Straße

Immissionsorte im Plangebiet

Auf der Grundlage der Berechnungsparameter im Kapitel 5 wurden für das Plangebiet flächendeckend Rasterlärnkarten in 8 m Höhe über Gelände (entspricht etwa dem 2. OG) berechnet. Die Berechnungen erfolgten für freie Schallausbreitung im Plangebiet. Die Rasterlärnkarten für den Tag- und Nachtzeitraum sind im Anhang 2.1 einsehbar.

Zusätzlich erfolgte, zur Darstellung der Höhenabhängigkeit, die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 und IO 2. Diese sind den Orientierungswerten der DIN 18005 in Tabelle 4 gegenübergestellt.

Tabelle 4: Beurteilungspegel Straße innerhalb des Plangebietes

Immissionsort			ORW [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	
Nr.	Lage	SW	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Baugrenze BF 2a	EG	55	45	55	47
		1.OG			55	47
IO 2	Baugrenze BF 15	EG	55	45	55	47
		1.OG			55	47
		2.OG			55	47

An Hand der Rasterlärmkarten im Anhang 2.1 und der Beurteilungspegel in Tabelle 4 ist ersichtlich, dass der Orientierungswert des Tagzeitraumes von 55 dB(A) an allen Baugrenzen und auch innerhalb von potentiellen Außenwohnbereichen im Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten wird.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im überwiegenden Teil des Plangebietes ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. An den am dichtesten zu den Planstraßen A und B liegenden Baugrenzen wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete um maximal 2 dB(A) überschritten. Die Überschreitung betrifft die Baufelder 1, 2a, 3a, 4, 6a, 8a, 9a, 10a, 11a und 15a.

Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Für die in der Nachbarschaft der Planstraße A und der Satower Straße liegenden Wohngebäude und Kleingartenparzellen wurden die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs für den Zustand nach Realisierung der geplanten Wohnbebauung berechnet. Sie sind getrennt für die Satower Straße¹ und die Planstraße A sowie als Gesamtpegel in Tabelle 5 (Spalten 4, 3 und 5) zusammengefasst.

Um die Veränderung gegenüber dem bestehenden Zustand aufzuzeigen, sind in Tabelle 5, Spalte 6 die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs für den Zustand ohne Plangebiet² aufgeführt. In den Spalten 7 und 8 sind die Veränderungen gegenüber dem bestehenden Zustand nur für die Satower Straße (Spalte 7) und für den Gesamtpegel (Spalte 8) aufgelistet.

Zusätzlich erfolgte für den Bereich der Kleingärten die Berechnung einer Rasterlärmkarte im Tagzeitraum für eine Berechnungshöhe von 2 m. Die Rasterlärmkarte ist im Anhang 2.2 einsehbar.

¹ Hierbei wurde für die Satower Straße der geänderte Straßenverlauf durch die Anordnung von Abbiegestreifen sowie die Verkehrsstärke mit Plangebiet berücksichtigt.

² Der Zustand ohne Plangebiet kennzeichnet den bestehenden Verlauf der Satower Straße mit der Verkehrsmenge ohne Plangebiet.

Tabelle 5: Beurteilungspegel Straße außerhalb des Plangebietes

Immissionsort		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]				Veränderung [dB(A)]	
Nr.	Lage	Planstraße A	Satower Straße mit PG	Gesamt mit PG (Sp.3 + Sp.4)	Gesamt ohne PG (nur Satower Str.)	Sp.6 – Sp.4	Sp.5 – Sp.6
1	2	3	4	5	6	7	8
IO 11	Stadtw. Steinh. 1	43,8 / 35,4	63,4 / 53,8	63,4 / 53,8	63,5 / 53,9	-0,1 / -0,1	-0,1 / -0,1
IO 12	Stadtw. Winkel 3	44,8 / 36,4	59,4 / 49,8	59,5 / 50,0	59,3 / 49,7	0,1 / 0,1	0,2 / 0,3
IO 13	Stadtw. Winkel 1	41,5 / 33,1	60,6 / 51,0	60,7 / 51,1	60,5 / 50,9	0,1 / 0,1	0,2 / 0,2
IO 14	Satower Str. 91	39,6 / 31,2	62,7 / 53,1	62,8 / 53,2	62,5 / 52,9	0,2 / 0,2	0,3 / 0,3
IO 15	Satower Str. 94	37,2 / 28,8	63,0 / 53,4	63,0 / 53,4	62,5 / 52,9	0,5 / 0,5	0,5 / 0,5
IO 16	Satower Str. 58	38,6 / 30,2	62,8 / 53,2	62,9 / 53,3	62,3 / 52,7	0,5 / 0,5	0,6 / 0,6
IO 17	Satower Str. 65	41,5 / 33,1	63,5 / 53,9	63,5 / 54,0	62,4 / 52,8	1,1 / 1,1	1,1 / 1,2
IO 18	Satower Str. 65	41,9 / 33,5	62,8 / 53,2	62,9 / 53,3	61,8 / 52,2	1,0 / 1,0	1,1 / 1,1
KG 2	Kleingartenparz.	49,6 / 41,2	57,2 / 47,6	57,9 / 48,5	56,5 / 46,9	0,7 / 0,7	1,4 / 1,6
KG 3	Kleingartenparz.	40,3 / 32,0	61,0 / 51,4	61,0 / 51,5	60,8 / 51,2	0,2 / 0,2	0,2 / 0,3
KG 4	Kleingartenparz.	52,8 / 44,4	52,8 / 43,2	55,8 / 46,8	52,2 / 42,6	0,6 / 0,6	3,6 / 4,2
KG 5	Kleingartenparz.	53,2 / 44,8	50,1 / 40,5	54,9 / 46,2	49,5 / 39,9	0,6 / 0,6	5,4 / 6,3
KG 6	Kleingartenparz.	50,6 / 42,2	48,4 / 38,8	52,7 / 43,9	47,7 / 38,1	0,7 / 0,7	5,0 / 5,8
KG 7	Kleingartenparz.	49,2 / 40,8	46,7 / 37,1	51,2 / 42,4	45,8 / 36,2	0,9 / 0,9	5,4 / 6,2
KG 8	Kleingartenparz.	49,6 / 41,2	45,5 / 35,9	51,1 / 42,3	44,5 / 34,9	1,0 / 1,0	6,6 / 7,4
KG 9	Kleingartenparz.	50,5 / 42,1	44,6 / 35,0	51,5 / 42,9	43,5 / 33,9	1,1 / 1,1	8,0 / 9,0
KG 10	Kleingartenparz.	50,1 / 41,7	44,0 / 34,4	51,1 / 42,5	43,0 / 33,4	1,0 / 1,0	8,1 / 9,1
KG 11	Kleingartenparz.	51,0 / 42,6	44,8 / 35,2	51,9 / 43,3	43,9 / 34,3	0,9 / 0,9	8,0 / 9,0
KG 12	Kleingartenparz.	51,4 / 43,0	45,6 / 36,0	52,4 / 43,8	44,7 / 35,1	0,9 / 0,9	7,7 / 8,7
KG 13	Kleingartenparz.	51,2 / 42,8	46,6 / 37,0	52,5 / 43,8	45,8 / 36,2	0,8 / 0,8	6,7 / 7,6
KG 14	Kleingartenparz.	51,1 / 42,7	48,5 / 38,9	53,0 / 44,2	47,8 / 38,2	0,7 / 0,7	5,2 / 6,0
KG 15	Kleingartenparz.	49,4 / 41,0	50,5 / 40,9	53,0 / 44,0	49,8 / 40,2	0,7 / 0,7	3,2 / 3,8
KG 16	Kleingartenparz.	51,1 / 42,7	52,7 / 43,1	55,0 / 45,9	52,1 / 42,5	0,6 / 0,6	2,9 / 3,4
KG 17	Kleingartenparz.	49,8 / 33,0	57,4 / 47,8	58,2 / 48,8	56,5 / 46,9	0,9 / 0,9	1,7 / 1,9
KG 18	Kleingartenparz.	46,5 / 38,1	57,5 / 48,0	57,9 / 48,4	56,6 / 47,0	0,9 1,0	1,3 1,4
KG 19	Kleingartenparz.	44,1 / 35,7	57,4 / 47,8	57,6 / 48,1	56,5 / 46,9	0,9 0,9	1,1 1,2

Folgende Aussagen können getroffen werden:

Vorhandene Wohnbebauung an der Satower Straße

Durch den Neubau der **Planstraße A** werden an der vorhandenen Wohnbebauung (IO 11 – IO 18) Beurteilungspegel von maximal 45 dB(A) tags und von maximal 37 dB(A) nachts hervorgerufen. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (55 / 45 dB(A) tags/nachts) wird an den Wohngebäuden durch Geräuschimmissionen der Planstraße A um mindestens 10 dB(A) tags und um mindestens 8 dB(A) nachts unterschritten.

Durch die Ansiedlung neuer Wohnbebauung im Plangebiet erhöht sich das Verkehrsaufkommen auf der Satower Straße um ca. 1.400 Kfz/24h, was im Emissionspegel eine Erhöhung von 0,5 dB(A) tags und nachts bewirkt. Diese Erhöhung wird an den Wohngebäuden entlang der Satower Straße hervorgerufen, die nicht im Ausbaubereich des Knotens liegen und an denen keine baulichen Veränderungen vorgenommen wurden.

Im Ausbaubereich des Knotens rückt der südliche Fahrstreifen der Satower Straße von der nördlich gelegenen Wohnbebauung (IO 11 – IO 15) ab und an die südlich gelegene Bebauung (IO 16 – IO 18) heran. D.h., die Beurteilungspegel der **Satower Straße** steigen nach Realisierung des Plangebietes an den nördlich gelegenen Immissionsorten um maximal 0,5 dB(A) im Tag- und Nachtzeitraum und an den südlich gelegenen Immissionsorten um maximal 1,1 dB(A) im Tag- und Nachtzeitraum (Spalte 7).

In der Gesamtsumme, mit Berücksichtigung der Planstraße A, werden im Vergleich zum bestehenden Zustand die Beurteilungspegel um maximal 1,1 dB(A) im Tagzeitraum und um maximal 1,2 dB(A) im Nachtzeitraum steigen (Spalte 8).

Der Orientierungswert Tag/Nacht für Wohngebiete wird bereits ohne Plangebiet überschritten. Die Überschreitung wird um den o.g. Betrag von maximal 1,2 dB(A) weiter erhöht.

Kleingärten

Die Planstraße A erzeugt an den benachbarten Kleingärten entlang der Planstraße A und entlang der Satower Straße Beurteilungspegel von maximal 54 dB(A) tags und von maximal 45 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für Kleingartenanlagen wird an allen Parzellen im Tag- und Nachtzeitraum unterschritten.

In der Gesamtbelastung nach Ansiedlung der geplanten Wohnbebauung liegen die Beurteilungspegel innerhalb der Kleingärten, mit Ausnahme der Gärten direkt an der Satower Straße (KG 2, KG 3, KG 17) und der Kleingartenparzelle KG 4, bei maximal 55 dB(A) tags und bei maximal 47 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für Kleingartenanlagen wird damit im Tag- und Nachtzeitraum auch mit der Planstraße und der veränderten Straßenführung im Knotenbereich an allen anderen Parzellen eingehalten bzw. unterschritten.

An den Kleingärten direkt an der Satower Straße (KG 2, KG 3, KG 17, KG 18, KG 19) betragen die Beurteilungspegel in der Gesamtsumme nach Ansiedlung der geplanten Wohnbebauung maximal 61/52 dB(A) tags/nachts. Der Orientierungswert des Nachtzeitraumes wird auch innerhalb dieser Kleingartenparzellen eingehalten bzw. unterschritten. Der Orientierungswert Tag wird um bis zu

6 dB(A) überschritten. Die Erhöhung gegenüber dem bestehenden Zustand beträgt an diesen Immissionsorten im Tagzeitraum maximal 1,7 dB(A).

Innerhalb der Kleingartenparzelle KG 4 beträgt der Gesamtpegel nach Ansiedlung des Plangebietes 56 dB(A) tags. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird um 1 dB(A) überschritten.

6.4 Beurteilungspegel Gewerbe

Auf der Grundlage der im Abschnitt 5.2 beschriebenen maximalen Emissionsansätze für die Tischlerei wurde eine Rasterlärmkarte im Tagzeitraum in einer Höhe von 8 m über Gelände berechnet. Die Berechnungen erfolgten entsprechend der TA Lärm. Die Rasterlärmkarte ist im Anhang 2.2 einsehbar.

Aus der Rasterlärmkarte ist ersichtlich, dass Geräuschemissionen der Tischlerei an dem am dichtesten liegenden Baufeld 20 und einer potentiellen Bebauung innerhalb des Baufeldes 21 den Orientierungswert Tag für Mischgebiete unterschreiten. An den weiter entfernt liegenden Wohnbauflächen mit der Gebietseinstufung eines allgemeinen Wohngebietes liegen die Beurteilungspegel unter 50 dB(A) und unterschreiten damit den zulässigen Orientierungswert von 55 dB(A) deutlich.

7 Diskussion der Ergebnisse / Schallschutzmaßnahmen

Die vorangegangenen Berechnungen zeigen, dass innerhalb und außerhalb des Plangebietes Straßenverkehrsgeräuschemissionen bestimmend sind.

Kritische Bereiche werden nachfolgend diskutiert.

Immissionsorte innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebietes kommt es an den am dichtesten zur Planstraße A/B liegenden Baugrenzen zu Überschreitungen des Orientierungswertes im Nachtzeitraum von bis zu 2 dB(A).

Bauwerke in Form von Lärmschutzwänden sind hier auf Grund der örtlichen Situation zur beabsichtigten Erschließung von der Planstraße aus nicht zielführend.

Die Einhaltung der Orientierungswerte Nacht ist in einer Entfernung von 22 m zur Straßenmitte gegeben.

Der Schutz der geplanten Nutzungen kann auch durch eine lärmabgewandte Raumorientierung erreicht werden. Schlafräume und Kinderzimmer sind dann nur auf den der Planstraße A und B abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen.

Ist dies nicht möglich, kann der Schutz von Betroffenen auch durch bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden realisiert werden. Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung wurden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 /5/ berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegels wird aus der Summe der um 13 dB(A) erhöhten Verkehrslärmimmissionen für den Nachtzeitraum ermittelt. Die Berechnungen erfolgten für das unbebaute Plangebiet. Die Lärmpegelbereiche sind im Anhang 3 dargestellt.

Danach befindet sich die Wohnbebauung des Plangebietes innerhalb der Lärmpegelbereiche I und II. In den Lärmpegelbereichen I bis II sind bei der heute aus Gründen des Energieeinsparungsgesetzes erforderlichen Bauausführung normalerweise keine besonderen schalltechnischen Anforderungen zu beachten.

Auf Grund der Überschreitungen von maximal 2 dB(A) im Nachtzeitraum wird in Abstimmung mit dem Vorhabenträger, dem Planer und der Stadt Rostock als Vorzugsvariante der bauliche Schallschutz betrachtet. Dafür sind im Abschnitt 8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen formuliert.

Für Gebäudeseiten und Dachflächen von Wohn- und Schlafräumen sowie von Kinderzimmern innerhalb des Lärmpegelbereiches I und II ist ein resultierendes bewertetes Schalldämm-Maße nach Tabelle 7 der DIN 4109 von 30 dB erforderlich.

Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

An der **vorhandenen Bebauung** entlang der Satower Straße werden nach Realisierung des Planvorhabens die Gesamtbeurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräuschemissionen im Bereich des Knotens von maximal 63/53 dB(A) tags/nachts um maximal 1 dB(A) auf maximal 64/54 dB(A) steigen. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird überschritten.

Die Hansestadt Rostock hat im Lärmaktionsplan der 2. Stufe Lärmbrennpunkte ausgewiesen. Dies sind solche Straßenabschnitte, für die die der nach VBUS /14/ berechneten Pegel für den $L_{den} > 65$ dB(A) und für den $L_{night} > 55$ dB(A) betragen. Der hier untersuchte Bereich der Satower Straße zählt nicht zu den Lärmbrennpunkten. Auch nach Realisierung des Plangebietes werden die Auslösewerte der Lärmaktionsplanung nicht erreicht.

Pegelminderungen mit dem Ziel die Erhöhung durch das Planvorhaben auszugleichen könnten durch eine Herabsetzung der Geschwindigkeit auf 30 km/h (Pegelminderung: knapp 1 dB(A)) oder mit dem Einbau einer lärmgeminderten Straßendecke (Pegelminderung: ca. 2 dB(A)) erzielt werden.

Der Schutz der Bewohner im Inneren der vorhandenen Wohngebäude wird durch eine ausreichende bauliche Schalldämmung der Fassadenelemente der Gebäude erreicht. Im vorhandenen Zustand (ohne Plangebiet) liegen die Gebäude entlang der Satower Straße, je nach Abstand, im Lärmpegelbereich III und IV. Im Planzustand mit einer Erhöhung der Beurteilungspegel von maximal 1,2 dB(A) ändert sich der Lärmpegelbereich nicht. D.h., wird unterstellt, dass alle vorhandenen Gebäude über einen ausreichenden baulichen Schallschutz verfügen, ist der bauliche Schallschutz auch nach Ansiedlung des Plangebietes ausreichend. Höhere Anforderungen sind nicht erforderlich.

Für die **vorhandenen Kleingärten** wurde ermittelt, dass der Orientierungswert für Kleingartenanlagen mit Ausnahme der Kleingärten direkt an der Satower Straße und der Kleingartenparzelle KG 4, innerhalb aller anderen Parzellen auch mit Plangebiet eingehalten wird.

Innerhalb der direkt an der Satower Straße liegenden Kleingartenparzellen wird der Orientierungswert im Tagzeitraum bereits überschritten. Durch die Ansiedlung des Plangebietes wird die Überschreitung weiter (zwischen 0 und 2 dB(A)) steigen. Immissionsbestimmend ist die Satower Straße, die im Bereich des Knoten näher an die Kleingärten heranrückt. Die Zumutbarkeitsgrenze für

Straßenverkehrsgeräuschimmissionen, die beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung in der 16. BImSchV definiert ist (siehe hierzu Abschnitt 9) und für Kleingartenanlagen bei 64 dB(A) tags liegt, wird auch mit Plangebiet unterschritten.

Um die Orientierungswerte der DIN 18005 an den direkt an der Satower Straße liegenden Immissionsorten einzuhalten, wären Schallschutzwände entlang der Satower Straße im Bereich der Kleingärten mit Höhen von 3,0 und 3,5 m erforderlich. Die Erhöhungen der Beurteilungspegel innerhalb der Kleingartenparzellen könnten durch Lärmschutzwände entlang der Satower Straße im Bereich der Kleingärten mit Höhen von 1,5 und 2 m ausgeglichen werden.

Innerhalb der Kleingartenparzelle KG 4 beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes 1 dB(A). Immissionsbestimmend sind zu gleichen Teilen die Satower Straße und die Planstraße A. Die Zumutbarkeitsgrenze für Straßenverkehrsgeräuschimmissionen der 16. BImSchV wird unterschritten. Zur Einhaltung des Orientierungswertes ist hier, wenn die oben beschriebenen Schallschutzbauwerke direkt an der Satower Straße nicht realisiert werden, eine Schallschutzwand an der Westseite der Planstraße A über die gesamte Länge der Gartenparzelle (30 m) mit einer Höhe von 2 m über Gelände erforderlich.

8 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

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. 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 bis 4 abgewichen werden.

Je nachdem, ob in den weiteren Planungen die Entscheidung für die Anordnung einer Schallschutzwand getroffen wird, ist diese in den Festsetzungen mit aufzunehmen.

9 Prüfung auf Auslösung von Ansprüchen nach der 16. BImSchV

Durch den Neubau der Planstraße A und den damit verbundenen notwendigen Anschluss an die Satower Straße ist es erforderlich, die Satower Straße auf einer Länge von ca. 250 m umzugestalten. Aus Richtung Rostock kommend wird ab Höhe Satower Straße Haus Nr. 59 bis Stadtweider Steinhaus Haus Nr. 1 die Satower Straße um 3,5 m nach Süden aufgeweitet. In diesem Bereich wird eine Linksabbiegespur ins Plangebiet und eine Linksabbiegespur in den Stadtweider Winkel angeordnet.

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG /3/.

Nach § 41 (1) des BImSchG ist "Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche hervorgerufen werden können, die nach Stand der Technik vermeidbar sind". Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden".

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV – /12/ legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge

Nutzungen	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete (WR, WA, KS)	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kleingartenanlagen (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete, aber nur am Tage)	64	54 ³

Eine Änderung nach § 1 der Verkehrslärmschutzverordnung ist wesentlich, wenn

- Eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Fahrzeugverkehr erweitert wird,

oder

- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder auf mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

³ Der Immissionsgrenzwert für die Nacht ist nur anzusetzen, wenn bauliche Anlagen zulässig nach § 20 a Bundeskleingartengesetz dauernd zu Wohnzwecken genutzt werden.

- Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weiter erhöht wird. Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Eine wesentliche Änderung nach o.g. erstem Anstrich trifft auf die hier zu betrachtende Baumaßnahme nicht zu. Es ist deshalb zu prüfen, ob diese Baumaßnahme als erheblicher baulicher Eingriff angesehen werden kann, der zu einer wesentlichen Änderung führt.

Ein erheblicher baulicher Eingriff führt zu einer wesentlichen Änderung, wenn die Änderung der Beurteilungspegel die o.g. und in Tabelle 7 zusammengefassten Bedingungen in der gegebenen Reihenfolge erfüllen.

Tabelle 7: Bedingungen für eine wesentliche Änderung

Bedingung	Wenn nicht erfüllt:	Wenn erfüllt:
1. $L_{r,T} > 70 \text{ dB(A)}$ und $\Delta L_{r,T} > 0$ oder $L_{r,N} > 60 \text{ dB(A)}$ und $\Delta L_{r,N} > 0$	Prüfen 2. Bedingung	Lärmvorsorge erforderlich
2. $L_{r,T} \rightarrow 70 \text{ dB(A)}$ oder $L_{r,N} \rightarrow 60 \text{ dB(A)}$	Prüfen 3. Bedingung	Lärmvorsorge erforderlich
3. $\Delta L_{r,T} \geq 3 \text{ dB(A)}$ oder $\Delta L_{r,N} \geq 3 \text{ dB(A)}$	Lärmvorsorge nicht erforderlich	Prüfen 4. Bedingung
4. $L_{r,T} > \text{IGW}_T$ oder $L_{r,N} > \text{IGW}_N$	Lärmvorsorge nicht erforderlich	Lärmvorsorge erforderlich

Entsprechend Abschnitt 10.1 (2) der VLärmSchR 97 /13/ stellt der Bau von Abbiegestreifen einen erheblichen baulichen Eingriff dar. Es ist zu prüfen, ob der erhebliche bauliche Eingriff zu einer wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV führt und Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Zur Prüfung ob der erhebliche bauliche Eingriff zu einer wesentlichen Änderung führt und Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden, werden die Beurteilungspegel vor und nach der Baumaßnahme an allen Wohngebäuden auf der Südseite der Satower Straße und innerhalb der Kleingartenparzellen innerhalb der Baustrecke sowie in deren Ausstrahlungsbereich berechnet und mit den Kriterien entsprechen Tabelle 7 verglichen. Die Beurteilungspegel sind in der Tabelle des Anhanges 4 zusammengestellt. Die Lage der Immissionsorte ist Anhang 1.5 zu entnehmen. Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit für die Wohngebäude und die Kleingärten erfolgt nach der tatsächlichen Nutzung und in Übereinstimmung mit den Darstellungen im Flächennutzungsplan der Hansestadt Rostock wie Wohngebiete bzw. wie Kleingartenanlagen⁴.

⁴ Bei den Berechnungen zum Feststellen der wesentlichen Änderung durch den erheblichen baulichen Eingriff wird richtliniengemäß die Veränderung ermittelt, die durch die rein bauliche Maßnahme (Anordnung von Abbiegestreifen; Veränderung der Lage der Straße) hervorgerufen wird. Die Verkehrsstärke wird dabei neutralisiert.

Folgende Aussagen können getroffen werden:

An den südlich der Satower Straße liegenden Immissionsorten steigen nach der Baumaßnahme die Beurteilungspegel um weniger als 1 dB(A). Die Kriterien zum Vorliegen einer wesentlichen Änderung werden an keinem der Immissionsorte erfüllt. Somit führt der erhebliche bauliche Eingriff zu keiner wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV. Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen sind nicht gegeben.

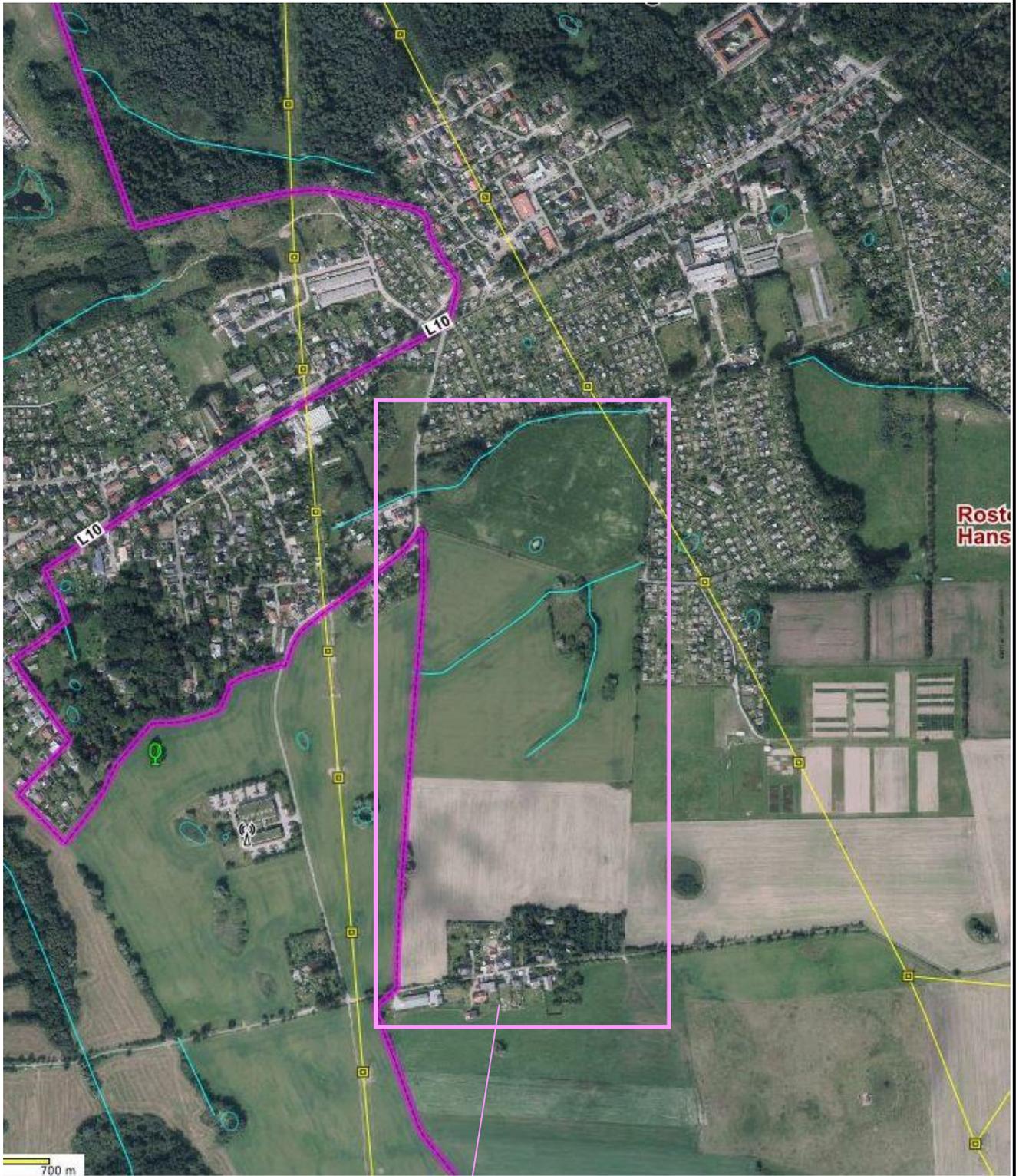
Für die nördlich der Satower Straße gelegenen Wohngebäude wird auf Grund der Tatsache, dass der südliche Fahrstreifen von den Wohngebäuden abrückt, eine Erhöhung der Beurteilungspegel ausgeschlossen. Damit werden die in Tabelle 7 genannten Kriterien nicht erfüllt. Der erhebliche bauliche Eingriff führt an den nördlich gelegenen Immissionsorten zu keiner wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV. Lärmschutzmaßnahmen sind hier nicht erforderlich.

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 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen .- Beuth Verlag, 2016.
- /6/ DIN 4109-2:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen .- Beuth Verlag, 2016.
- /7/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RB Lärm-92).
- /8/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- /9/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005.
- /10/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999.
- /11/ TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 01.06.2017
- /12/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990, zuletzt geändert am 13. Oktober 2014.
- /13/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 2. Juni 1997: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR97 –
- /14/ Vorläufige Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS), bekannt gemacht im Bundesanzeiger Nr. 154 vom 17. August 2006.

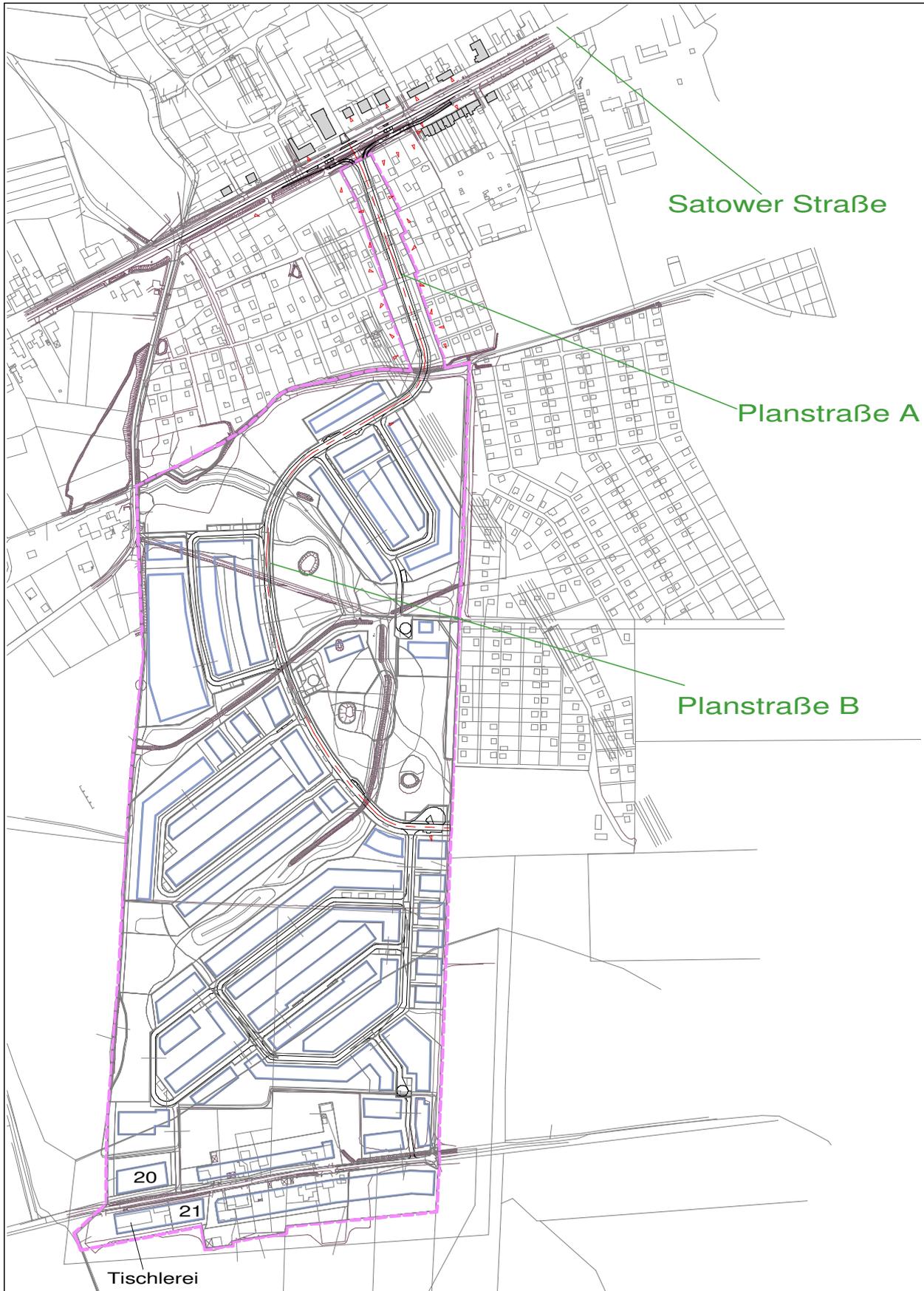
Formel- und Abkürzungsverzeichnis

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



Plangebiet

Projekt:	B-Plan Nr. 09.W190 der Hansestadt Rostock					
Darstellung:	Übersichtslageplan					
	Bearbeiter	Quelle	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
	Meister	Gaia-MV.de	ohne	30.08.2017	917SST034	1.1
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG · Büro Rostock · Trelleborger Str. 15 · 18107 Rostock Tel.: 0381/7703-435 · Fax: -450 · e-mail: dmeister@tuev-nord.de						



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

Hansestadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Übersichtslageplan



Anhang: 1.2
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 30.08.2017
 Maßstab: 1:6000

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



Lage von Plangebiet
 und Immissionsorten



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

Hansestadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Lageplan Plangebiet

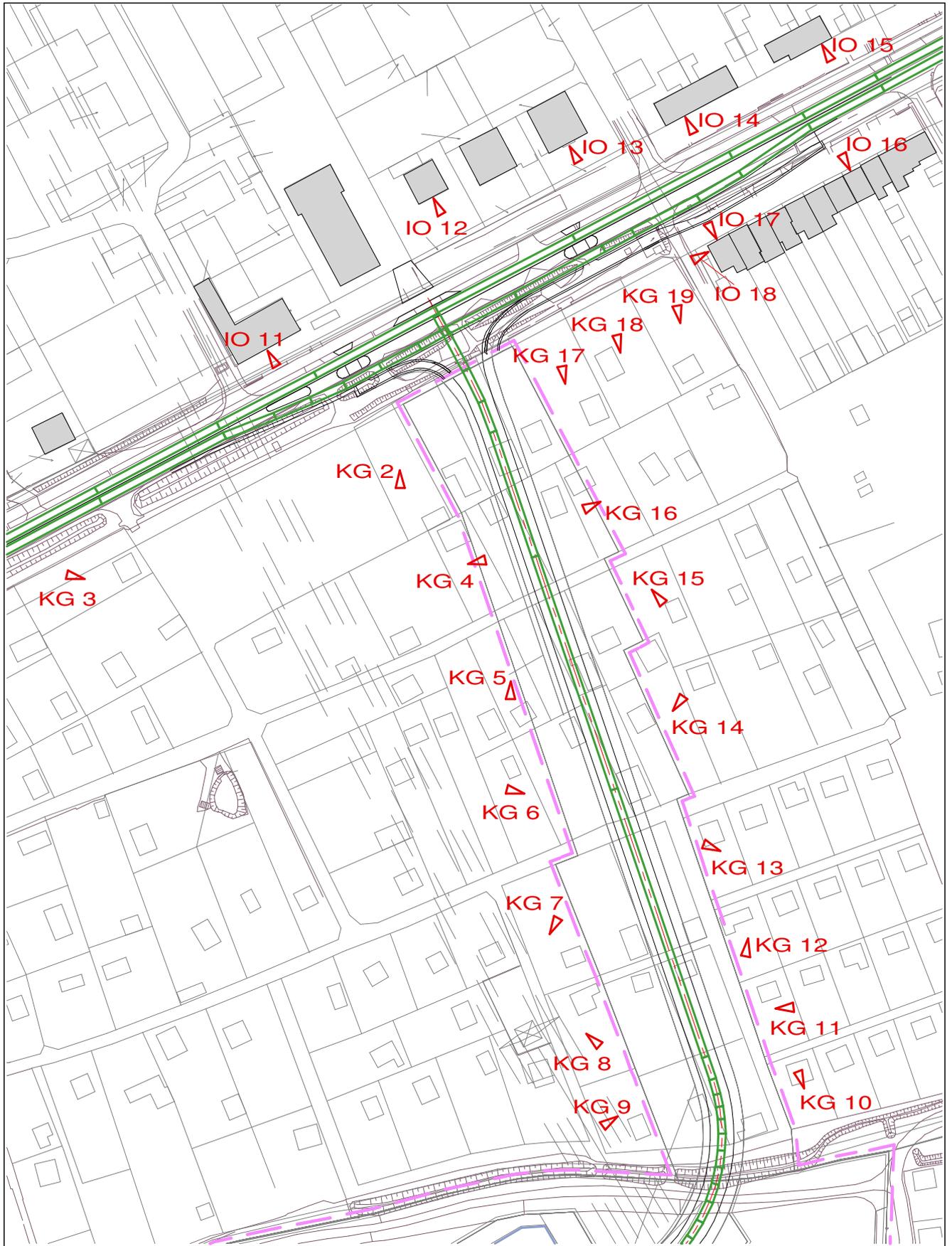


Anhang: 1.3
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 30.08.2017
 Maßstab: 1:3000

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



Baufelder und
 Immissionsorte
 im Plangebiet



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

Hansestadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Lageplan

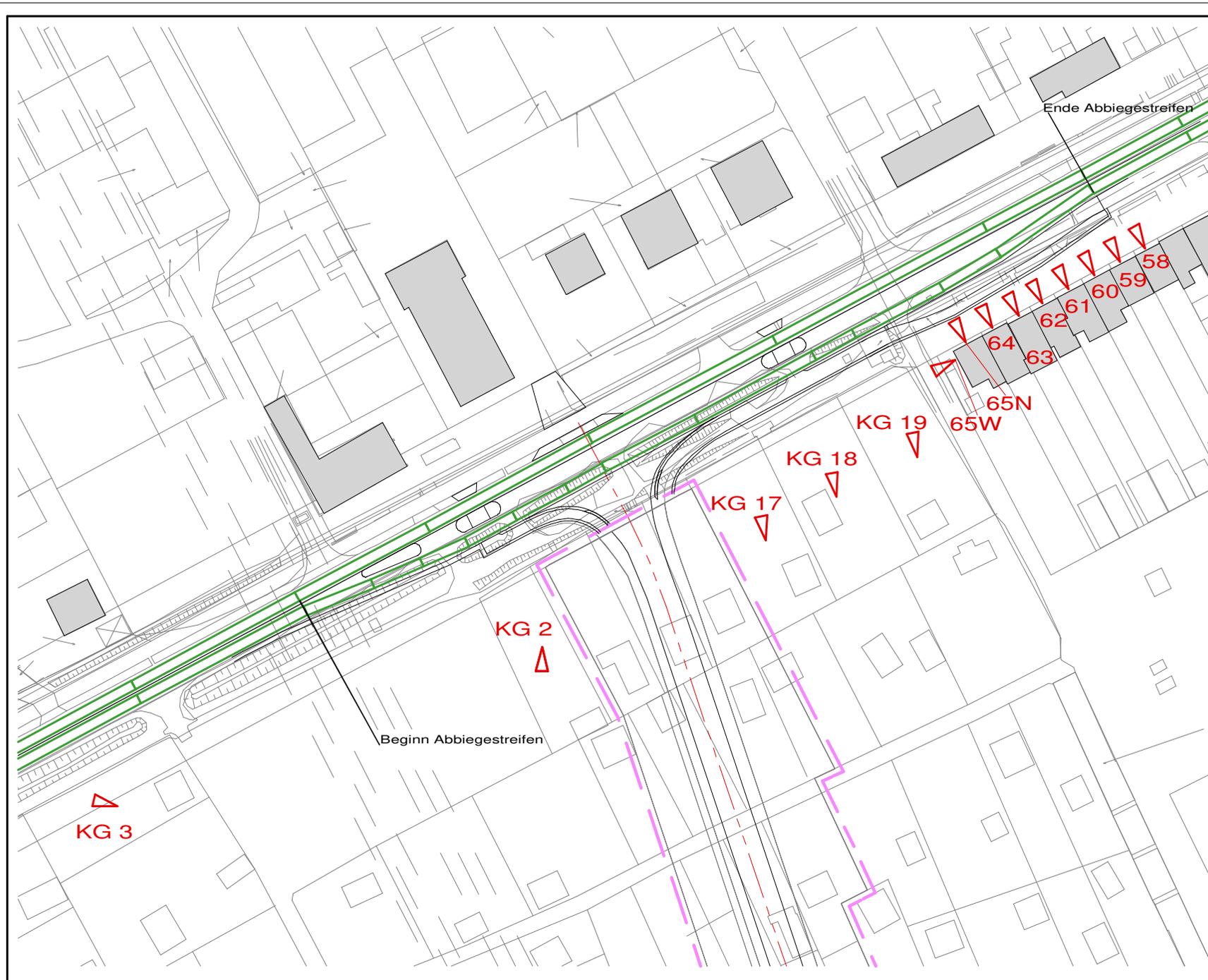


Anhang: 1.4
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 30.08.2017
 Maßstab: 1:1500

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



Immissionsorte
 außerhalb Plangebiet



Darstellung
Immissionsorte für
Prüfung 16. BImSchV



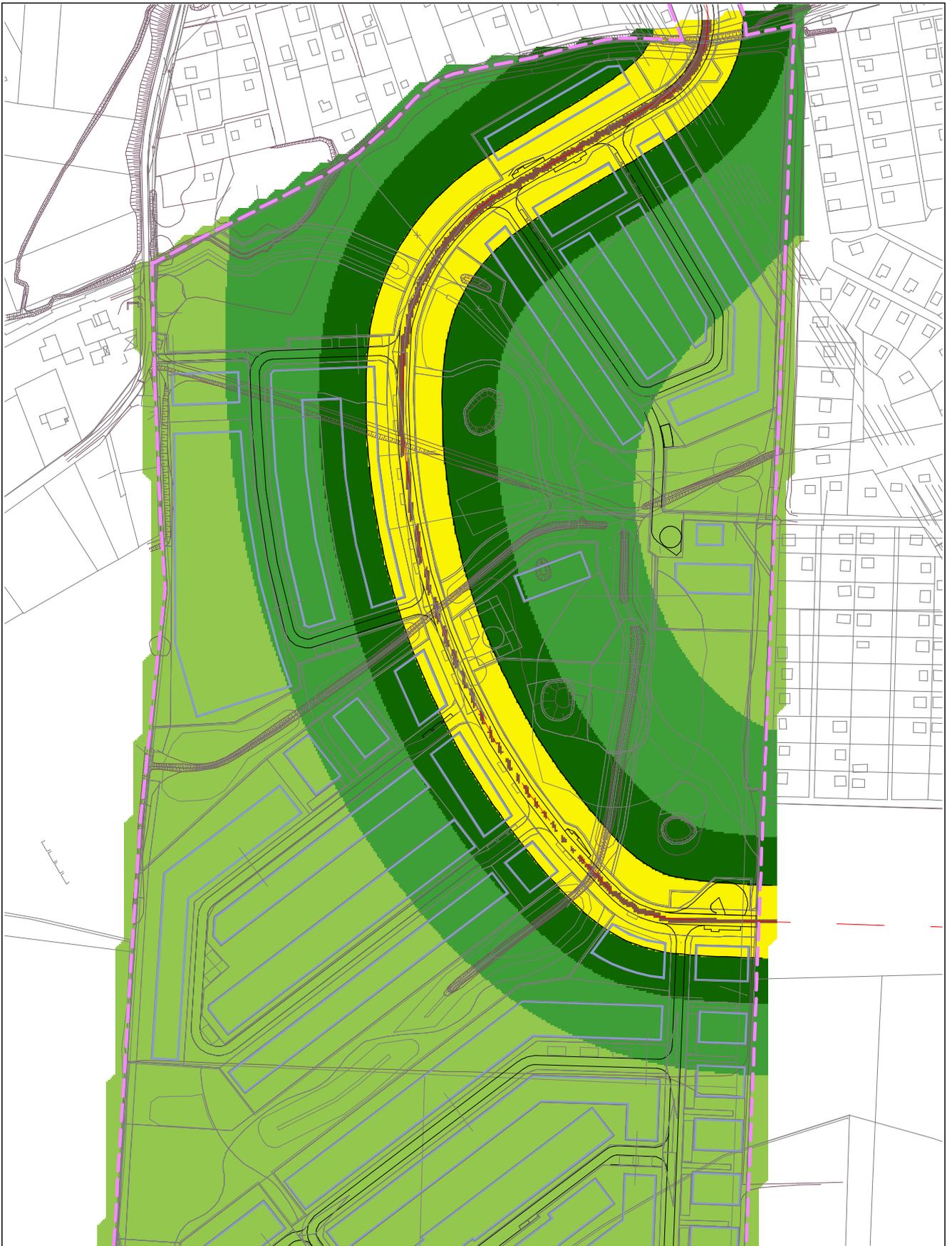
Auftrag: 917SST034
Anhang: 1.5
Datum: 30.08.2017
M 1: 1100

Projekt
Hansestadt Rostock
B-Plan Nr. 09.W.190

Lageplan

Auftraggeber
WIRO
Lange Straße 38
18055 Rostock

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



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

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



Hansestadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Rasterlärmkarte Nacht
 Straßenverkehr
 im Plangebiet

Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 5 dB(A)
 Berechnungshöhe: 8 m
 Berechnungsraster: 5 m



Anhang: 2.1N
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 24.08.2017
 Maßstab: 1:3000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Leq/Lr Nacht

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



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

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



Hansestadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Rasterlärmkarte Tag
 Straßenverkehr
 im Plangebiet

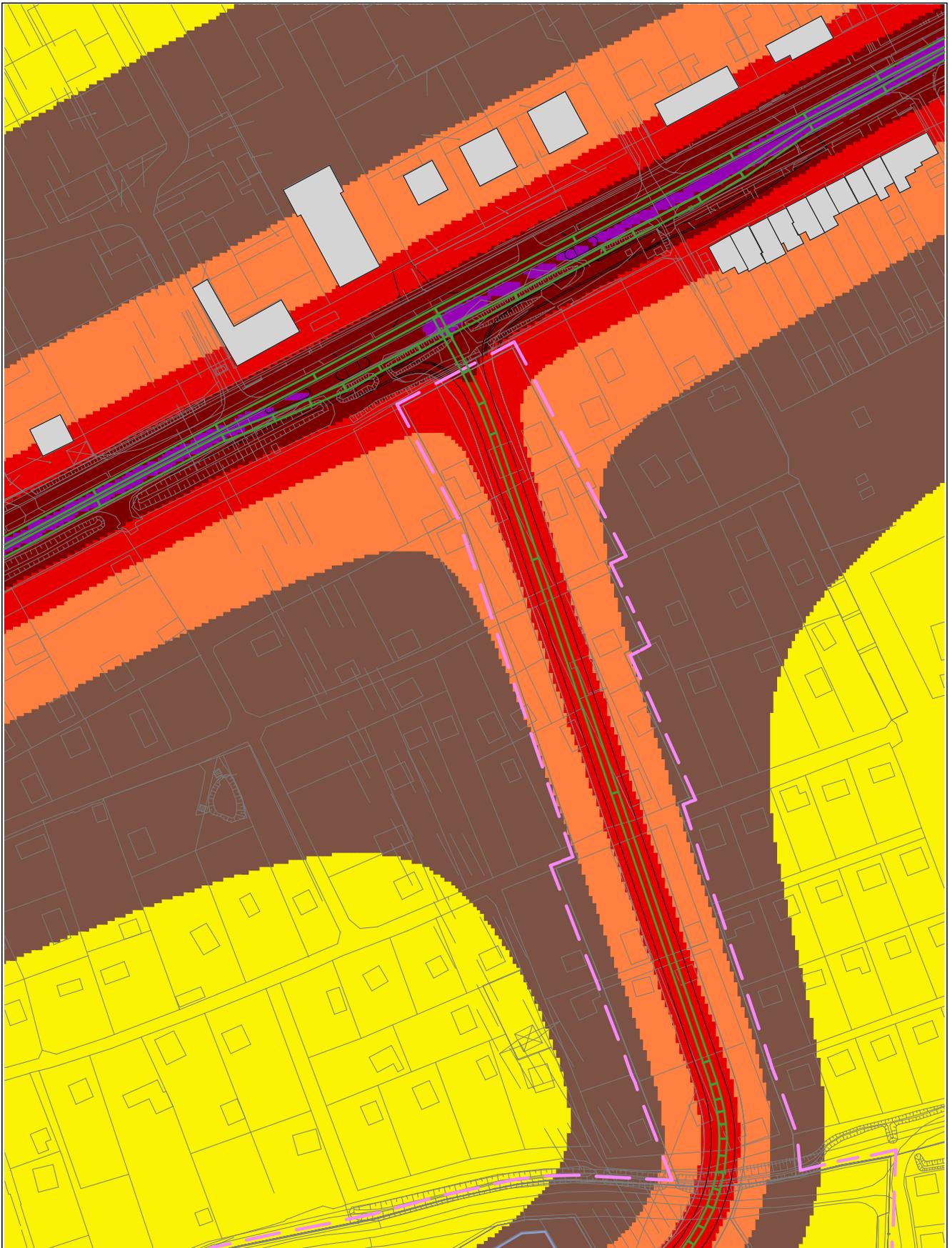
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 5 dB(A)
 Berechnungshöhe: 8 m
 Berechnungsraster: 5 m



Anhang: 2.1T
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 24.08.2017
 Maßstab: 1:3000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Leq/Lr Tag

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



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

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



Hansestadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Rasterlärmkarte Tag
 Straßenverkehr
 außerhalb Plangebiet

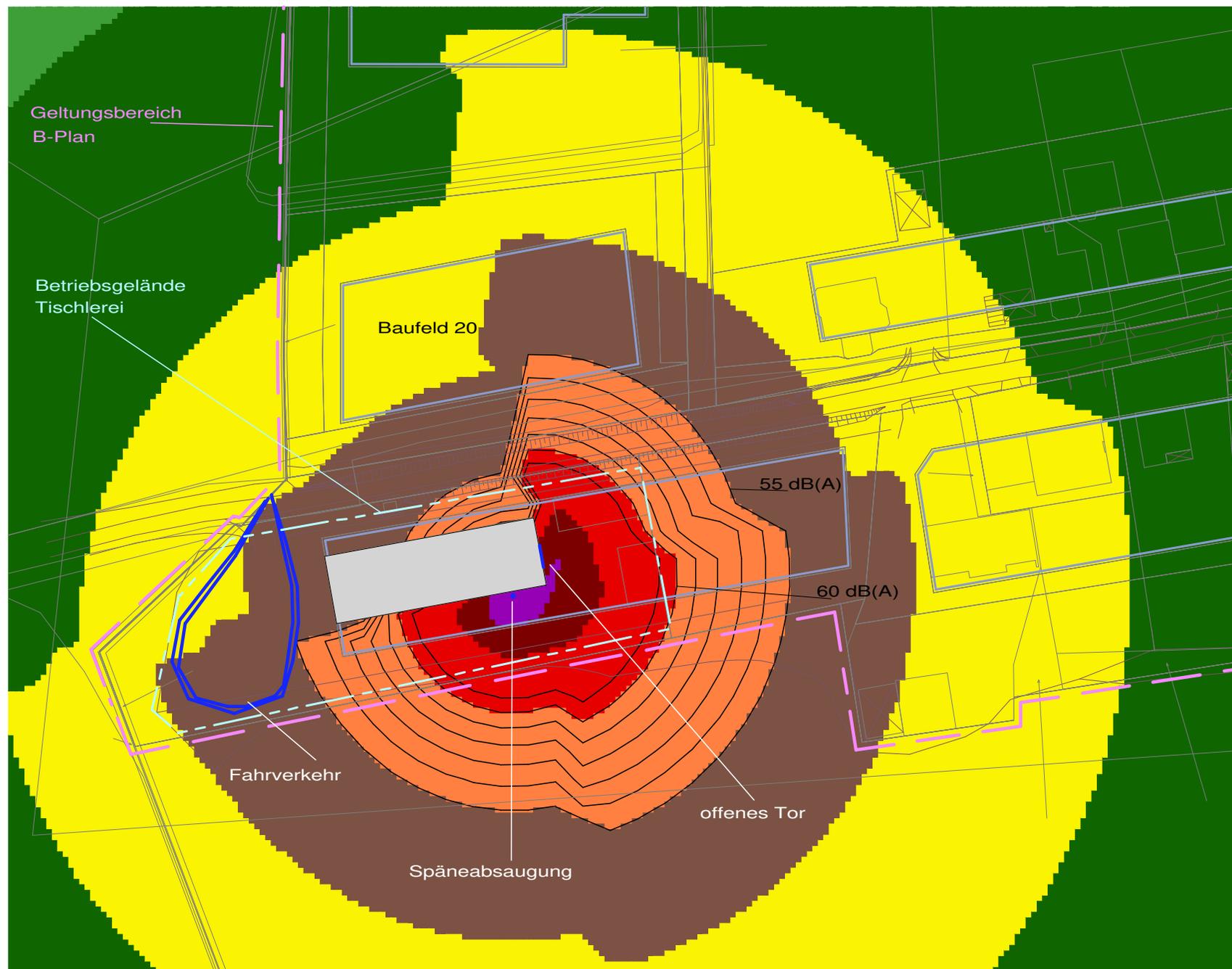
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 5 dB(A)
 Berechnungshöhe: 2 m
 Berechnungsraster: 5 m



Anhang: 2.2T
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 30.08.2017
 Maßstab: 1:1500

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Leq/Lr Tag

■ ≤ 35.0 dB(A)	■ ≤ 70.0 dB(A)
■ ≤ 40.0 dB(A)	■ ≤ 75.0 dB(A)
■ ≤ 45.0 dB(A)	■ ≤ 80.0 dB(A)
■ ≤ 50.0 dB(A)	■ > 80.0 dB(A)
■ ≤ 55.0 dB(A)	
■ ≤ 60.0 dB(A)	
■ ≤ 65.0 dB(A)	



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: 6 m
Berechnungsraster: 5 m



Auftrag: 917SST034
Anhang: 2.3
Datum: 24.08.2017
M 1: 1000

Projekt
Hansestadt Rostock
B-Plan Nr. 09.W.190
Rsterlärnkarte Tag
Tischlerei

Auftraggeber
WIRO
Lange Straße 38
18055 Rostock

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



Auftraggeber
WIRO
 Lange Straße 38
 18055 Rostock

Hansesstadt Rostock
 B-Plan Nr. 09.W.190

Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109

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



maßgebliche Außenlärmpegel

Berechnungshöhe: 8 m
 Berechnungsraster: 5 m



Anhang: 3
 Auftrag: 917SST034
 Datum: 30.08.2017
 Maßstab: 1:3000

Maßgeblicher Außenlärmpegel /
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Orange	bis 55 dB(A) / (I)
Red	56 bis 60 dB(A) / (II)
Dark Red	61 bis 65 dB(A) / (III)
Purple	66 bis 70 dB(A) / (IV)
Light Purple	71 bis 75 dB(A) / (V)
Blue	76 bis 80 dB(A) / (VI)
Dark Blue	> 80 dB(A) / (VII)

Tabelle: Beurteilungspegel vor und nach dem erheblichen baulichen Eingriff – Prüfen der Anspruchsvoraussetzungen gemäß 16. BImSchV

IO	Adresse	HF	SW	IGW [dB(A)] T / N	s _{L,0} [m] v / n	L _{r,alt} [dB(A)] T	L _{r,alt} [dB(A)] N	L _{r,neu} [dB(A)] T	L _{r,neu} [dB(A)] N	ΔL _r (neu-alt) [dB(A)] T / N	L _{r,neu,T/N} ≥ 70/60 und ΔL _r > 0	L _{r,neu,T/N} → 70/60 dB(A)	ΔL _r ≥ +3 dB(A)	Anspruch?
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Innerhalb des Bauabschnitts														
65W	Satower Straße 65	W	EG	59 / 49		60,0	50,4	60,6	51,0	0,6 / 0,6	nein	nein	nein	nein
		W	1.OG	59 / 49		60,4	50,8	60,9	51,3	0,5 / 0,5	nein	nein	nein	nein
65N	Satower Straße 65	N	EG	59 / 49		62,8	53,2	63,5	53,9	0,7 / 0,7	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,2	53,6	63,7	54,1	0,5 / 0,5	nein	nein	nein	nein
64	Satower Straße 64	N	EG	59 / 49		62,8	53,2	63,4	53,8	0,6 / 0,6	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,2	53,6	63,7	54,1	0,5 / 0,5	nein	nein	nein	nein
63	Satower Straße 63	N	EG	59 / 49		62,6	53,0	63,1	53,6	0,5 / 0,6	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,1	53,5	63,5	53,9	0,4 / 0,4	nein	nein	nein	nein
62	Satower Straße 62	N	EG	59 / 49		62,6	53,0	63,1	53,5	0,5 / 0,5	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,1	53,5	63,4	53,8	0,3 / 0,3	nein	nein	nein	nein
61	Satower Straße 61	N	EG	59 / 49		63,7	53,1	63,1	53,4	0,4 / 0,3	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,1	53,5	63,4	53,8	0,3 / 0,3	nein	nein	nein	nein
60	Satower Straße 60	N	EG	59 / 49		62,7	53,1	62,9	53,3	0,2 / 0,2	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,1	53,5	63,3	53,7	0,2 / 0,2	nein	nein	nein	nein
59	Satower Straße 59	N	EG	59 / 49		62,6	53,0	62,8	53,2	0,2 / 0,2	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		63,1	53,5	63,2	53,6	0,1 / 0,1	nein	nein	nein	nein
KG2	Kleingarten	-	AWB	64 / -		57,5	-	57,9	-	0,4 / -	nein	nein	nein	nein
KG17	Kleingarten	-	AWB	64 / -		57,1	-	57,5	-	0,4 / -	nein	nein	nein	nein
KG18	Kleingarten	-	AWB	64 / -		57,2	-	57,7	-	0,5 / -	nein	nein	nein	nein

IO	Adresse	HF	SW	IGW [dB(A)] T / N	s _{⊥,0} [m] v / n	L _{r,alt} [dB(A)] T	L _{r,alt} [dB(A)] N	L _{r,neu} [dB(A)] T	L _{r,neu} [dB(A)] N	ΔL _r (neu-alt) [dB(A)] T / N	L _{r,neu,T/N} ≥ 70/60 und ΔL _r > 0	L _{r,neu,T/N} → 70/60 dB(A)	ΔL _r ≥ +3 dB(A)	Anspruch?
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
KG19	Kleingarten	-	AWB	64 / -		57,1	-	57,4	-	0,3 / -	nein	nein	nein	nein
Außerhalb des Bauabschnitts														
58	Satower Straße 58	N	EG	59 / 49		58,7	49,1	58,9	49,3	0,2 / 0,2	nein	nein	nein	nein
		N	1.OG	59 / 49		59,3	49,7	59,5	49,9	0,2 / 0,2	nein	nein	nein	nein
KG3	Kleingarten	-	AWB	64 / -		48,1	-	48,1	-	0 / 0	nein	nein	nein	nein

Legende:

IO	Immissionsort-Nr.
HF	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
SW	Stockwerk / Geschoss – EG = Erdgeschoss, 1.OG = erstes Obergeschoss
IGW	Immissionsgrenzwerte Tag/Nacht
S _{⊥,0} v/n	horizontaler senkrechter Abstand zwischen Straßenachse und Immissionsort, vor und nach der Baumaßnahme
L _{r,alt}	Beurteilungspegel-Prognose Tag/Nacht, Verkehrsweg vor der Baumaßnahme
L _{r,neu}	Beurteilungspegel-Prognose Tag/Nacht, Verkehrsweg nach der Baumaßnahme
ΔL _r	Beurteilungspegeldifferenz Tag/Nacht der nicht gerundeten Beurteilungspegel vor und nach der Baumaßnahme L _{r,alt} - L _{r,neu}

Verkehrsdaten

