

Rostock, 20.01.2020  
TNUC

**Schalltechnische Untersuchung**  
**für den**  
**Bebauungsplan Nr. 27 „Seniorenwohnanlage Bad Kleinen“**

Auftraggeber: VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
Lübecker Straße 11  
19059 Schwerin

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 671 107 / 919SST040

Umfang des Berichtes: 16 Seiten  
4 Anhänge

Bearbeiter: M.Sc. Anja Klemp  
Tel.: 0381 7703-447  
E-Mail: aklemp@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dipl.-Phys.-Ing. Vera Hans  
Tel.: 0201 825-3364  
E-Mail: vhans@tuev-nord.de

## 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 18005-1 .....	6
4.2 Anforderungen der DIN 4109 .....	7
5 Ermittlung der Geräuschemissionen .....	9
5.1 Maßgebliche Geräuschquellen .....	9
5.2 Straßenverkehr .....	9
5.3 Schienenverkehr .....	10
5.4 Gewerbe .....	11
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen im Plangebiet .....	11
6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte .....	11
6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen .....	12
6.3 Beurteilungspegel .....	12
6.3.1 Verkehr .....	12
6.3.2 Gewerbe .....	13
6.4 Spitzenpegel .....	14
7 Lärmpegelbereiche .....	14
Quellenverzeichnis .....	16

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005-1 .....	7
Tabelle 2:	Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:1989-11 .....	8
Tabelle 3:	Emissionswerte des öffentlichen Straßenverkehrs, Prognose 2029 .....	10
Tabelle 4:	Zugzahlenliste der Strecke 1122 für den Prognosehorizont 2030 .....	10
Tabelle 5:	Zugzahlenliste der Strecke 6441 für den Prognosehorizont 2030 .....	10
Tabelle 6:	Emissionswerte des Schienenverkehrs .....	11
Tabelle 7:	Emissionswerte .....	11
Tabelle 8:	Immissionsorte innerhalb des Plangebiets, Geschosszahl und Orientierungswerte nach DIN 18005 .....	12
Tabelle 9:	Beurteilungspegel Verkehr (aufgerundet) .....	13
Tabelle 10:	Beurteilungspegel Gewerbe .....	13
Tabelle 11:	Spitzenpegel .....	14

## Verzeichnis der Anhänge

<b>Anhang 1</b>	<b>Lagepläne</b>
Anhang 1.1	Lage der Immissionsorte
Anhang 1.2	Lage der Schallquellen Verkehr
Anhang 1.3	Lage der Schallquellen Gewerbe
<b>Anhang 2</b>	<b>Berechnungsdokumentation</b>
Anhang 2.1	Berechnungsdokumentation Verkehr
Anhang 2.2	Berechnungsdokumentation Gewerbe
<b>Anhang 3</b>	<b>Rasterlärmkarten</b>
Anhang 3.1	Verkehr im Tagzeitraum
Anhang 3.2	Verkehr im Nachtzeitraum
Anhang 3.3	Gewerbe im Tagzeitraum
Anhang 3.4	Gewerbe im Nachtzeitraum
<b>Anhang 4</b>	<b>Passive Lärminderungsmaßnahmen</b>
Anhang 4	Lärmpegelbereiche

## Zusammenfassung

Die VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG betreut die Aufstellung des Bebauungsplanes „Seniorenwohnanlage Bad Kleinen“. Im Geltungsbereich ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes vorgesehen.

Für das Planvorhaben ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes. Bei Lärmkonflikten sind Maßnahmen zur Lärminderung herauszuarbeiten.

TÜV NORD Umweltschutz wurde mit den entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen von der VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG beauftragt.

Die maßgeblichen Schallquellen, die auf das Plangebiet einwirken, sind der Schienenverkehr auf den Strecken Bad Kleinen - Ventschow und Bad Kleinen - Moidentin, die gewerbliche Nutzung des Netto-Marktes sowie der Straßenverkehr auf der Landesstraße L031.

Im Tagzeitraum liegen die Beurteilungspegel des Schienen- und Straßenverkehrslärms innerhalb des Plangebietes zwischen 49 und 53 dB(A) und unterschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005-1 um mindestens 2 dB(A).

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel des Schienen- und Straßenverkehrslärms innerhalb des Plangebietes zwischen 42 und 47 dB(A) und überschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005-1 um maximal 2 dB(A).

Im Tag- und Nachtzeitraum unterschreiten die Beurteilungspegel durch Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte der DIN 18005-1 um mindestens 4 dB(A).

Das Plangebiet befindet sich größtenteils innerhalb der Lärmpegelbereiche II und III. In diesen Lärmpegelbereichen sind die Anforderungen an den Schallschutz zu stellen, die Tabelle 2 zu entnehmen sind.



Digital unterschrieben  
von Klemp Anja  
Datum: 2020.01.20  
10:45:35 +01'00'

M.Sc. Anja Klemp



Digital unterschrieben  
von Hans Vera  
Datum: 2020.01.20  
10:56:03 +01'00'

Dipl.-Phys.-Ing. Vera Hans

TÜV NORD Umweltschutz

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG betreut die Aufstellung des Bebauungsplanes „Seniorenwohnanlage Bad Kleinen“. Im Geltungsbereich ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes vorgesehen.

Für das Planvorhaben ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes. Bei Lärmkonflikten sind Maßnahmen zur Lärminderung herauszuarbeiten.

TÜV NORD Umweltschutz wurde mit den entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen von der VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG beauftragt.

Als Basis für die schalltechnische Untersuchung dienen folgende vorhabenspezifische Unterlagen:

- Topografische Karte und Luftbilder /1/,
- Entwurf des Bebauungsplans „Seniorenwohnanlage Bad Kleinen“ mit Stand vom April 2019,
- Schalltechnische Untersuchung 908SST061 /2/,
- Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V /3/,
- Stellungnahme der Unteren Immissionsschutzbehörde /4/,
- Ortsbesichtigung am 09.12.2019,
- Informationen zum Planvorhaben.

## 2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung

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

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes bezieht sich auf die Flurstücke 211/191, 211/8, 75/2 und 76/2 der Flur 1, Gemarkung Bad Kleinen.

Das Plangebiet wird folgendermaßen begrenzt:

- im Norden durch die Schulstraße,
- im Osten durch Wohnbebauung,
- im Südosten durch die Bahnstrecke Bad Kleinen - Moidentin und Bad Kleinen - Ventschow, die Landesstraße L031 und Wohnbebauung,
- im Südwesten durch den Netto-Markt,
- im Nordwesten durch Wohnbebauung und die Landesstraße L031.

Im Plangebiet sollen die Wohnbauflächen als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Wohngebiet soll über eine noch zu errichtende Zufahrt von der Schulstraße aus erschlossen werden. Im Westen des Wohngebietes sollen Pkw-Stellplätze für die Anwohner, Mitarbeiter und Gäste der Wohnanlage entstehen.

Das Gelände im Plangebiet ist als relativ eben anzusehen. Zu den Bahnanlagen und dem Schweriner See hin fällt das Gelände ab. Die tiefliegende Ladezone des Netto-Marktes wird durch einen Erdwall von rund 1,5 m Höhe in Richtung Osten abgeschirmt.

### **3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik**

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der für das Plangebiet und dessen Umgebung maßgeblichen Schallemitenten (Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe) erfolgt auf der Grundlage von Prognosen für die jeweilige Emittentenart entsprechend der DIN 18005.

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach den Berechnungsverfahren für den jeweiligen Geräuschtyp.

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

### **4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen**

#### **4.1 DIN 18005-1**

Die DIN 18005-1 /5/, /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

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

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, sowie Sport- und Freizeitanlagen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird gemäß DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel  $L_w$  der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

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.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005-1

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

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

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Im Rahmen von Bebauungsplanverfahren können jedoch nur Maßnahmen innerhalb des Plangebietes festgesetzt werden.

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 /7/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden. Dies gilt nur für Verkehrslärm.

#### 4.2 Anforderungen der DIN 4109

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das Schalldämm-Maß genügen. Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln. Auf dieser Grundlage wird die Schalldämmung nach der DIN 4109 ermittelt.

Im Januar 2018 ist eine überarbeitete Version der DIN 4109 veröffentlicht worden. Die bauaufsichtliche Einführung in Mecklenburg-Vorpommern steht aktuell noch aus. Erst mit ihrer bauaufsichtlichen Einführung ist die neue DIN 4109 aus öffentlich-rechtlicher Sicht bindend.

Im Folgenden werden die Berechnungsvorschriften der aktuell bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109:1989-11 zusammengefasst.

Den ermittelten Außenlärmpegeln werden nach DIN 4109:1989-11 /7/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:1989-11

maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich	Erforderliches gesamtes Bau-Schalldämm-Maß		
		Krankenanstalten und Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.
Bis 55	I	35	30	-
56 bis 60	II	35	30	30
61 bis 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 4109:1989-11 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 18005-1 bzw. der RLS-90 /9/ aus dem Beurteilungspegel tags (06.00 bis 22.00 Uhr) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109:1989-11 (Pkt. 5.5.9) zu addieren. Für Schienenverkehrslärm sind die Beurteilungspegel für den Tagzeitraum nach DIN 18005 Teil 1 bzw. der Anlage 2 zur 16. BImSchV (Schall 03) /11/ zu bestimmen und 3 dB(A) zu den errechneten Werten zu addieren. Als maßgeblicher Außenlärmpegel für Gewerbe- und Industrieanlagen wird der Tag-Immissionsrichtwert der jeweiligen Gebietskategorie nach der TA Lärm /7/ angesetzt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109:1989-11 anhand der tageszeitlichen Beurteilungspegel ermittelt. Dabei wird für die Absicherung eines ausreichenden Schutzes im Nachtzeitraum unterstellt, dass die Schallimmissionen nachts um etwa 10 dB(A) unter denen am Tage liegen.

Sofern der Beurteilungspegel Nacht etwa in der gleichen Größenordnung wie der Tag-Beurteilungspegel liegt (häufig bei Schienenverkehrslärm anzutreffen), wird für einen adäquaten Schutz der Nachtruhe auf den Beurteilungspegel für den Tagzeitraum ein Wert von 10 dB(A) addiert.

Damit wird erreicht, dass der Tag-Beurteilungspegel im Durchschnitt 10 dB(A) über dem Nacht-Beurteilungspegel liegt. Dieser Wert wird dann zur Ermittlung des Lärmpegelbereiches herangezogen und sichert entsprechend DIN 4109:1989-11 den erforderlichen passiven Schallschutz für den Nachtzeitraum.

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

## **5 Ermittlung der Geräuschemissionen**

### **5.1 Maßgebliche Geräuschquellen**

Maßgebliche Geräuschquellen mit Wirkung auf den Bereich des Planvorhabens und die Umgebung sind:

#### Geräuschtyp Straßenverkehr

- Fahrverkehr auf der Straße L031 (Anhang 1.2)

#### Geräuschtyp Schienenverkehr

- Schienenverkehr auf den Bahnstrecken 6441 und 1122 (Anhang 1.2)

#### Geräuschtyp Gewerbe

- Netto-Markt mit Backshop (Anhang 1.3)

### **5.2 Straßenverkehr**

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 /9/ berechnet. Die Beurteilungszeiträume sind der Tagzeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr.

Die Verkehrsmengen auf der Landesstraße L031 sind der Verkehrsmengenkarte des Landes M-V aus dem Jahr 2015 entnommen. Die Hochrechnung auf das Prognosejahr 2029 erfolgt in Anlehnung an die Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr /11/.

Angaben zum Straßenbelag und zu den Geschwindigkeiten wurden bei einer Ortsbegehung festgestellt. Lichtsignalanlagen sind nicht vorhanden.

Die Berechnungsparameter für den Straßenverkehr sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Emissionswerte des öffentlichen Straßenverkehrs, Prognose 2029

Teilstück Straßen	ID	DTV [Kfz/24h]	p <sub>T</sub> / p <sub>N</sub> [%]	Straßen- oberfläche	M <sub>T</sub> / M <sub>N</sub> [Kfz/h]	V <sub>Pkw</sub> / V <sub>Lkw</sub> [km/h]	L <sub>m,E</sub> [dB(A)] Tag / Nacht
L031	L031	3.723	4,0 / 2,0	Asphalt, D <sub>StrO</sub> = 0 dB(A)	223 / 30	50 / 50	56,9 / 47,0

### 5.3 Schienenverkehr

Die Geräuschemissionen für den Schienenverkehr werden entsprechend der Schall 03 /11/ in der Fassung von 2014 berechnet. Die Beurteilungszeiträume sind der Tagzeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Die Anzahl der Zugbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiträume bezogen.

Südöstlich des Plangebietes verlaufen die Bahnstrecken 6441 (Richtung Moidentin) und 1122 (Richtung Ventschow). Im Streckenbereich sind Betonschwellengleise im Schotterbett verbaut.

Die Zugzahlen für den Prognosehorizont 2030 sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4: Zugzahlenliste der Strecke 1122 für den Prognosehorizont 2030

Zugart- Traktion	Anzahl		V <sub>max</sub> km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	24	8	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z15	8
GZ-E	4	2	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	10		
RV-ET	24	4	100	5-Z5 A10	1				
RV-VT	16	5	100	6 A6	1				
IC-E	14	2	100	7-Z5 A4	1	9-Z5	12		

Tabelle 5: Zugzahlenliste der Strecke 6441 für den Prognosehorizont 2030

Zugart- Traktion	Anzahl		V <sub>max</sub> km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	13	3	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z15	8
GZ-E	4	2	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	10		
RV-E	16	4	100	7-Z5 A4	1	9-Z5	5		
RV-ET	18	2	100	5-Z5 A12	1				

Zugarten: GZ = Güterzug; RV = Regionalzug; IC = Intercityzug

Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok; - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel (Emissionen) werden im Rechenprogramm CadnaA ermittelt und in nachfolgender Tabelle 6 als längenbezogener Schalleistungspegel L<sub>w</sub>' aufgeführt.

Tabelle 6: Emissionswerte des Schienenverkehrs

ID	Emissionsquelle Bezeichnung	L <sub>w</sub> ' [dB(A)/m]	
		Tag	Nacht
S1122	Strecke 1122, Schwellengleis im Schotterbett, Prognose 2030	86,4	84,3
S6441	Strecke 6441, Schwellengleis im Schotterbett, Prognose 2030	83,9	80,8

#### 5.4 Gewerbe

Die nachfolgend verwendeten Angaben wurden dem Gutachten /2/ zum bestehenden Netto-Markt entnommen:

Tabelle 7: Emissionswerte Netto-Markt

Emissionsquelle		Quell- art <sup>1)</sup>	An- zahl	Einwirkzeit [min]			Schallemissi- onen <sup>2)</sup>	Bemerkung
Bezeichnung	ID			Nacht	Tag i.R.	Tag. a.R.		
Parkplatz 1	Q1	FQ	832	-	-	720	91,4 dB(A)	34 Stellplätze
Parkplatz 2	Q2	FQ		-	-	720	92,7 dB(A)	43 Stellplätze
Zufahrt	Q3	LQ		-	-	720	66,0 dB(A)/m	
Einkaufswagen- Sammelbox	Q4	PQ		-	-	720	93,4 dB(A)	
Lkw über 105 kW mit Kühlaggregat	Q5	LQ	1	-	-	780	63,0 dB(A)/m	über Hauptstr.
	Q6			-	-	780	68,0 dB(A)/m	Rangieren
Lkw unter 105 kW	Q7	LQ	2	-	-	780	62,0 dB(A)/m	über Wismarsche Str.
	Q8			-	-	780	67,0 dB(A)/m	Rangieren
Kleintransporter	Q9	LQ	1	-	60	780	55,0 dB(A)/m	über Hauptstr.
	Q10		2	-	60	780	55,0 dB(A)/m	über Wismarsche Str.
Entladen Netto	Q11	PQ	3	-	30	90	95,0 dB(A)	Palettenhubwagen
Kühlaggregat Netto	Q12	PQ	1	-	-	30	99,0 dB(A)	Lkw mit Kühlware
Entladen Backshop	Q13	PQ	3	-	2	4	90,0 dB(A)	per Hand
Ventilatoren	Q14	PQ	3	30	960		76,0 dB(A)	
Mischluftansaugung	Q15	PQ	1	30	960		75,0 dB(A)	
Abluftanlage	Q16	PQ	1	30	960		72,0 dB(A)	

<sup>1)</sup> Art der Digitalisierung der Quelle: PQ – Punktquelle, LQ – Linienquelle, FQ – Flächenquelle

<sup>2)</sup> L<sub>WA</sub> in dB(A), L'<sub>WA</sub> in dB(A)/m, L''<sub>WA</sub> in dB(A)/m<sup>2</sup>

## 6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschmissionen im Plangebiet

### 6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte

Zur Beurteilung der Geräuschmissionen werden die Beurteilungspegel an drei Immissionsorten innerhalb des Plangebietes berechnet.

In der aktuell vorliegenden Planung sind in den allgemeinen Wohngebieten zwei Wohnhäuser mit zwei Vollgeschossen als Höchstmaß zulässig. Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit innerhalb des Plangebiets erfolgt auf Grundlage der geplanten Gebietsausweisungen.

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

Die Immissionsorte sind in Tabelle 8 mit der Geschosshöhe, der Gebietszuordnung sowie mit den gebietsspezifischen Orientierungswerten der DIN 18005-1 zusammengestellt. Die örtliche Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.1 gekennzeichnet.

Tabelle 8: Immissionsorte innerhalb des Plangebietes, Geschosshöhe und Orientierungswerte nach DIN 18005-1

Nr.	Immissionsort Lage	Vollgeschosse	ORW [dB(A)]	
			Tag	Nacht
IO 1	WA 1, Südwestfassade	II	55	45 / 40
IO 2	WA 2, Südwestfassade	II	55	45 / 40
IO 3	WA 2, Südostfassade	II	55	45 / 40

<sup>1)</sup> Niedrigerer ORW: Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen / höherer ORW: Verkehrsgeräuschemissionen.

## 6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach den Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware CadnaA, Version 2020 der Dataakustik GmbH. Das 2008 in der Ausbreitungssoftware LIMA erstellte Modell zum Netto-Markt wurde verwendet, um die Schallquellen in CadnaA nachzubilden.

Es wird eine Temperatur von 10 °C und eine relative Feuchte von 70 % angenommen. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde nicht berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse gelten für eine Wetterlage, welche die Schallausbreitung begünstigt (Mitwindwetterlage bis 3 m/s und Temperaturinversion). Erfahrungsgemäß liegen Langzeitmittelungspegel unterhalb der berechneten Werte.

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

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

Zusätzlich erfolgt in Rasterlärnkarten eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB. Die Berechnungen erfolgen für eine Höhe von 5,6 m (1. Obergeschoss) im Plangebiet.

## 6.3 Beurteilungspegel

### 6.3.1 Verkehr

Auf der Grundlage der Berechnungsparameter gemäß Abschnitt 5.2 und 5.3 werden an den Immissionsorten innerhalb des Plangebietes die Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum ermittelt.

Die Beurteilungspegel sind in Tabelle 9 zusammengestellt (vergl. auch Rasterlärnkarten in Anhang 3.1 und Anhang 3.2). Die zugehörige Berechnungsdokumentation ist in Anhang 2.1 zu finden.

Tabelle 9: Beurteilungspegel Verkehr (aufgerundet)

Nr.	Immissionsort Lage	Stockwerk	ORW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1, Südwestfassade	EG	55	45	49	42
		1. OG	55	45	50	44
IO 2	WA 2, Südwestfassade	EG	55	45	51	46
		1. OG	55	45	51	45
IO 3	WA 2, Südostfassade	EG	55	45	51	45
		1. OG	55	45	53	47

Im Tagzeitraum liegen die Beurteilungspegel des Schienen- und Straßenverkehrslärms innerhalb des Plangebietes zwischen 49 und 53 dB(A) und unterschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005-1 um mindestens 2 dB(A).

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel des Schienen- und Straßenverkehrslärms innerhalb des Plangebietes zwischen 42 und 47 dB(A) und überschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005-1 um maximal 2 dB(A).

### 6.3.2 Gewerbe

Anhand der in Abschnitt 5.3 aufgeführten Erläuterungen und Parameter werden die Geräuschimmissionen des Netto-Marktes ermittelt.

Die Berechnungen werden als Einzelpunktberechnung für die beschriebenen Immissionsorte für den Tagzeitraum auf der Grundlage der zuvor genannten Emissionspegel und Annahmen zum Betriebsablauf durchgeführt. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt.

Die Beurteilungspegel sind in Tabelle 10 zusammengestellt (vergl. auch Rasterlärnkarten in Anhang 3.3 und Anhang 3.4). Die zugehörige Berechnungsdokumentation ist in Anhang 2.2 zu finden.

Tabelle 10: Beurteilungspegel Gewerbe

Nr.	Immissionsort Lage	Stockwerk	ORW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1, Südwestfassade	EG	55	40	45	30
		1. OG	55	40	46	31
IO 2	WA 2, Südwestfassade	EG	55	40	51	33
		1. OG	55	40	51	33
IO 3	WA 2, Südostfassade	EG	55	40	47	28
		1. OG	55	40	48	29

Im Tag- und Nachtzeitraum unterschreiten die Beurteilungspegel durch Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte der DIN 18005-1 um mindestens 4 dB(A).

## 6.4 Spitzenpegel

An den Immissionsorten innerhalb des Plangebiets dürfen einzelne Geräuschspitzen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Dies entspricht in allgemeinen Wohngebieten Pegeln von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Spitzenpegel von bis zu 114 dB(A) können durch das Scheppern des Ladegutes bzw. Quietschen des Lkw im Bereich der Lieferzone, von bis zu 108 dB(A) durch das Druckluftgeräusch der Betriebsbremse der Lkw und von 99,5 dB(A) durch Schlagen von Türen und Kofferraumklappen auf dem Parkplatz bzw. im Bereich der Entladung hervorgerufen werden.

Aufgrund der Öffnungs- und Lieferzeiten des Netto-Marktes ist eine Betrachtung des Nachtzeitraumes nicht erforderlich.

Die an den maßgeblichen Immissionsorten erzielten, maximalen Immissionsschalldruckpegel sind für das jeweils lauteste Geschoss in Tabelle 11 dokumentiert.

Tabelle 11: Spitzenpegel

Nr.	Immissionsort Lage	Stockwerk	ORW [dB(A)]		Ladegut Lieferzone	L <sub>pA,max</sub> [dB(A)]	
			Tag	Nacht		Druckluft Lkw- Bremse	Fahrzeug Parkplatz
IO 1	WA 1, Südwestfassade	EG	85	-	64 / -	61 / -	56 / -
		1. OG	85	-	65 / -	62 / -	57 / -
IO 2	WA 2, Südwestfassade	EG	85	-	69 / -	66 / -	64 / -
		1. OG	85	-	69 / -	66 / -	64 / -
IO 3	WA 2, Südostfassade	EG	85	-	65 / -	62 / -	57 / -
		1. OG	85	-	66 / -	63 / -	59 / -

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags werden durch die Spitzenpegel an allen Immissionsorten um mindestens 16 dB(A) unterschritten.

## 7 Lärmpegelbereiche

Bauliche Maßnahmen zur Lärminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schützenswerten Gebäuden sind bei Neubauten und Nutzungsänderungen gemäß DIN 4109 vorzusehen (siehe Abschnitt 4.2).

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung werden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird für das unbebaute Wohngebiet aufgrund der tags um 3 dB erhöhten Verkehrslärmimmissionen und dem für die jeweilige Gebietskategorie angegebenen Tag-Immissionsrichtwert der TA-Lärm für Gewerbelärm berechnet. Zur Absicherung eines ausreichenden passiven Schallschutzes für den Nachtzeitraum (bei der Nutzung durch Schlafräume) wird eine Differenz zwischen den Beurteilungspegeln im Tages- und Nachtzeitraum von 10 dB unterstellt. Da im vorliegenden Fall die Differenz beim Verkehrs-

lärm weniger als 10 dB beträgt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel zur Gewährleistung der erforderlichen Schalldämmung für Schlafräume auf der Basis der nachzeitlichen Beurteilungspegel zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB berechnet.

Die Lärmpegelbereiche für die Plangebiete werden ohne hochbauliche Hindernisse innerhalb des Plangebietes berechnet und in Anhang 4 für eine Berechnungshöhe von 5,6 Metern dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich größtenteils innerhalb der Lärmpegelbereiche II und III. In diesen Lärmpegelbereichen sind die Anforderungen an den Schallschutz zu stellen, die Tabelle 2 zu entnehmen sind.

## Quellenverzeichnis

- /1/ Geoportal Mecklenburg-Vorpommern: <http://www.gaia-mv.de/> (Stand: 08.01.2020)
- /2/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG: Schalltechnische Untersuchung zum BV: Neubau eines NETTO-Marktes mit Backshop in Bad Kleinen, 05.06.2008, 908SST061
- /3/ Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V: Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 27 „Senioren Wohnanlage Bad Kleinen“ der Gemeinde Bad Kleinen, Az.: LUNG-19203-510, 05.07.2019
- /4/ Untere Immissionsschutzbehörde, Landkreis Nordwestmecklenburg: Stellungnahme von Herrn Krüger
- /5/ DIN 18005, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2002-07
- /6/ Bbl. 1 zu DIN 18005, Teil 1: Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 1987-05
- /7/ TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Carl-Heymanns-Verlag.- Köln, 1998 – geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise, 1989-11
- /9/ Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /10/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RB Lärm-92
- /11/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern: Aktualisierung der Prognosefaktoren im Straßennetz in MV, Stand 2002 und Schreiben vom 22.10.2009
- /12/ Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV: Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl Teil I Nr. 61, S. 2269-2313 vom 23.12.2014)



Darstellung

Lage der Immissionsorte



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klemp  
 Datum: 20.01.2020

Anhang 1.1

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber

VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende

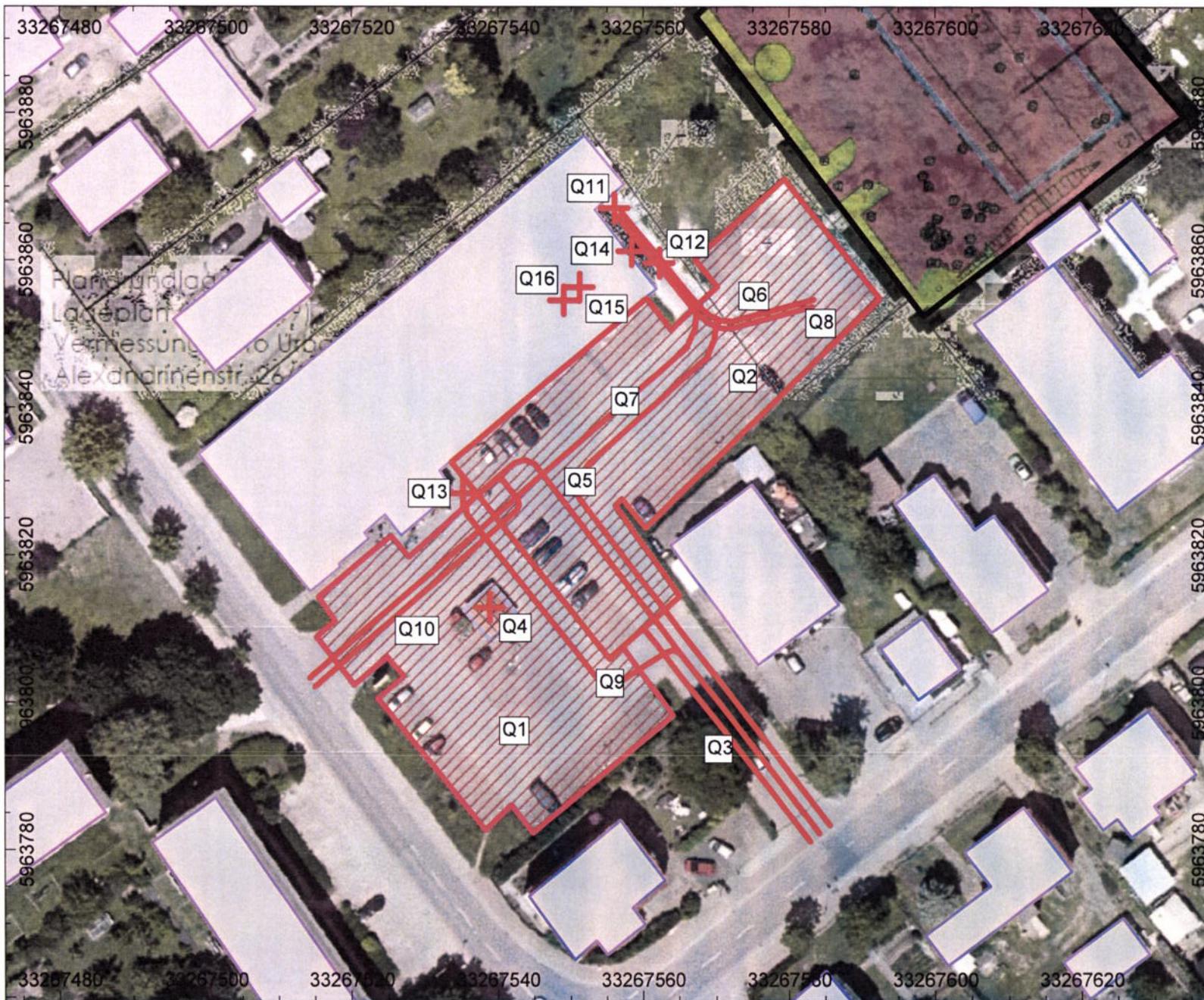
- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▭ Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Zylinder
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Darstellung  
Lage der Schallquellen  
Verkehr



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klemp  
 Datum: 20.01.2020  
 Anhang 1.2

Projekt  
 Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"  
 Auftraggeber  
 VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin  
 Auftragnehmer  
 TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende	
	Punktquelle
	Linienquelle
	Flächenquelle
	Straße
	Schiene
	Haus
	Zylinder
	3D-Reflektor
	Höhenlinie
	Immissionspunkt
	Rechengebiet

Darstellung  
Lage der Schallquellen  
Gewerbe

N

Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klemp  
 Datum: 20.01.2020

Anhang 1.3

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan Nr. 27  
"Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber  
VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
Lübecker Straße 11  
19059 Schwerin

Auftragnehmer  
TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock

## Berechnungskonfiguration

### Registerkarte "Land":

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

### Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0,00  
Max. Suchradius (m) 1000,00  
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

### Registerkarte "Aufteilung":

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

### Registerkarte "Bezugszeiten":

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

### Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 45,00  
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

### Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 2  
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00  
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00  
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 1000,00  
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1,00  
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,50

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

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
Abschirmung Auswahl: 0  
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00  
Temperatur (°C) 10,00  
rel. Feuchte (%) 70,00

### Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 1,00

### Registerkarte "Straße" (RLS-90):

Streng nach RLS-90 (0=nein, 1=ja) 1

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

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

## Schallquellen

### Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachref.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	Dreff	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
L031		I0501\L031	56,9	-6,6	47,0			223,4	0,0	29,8	4,0	0,0	2,0	50		RQ 9,5	0,0	1	0,0	0,0		

### Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)		(km/h)
Strecke 6441		I0502\S6441	83,9	80,8	(lokal)	160
Strecke 1122		I0502\S1122	86,4	84,3	(lokal)	120

### Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen										Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)				
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			(km/h)	Tag	Nacht	(km/h)	
Strecke 6441		I0502\S6441	83,9	80,8	6441_GZ-E_1	13	0	3	100	4	82,6	79,3	160		
					6441_GZ-E_2	4	0	2	100	4	71,9	71,9			
					6441_RV-E	16	0	4	100	4	75,2	72,2			
					6441_RV-ET	18	0	2	100	12	70,8	64,3			
Strecke 1122		I0502\S1122	86,4	84,3	1122_GZ-E_1	24	0	8	100	4	85,3	83,5	120		
					1122_GZ-E_2	4	0	2	100	4	71,9	71,9			
					1122_RV-ET	24	0	4	100	10	71,3	66,5			
					1122_RV-VT	16	0	5	100	6	69,8	67,7			
					1122_IC-E	14	0	2	100	4	77,9	72,5			

### Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto		Lärmart	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
IO 1 EG		I0400\IO1_EG	48,2	41,6	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	33267574,85	5963912,85	55,32	
IO 1 1.OG		I0400\IO1_OG	49,5	43,9	55,0	40,0	WA	Industrie	5,60	33267574,85	5963912,85	58,12	
IO 2 EG		I0400\IO2_EG	50,7	45,2	55,0	40,0	WA	Industrie	5,80	33267599,10	5963881,72	58,80	
IO 2 1.OG		I0400\IO2_OG	50,6	45,1	55,0	40,0	WA	Industrie	5,60	33267599,10	5963881,72	58,60	
IO 3 EG		I0400\IO3_EG	50,6	44,2	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	33267623,17	5963876,65	55,80	
IO 3 1.OG		I0400\IO3_OG	52,2	46,6	55,0	40,0	WA	Industrie	5,60	33267623,17	5963876,65	58,60	

### Teilpegel

Quelle			Teilpegel											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG		IO 1 1.OG		IO 2 EG		IO 2 1.OG		IO 3 EG		IO 3 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Q4 Einkaufswagen-Sammelbox	~	I0500\Q4												
Q11 Entladen Netto	~	I0500\Q11												
Q12 Kühlaggregat Lkw	~	I0500\Q12												
Q13 Entladen Backshop	~	I0500\Q13												
Q14 Ventilatoren	~	I0500\Q14												
Q15 Mischluftansaugung	~	I0500\Q15												
Q16 Abluft	~	I0500\Q16												
Ladezone	~	I0503\S1												
Druckluft	~	I0503\S2												
Parkplatz	~	I0503\S3												
Parkplatz	~	I0503\S4												
Q3 Zufahrt Parkplatz Hauptstraße	~	I0500\Q3												
Q5 40 t Lkw, Hauptstraße	~	I0500\Q5												
Q6 40 t Lkw, Rangieren, Hauptstraße	~	I0500\Q6												
Q7 7,5 t Lkw, Wismarsche Straße	~	I0500\Q7												

Quelle			Teilpegel											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG		IO 1 1.OG		IO 2 EG		IO 2 1.OG		IO 3 EG		IO 3 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Q8 7,5 t Lkw, Rangieren, Wismarsche Straße	~	!0500!Q8												
Q9 Kleintransporter, Hauptstraße	~	!0500!Q9												
Q10 Kleintransporter, Wismarsche Straße	~	!0500!Q10												
Q1 Parkplatz 1	~	!0500!Q1												
Q2 Parkplatz 2	~	!0500!Q2												
L031		!0501!L031	47,0	37,0	47,6	37,7	48,6	38,7	48,6	38,7	49,3	39,4	50,4	40,5
Strecke 6441		!0502!S6441	36,4	33,3	39,1	36,0	40,4	37,3	40,2	37,1	38,8	35,7	41,5	38,4
Strecke 1122		!0502!S1122	40,7	38,6	43,9	41,7	45,2	43,1	45,0	42,9	43,5	41,3	46,5	44,4

## Berechnungskonfiguration

### Registerkarte "Land":

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

### Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0,00  
Max. Suchradius (m) 1000,00  
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

### Registerkarte "Aufteilung":

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

### Registerkarte "Bezugszeiten":

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

### Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 45,00  
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

### Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 2  
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00  
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00  
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 1000,00  
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1,00  
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,50

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

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
Abschirmung Auswahl: 0  
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00  
Temperatur (°C) 10,00  
rel. Feuchte (%) 70,00

### Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 1,00

### Registerkarte "Straße" (RLS-90):

Streng nach RLS-90 (0=nein, 1=ja) 1

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

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

# Schallquellen

## Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	X					Y	Z		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)					(m)	(m)	(m)	
Q4 Einkaufswagen-Sammelbox		10500 Q4	93,4	93,4	93,4	Lw	Logistik012	93,4	0,0	0,0	0,0				720,00	0,00	0,00	0,0					(keine)	1,00	r	33267538,87	5963812,86	53,28
Q11 Entladen Netto		10500 Q11	95,0	95,0	95,0	Lw	Logistik002	95,0	0,0	0,0	0,0				90,00	30,00	0,00	0,0					(keine)	1,00	r	33267558,06	5963867,08	53,00
Q12 Kühlaggregat Lkw		10500 Q12	99,0	99,0	99,0	Lw	Luft006	99,0	0,0	0,0	0,0				30,00	0,00	0,00	0,0					(keine)	3,00	r	33267562,24	5963859,61	55,18
Q13 Entladen Backshop		10500 Q13	90,0	90,0	90,0	Lw	Logistik002	90,0	0,0	0,0	0,0				4,00	2,00	0,00	0,0					(keine)	1,00	r	33267535,25	5963828,35	53,16
Q14 Ventilatoren		10500 Q14	76,0	76,0	76,0	Lw	Luft006	76,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	30,00	0,0					(keine)	2,50	r	33267558,46	5963861,21	54,50
Q15 Mischluftansaugung		10500 Q15	75,0	75,0	75,0	Lw	Luft006	75,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	30,00	0,0					(keine)	1,00	g	33267551,29	5963856,36	60,15
Q16 Abluft		10500 Q16	72,0	72,0	72,0	Lw	Luft006	72,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	30,00	0,0					(keine)	1,00	g	33267549,09	5963854,59	60,15
Ladezone	~	10503 S1	114,0	114,0	114,0	Lw	114		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	33267556,65	5963867,43	53,00			
Druckluft	~	10503 S2	108,0	108,0	108,0	Lw	108		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	33267562,78	5963859,62	53,29			
Parkplatz	~	10503 S3	99,5	99,5	99,5	Lw	99,5		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	33267580,17	5963868,19	54,00			
Parkplatz	~	10503 S4	99,5	99,5	99,5	Lw	99,5		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	33267590,84	5963856,01	54,00			

## Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag				Ruhe	Nacht	Anzahl	Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend
Q3 Zufahrt Parkplatz Hauptstraße		10500 Q3	81,7	81,7	81,7	66,0	66,0	66,0	Lw'	FZPKW001	66,0	0,0	0,0	0,0				720,00	0,00	0,00	0,0										
Q5 40 t Lkw, Hauptstraße		10500 Q5	71,5	82,6	82,6	51,9	63,0	63,0	Lw'	FZLKW001	63,0	-11,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0										
Q6 40 t Lkw, Rangieren, Hauptstraße		10500 Q6	72,1	83,2	83,2	56,9	68,0	68,0	Lw'	LkwR_01	68,0	-11,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0										
Q7 7,5 t Lkw, Wismarsche Straße		10500 Q7	72,6	80,7	80,7	53,9	62,0	62,0	Lw'	FZLKW001	62,0	-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0										
Q8 7,5 t Lkw, Rangieren, Wismarsche Straße		10500 Q8	74,2	82,3	82,3	58,9	67,0	67,0	Lw'	LkwR_01	67,0	-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0										
Q9 Kleintransporter, Hauptstraße		10500 Q9	64,2	64,2	75,7	43,5	43,5	55,0	Lw'	FZPKW001	55,0	-11,5	-11,5	0,0				780,00	60,00	0,00	0,0										
Q10 Kleintransporter, Wismarsche Straße		10500 Q10	63,8	63,8	72,3	46,5	46,5	55,0	Lw'	FZPKW001	55,0	-8,5	-8,5	0,0				780,00	60,00	0,00	0,0										

## Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag				Abend	Nacht	Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend
Q1 Parkplatz 1		10500 Q1	92,7	92,7	92,7	62,1	62,1	62,1	Lw	FZPKW001	92,7	0,0	0,0	0,0				720,00	0,00	0,00	0,0										
Q2 Parkplatz 2		10500 Q2	91,4	91,4	91,4	59,8	59,8	59,8	Lw	FZPKW001	91,4	0,0	0,0	0,0				720,00	0,00	0,00	0,0										

## Schallemissions-Spektren

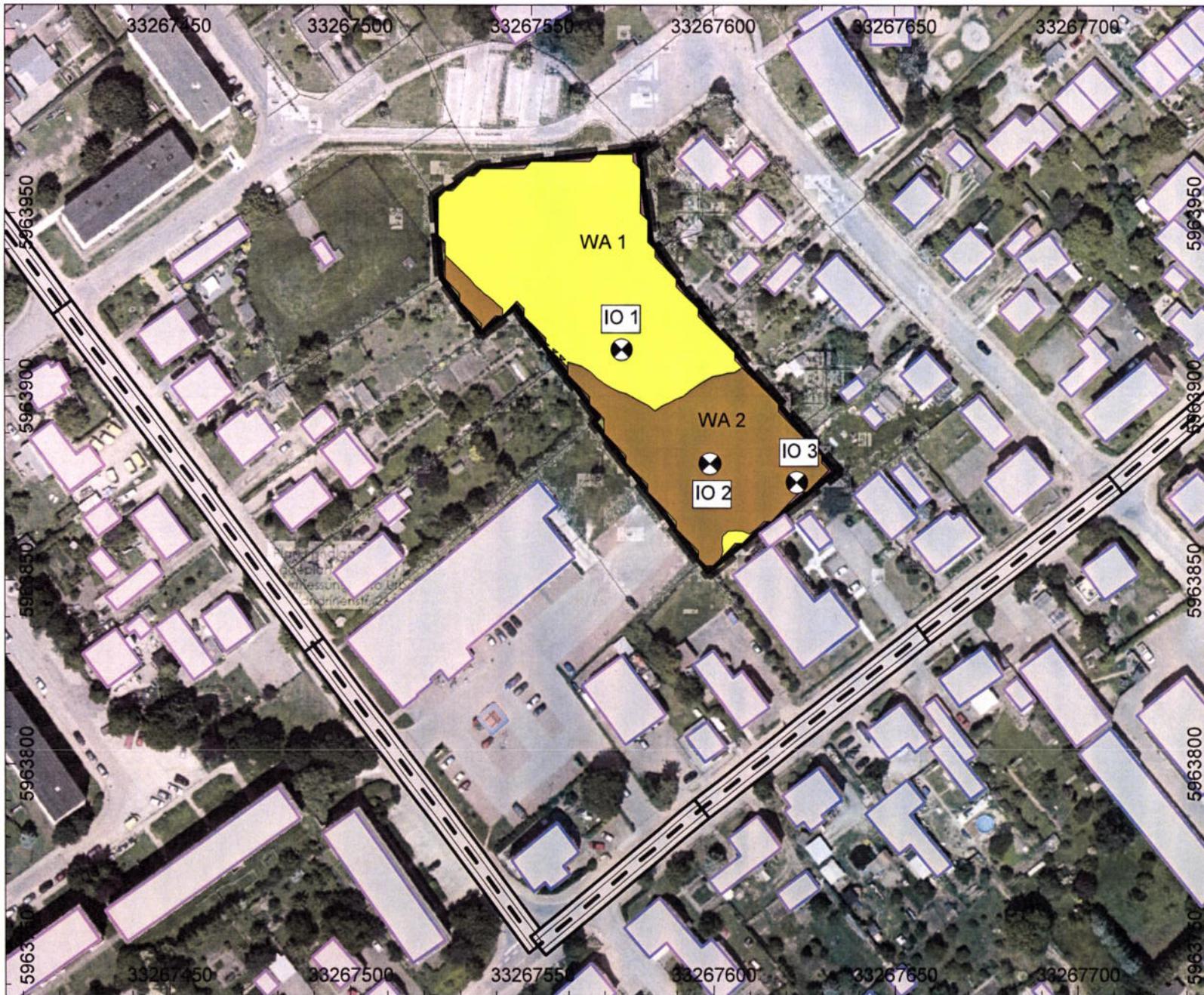
Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle			
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin				
Pkw Fahrbewegung 30 km/h	FZPKW001	Lw	A	30,0	31,7	37,2	37,8	39,7	41,4	40,9	36,3	35,2	47,5	69,8	RLS90			
LKW Fahrstrecke je m	FZLKW001	Lw	A	36,1	49,1	48,1	53,1	56,1	58,1	56,1	52,1	41,1	63,0	78,8	HLUG_Frachtzentren_Verbrauchermärkte_S16			
Rangieren Lkw_01	LkwR_01	Lw	A	41,1	54,1	53,1	58,1	61,1	63,1	61,1	57,1	46,1	68,0	83,8	Hessen Heft 192, S.15			
Einkaufswagen -geräuscharm- Metall mit Kunststoffkanten	Logistik012	Lw	A	67,0	73,0	79,0	81,0	83,0	82,0	82,0	79,0	75,0	89,3	107,6	TUV-0001			
Handhubwagen (teer) Asphalt uneben	Logistik002	Lw	A	72,2	83,2	87,2	91,2	95,2	95,2	90,2	82,2	78,2	100,0	114,4	HLUG_Frachtzentren_Verbrauchermärkte_S17			
Abluftventilator (max. 17.000 m3/h)	Luft006	Lw	A	52,6	60,1	69,2	72,8	82,6	84,6	83,0	79,7	65,8	89,0	95,3	HLUG_Anlagen zur Abfallbehandlung und verwertung.			

## Immissionspunkte

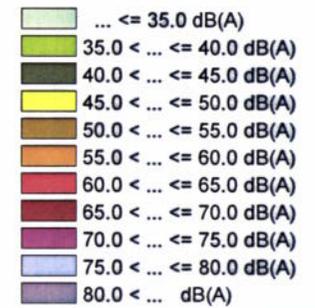
Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto		Lärmart	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
IO 1 EG		10400 IO1_EG	45,1	29,6	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	33267574,85	5963912,85	55,32
IO 1 1.OG		10400 IO1_OG	46,5	31,3	55,0	40,0	WA	Industrie	5,60	r	33267574,85	5963912,85	58,12
IO 2 EG		10400 IO2_EG	51,4	33,2	55,0	40,0	WA	Industrie	5,80	r	33267599,10	5963881,72	58,80
IO 2 1.OG		10400 IO2_OG	51,3	33,2	55,0	40,0	WA	Industrie	5,60	r	33267599,10	5963881,72	58,60
IO 3 EG		10400 IO3_EG	47,5	28,2	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	33267623,17	5963876,65	55,80
IO 3 1.OG		10400 IO3_OG	48,4	29,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,60	r	33267623,17	5963876,65	58,60

# Teilpegel

Quelle		Teilpegel												
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG		IO 1 1.OG		IO 2 EG		IO 2 1.OG		IO 3 EG		IO 3 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Q4 Einkaufswagen-Sammelbox		!0500!Q4	34,4		35,3		41,1		41,1		40,0		40,5	
Q11 Entladen Netto		!0500!Q11	37,5		38,8		43,3		43,3		39,6		40,8	
Q12 Kühlaggregat Lkw		!0500!Q12	39,7		40,7		44,3		44,2		38,6		39,5	
Q13 Entladen Backshop		!0500!Q13	17,1		17,8		21,1		21,0		22,1		22,7	
Q14 Ventilatoren		!0500!Q14	31,3	26,3	32,4	27,4	34,9	29,9	34,8	29,9	29,6	24,6	30,5	25,5
Q15 Mischluftansaugung		!0500!Q15	30,4	25,5	32,4	27,4	33,7	28,8	33,7	28,8	29,0	24,0	29,8	24,8
Q16 Abluft		!0500!Q16	26,1	21,2	28,9	24,0	30,3	25,4	30,3	25,4	25,6	20,6	26,3	21,4
Ladezone	~	!0503!S1												
Druckluft	~	!0503!S2												
Parkplatz	~	!0503!S3												
Parkplatz	~	!0503!S4												
Q3 Zufahrt Parkplatz Hauptstraße		!0500!Q3	18,8		20,2		23,5		23,4		20,3		21,2	
Q5 40 t Lkw, Hauptstraße		!0500!Q5	17,3		18,7		23,1		23,0		19,8		20,6	
Q6 40 t Lkw, Rangieren, Hauptstraße		!0500!Q6	23,1		24,7		29,9		29,8		25,7		27,1	
Q7 7,5 t Lkw, Wismarsche Straße		!0500!Q7	18,0		19,2		24,8		24,7		22,7		23,5	
Q8 7,5 t Lkw, Rangieren, Wismarsche Straße		!0500!Q8	25,1		26,7		31,5		31,4		27,9		28,9	
Q9 Kleintransporter, Hauptstraße		!0500!Q9	7,8		8,8		13,4		13,4		11,4		12,0	
Q10 Kleintransporter, Wismarsche Straße		!0500!Q10	6,2		7,0		13,8		13,7		13,1		13,6	
Q1 Parkplatz 1		!0500!Q1	33,8		34,8		40,0		39,9		38,1		38,5	
Q2 Parkplatz 2		!0500!Q2	39,5		41,2		47,5		47,5		42,8		43,9	
L031	~	!0501!L031												
Strecke 6441	~	!0502!S6441												
Strecke 1122	~	!0502!S1122												



Legende



Darstellung

Rasterlärmkarte  
Verkehr Tag



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klomp  
 Datum: 20.01.2020  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.1

Projekt

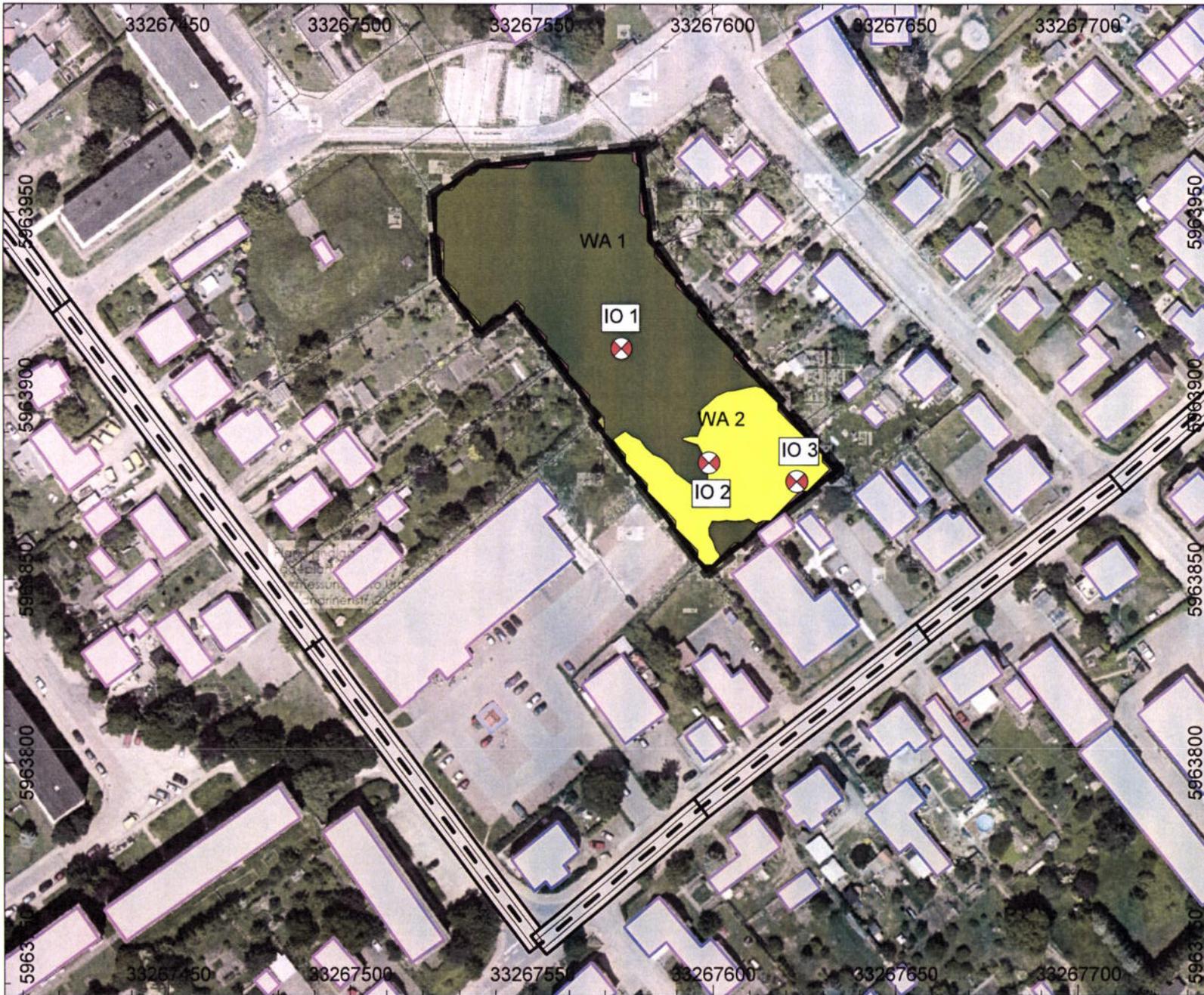
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber

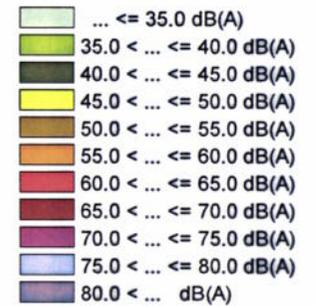
VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende



Darstellung

Rasterlärmkarte  
Verkehr Nacht



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klemp  
 Datum: 20.01.2020  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.2

Projekt

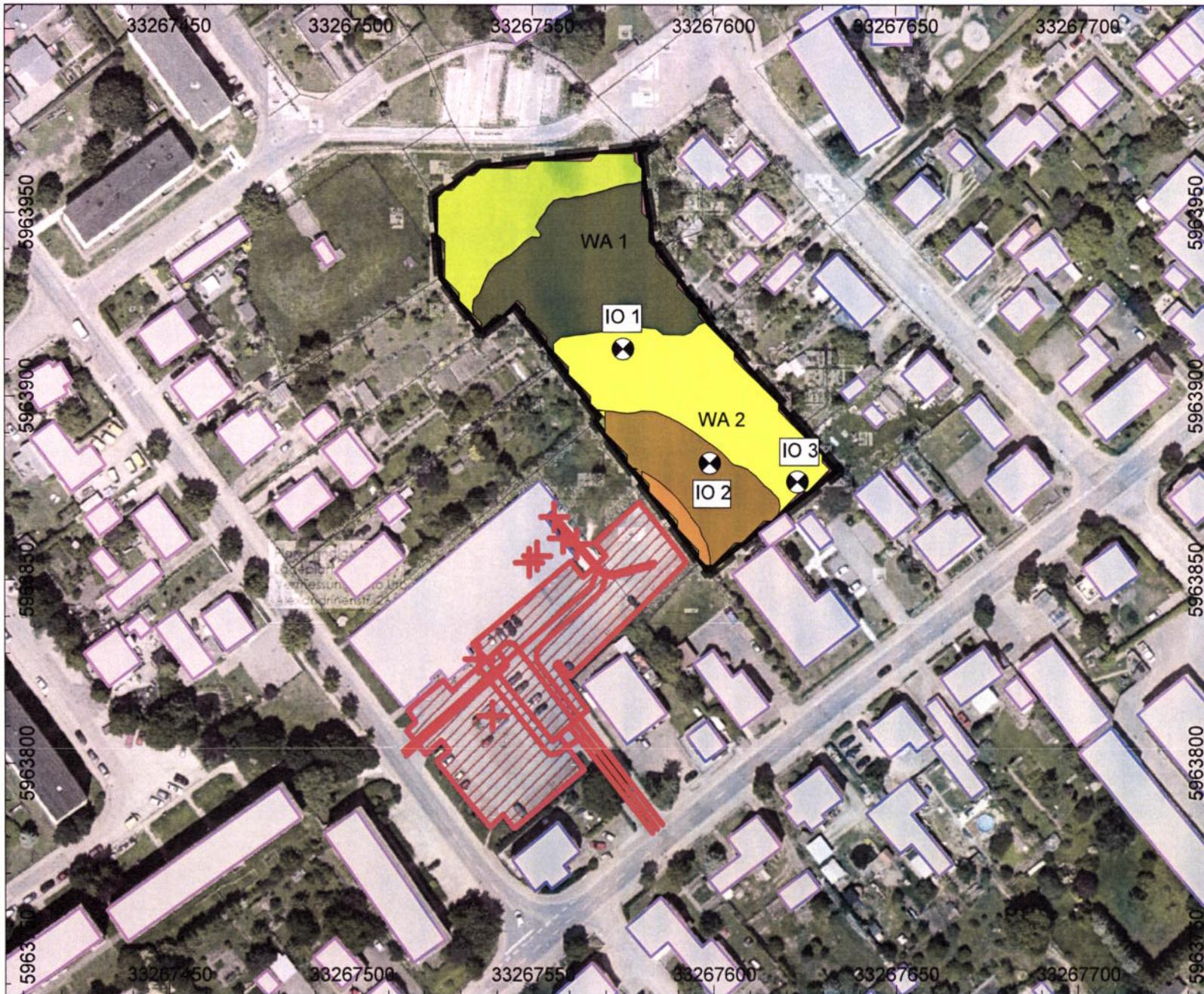
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber

VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trellborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte  
Gewerbe Tag



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klemp  
 Datum: 20.01.2020  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.3

Projekt

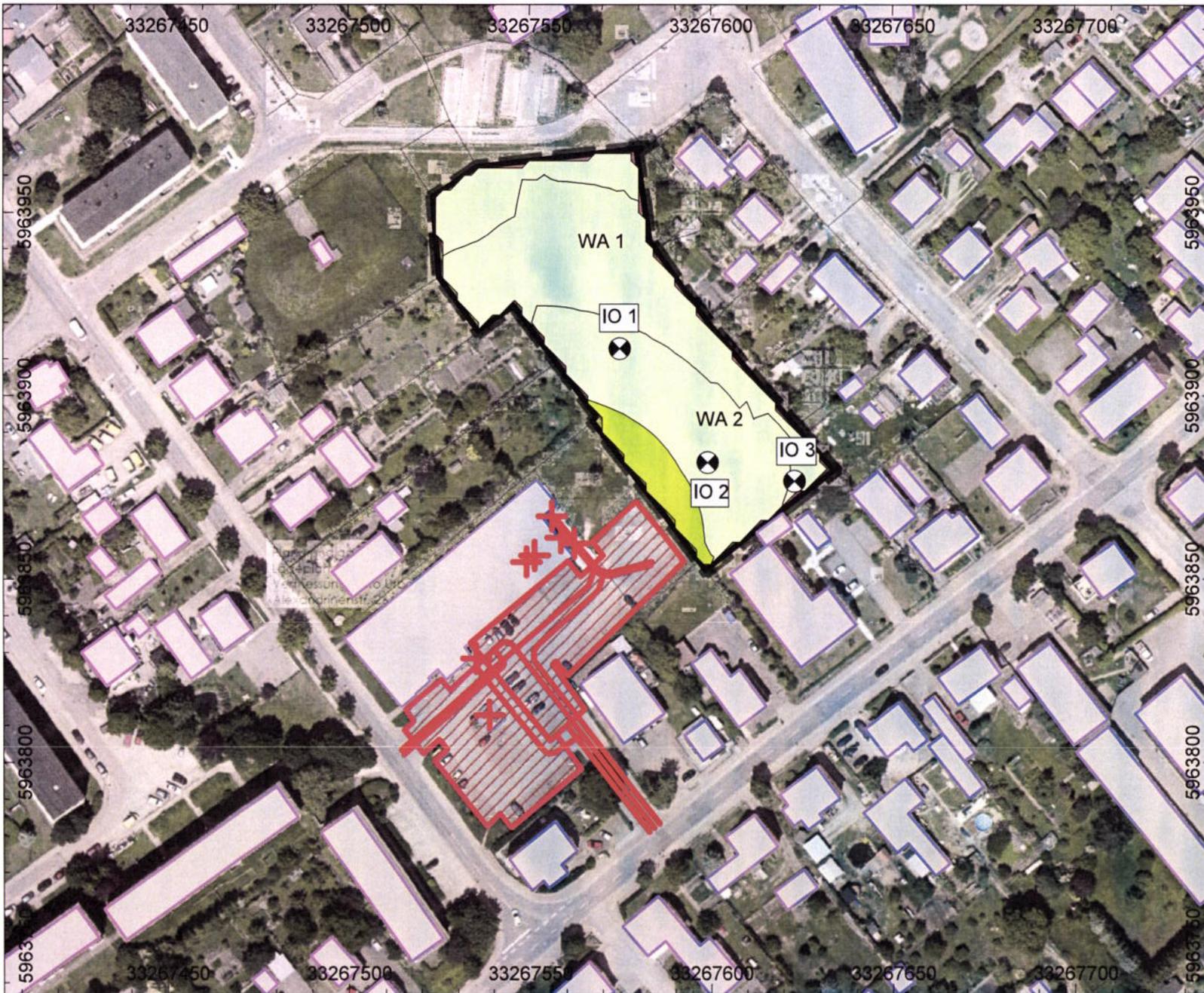
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber

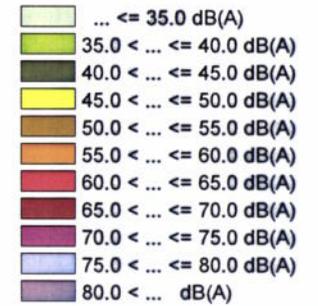
VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende



Darstellung

Rasterlärmkarte  
Gewerbe Nacht



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klomp  
 Datum: 20.01.2020  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.4

Projekt

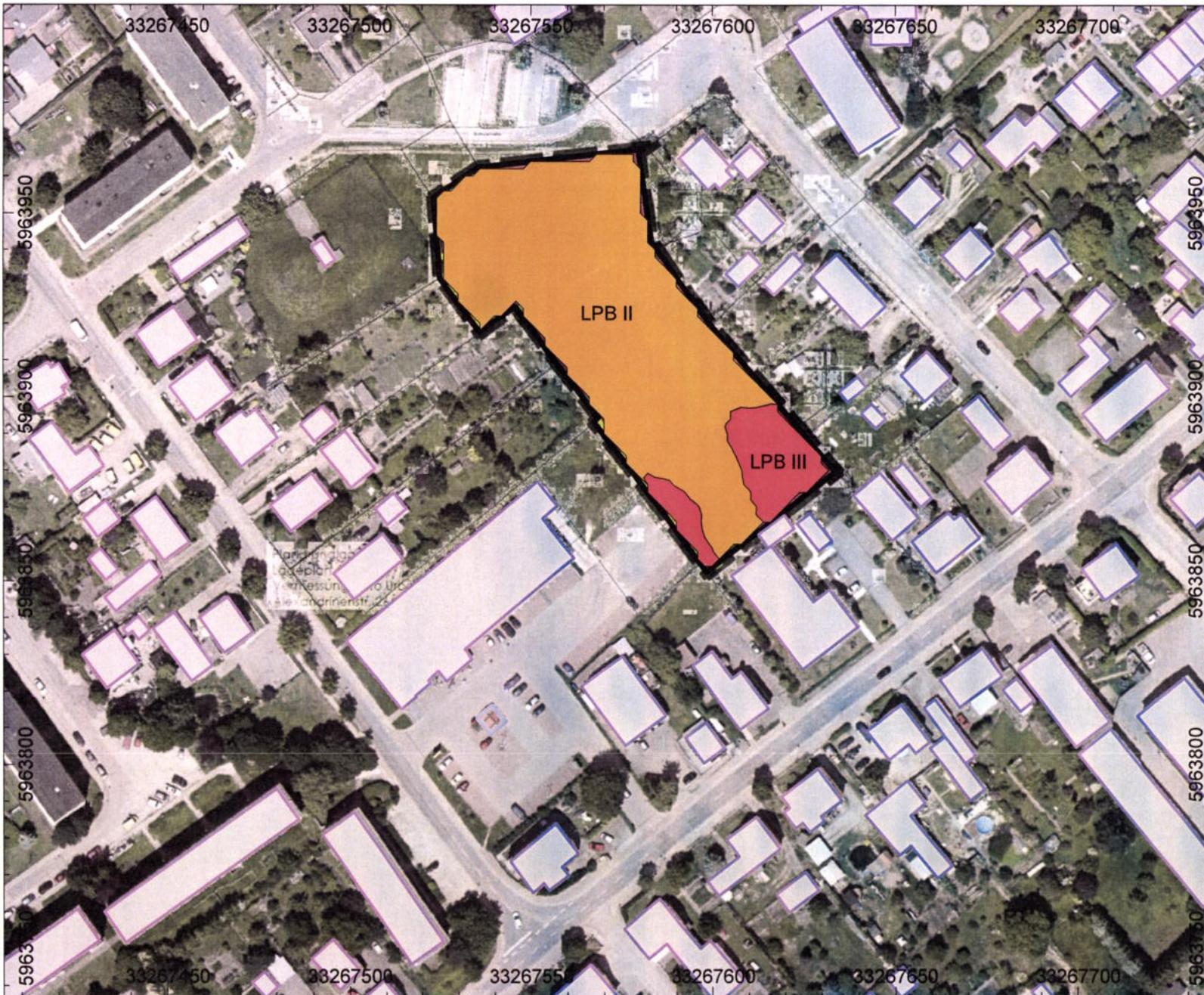
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber

VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Maßgeblicher Außenlärmpegel

- unter 55 dB(A) [LPB I]
- 56 bis 60 dB(A) [LPB II]
- 61 bis 65 dB(A) [LPB III]
- 66 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- 71 bis 75 dB(A) [LPB V]
- 76 bis 80 dB(A) [LPB VI]
- über 80 dB(A) [LPB VII]

Darstellung

Lärmpegelbereiche



Auftrag: 919SST040  
 Bearbeiter: A. Klemp  
 Datum: 20.01.2020  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 4

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 27  
 "Seniorenwohnanlage Bad Kleinen"

Auftraggeber

VIUS Ingenieurplanung GmbH & Co. KG  
 Lübecker Straße 11  
 19059 Schwerin

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock