

Rostock, 25.04.2018  
TNUC

## **Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 21 der Gemeinde Bentwisch**

Auftraggeber: Gemeinde Bentwisch  
über das Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20  
18182 Gelbensande

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 658 353 / 916SST068

Umfang des Berichtes: 22 Seiten  
6 Anhänge (17 Seiten)

Bearbeiter: M.Sc. Nils Arbeiter  
Tel.: 0381/7703-532  
E-Mail: narbeiter@tuev-nord.de

Dipl.-Ing.(FH) Sebastian Prochnow  
Tel.: 0381/7703-435  
E-Mail: sprochnow@tuev-nord.de

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen .....	3
Verzeichnis der Anhänge .....	4
Zusammenfassung .....	5
1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....	6
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung .....	6
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik .....	7
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....	7
4.1 DIN 18005 .....	7
4.2 Anforderungen der DIN 4109 .....	8
5 Ermittlung der Geräuschemissionen .....	10
5.1 Maßgebende Geräuschquellen .....	10
5.2 Straßenverkehr .....	10
5.3 Schienenverkehr .....	12
5.4 Gewerbe .....	12
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen im Plangebiet .....	15
6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte .....	15
6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen .....	16
6.3 Beurteilungspegel .....	17
6.3.1 Verkehr .....	17
6.3.2 Gewerbe .....	17
7 Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	18
8 Lärmpegelbereiche .....	20
9 Vorschläge für textliche Festsetzungen .....	20
10 Straßenverkehr, zusätzliches Verkehrsaufkommen .....	21
Quellenverzeichnis .....	22

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungspegel nach DIN 18005 .....	8
Tabelle 2:	Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:1989-11.....	9
Tabelle 3:	Berechnungsparameter des öffentlichen Straßenverkehrs (Prognose 2030 mit Planvorhaben) .....	11
Tabelle 4:	Emissionspegel Schiene $L_w$ als Summenpegel.....	12
Tabelle 5:	Emissionswerte Lieferverkehr.....	13
Tabelle 6:	Berechnungsparameter und Schalleistungspegel für den Parkplatz am Hotel an der Hasenheide .....	15
Tabelle 7:	Immissionsorte innerhalb des Plangebiets, Geschosszahl (GZ) und Orientierungswerte nach DIN 18005.....	15
Tabelle 8:	Beurteilungspegel des Verkehrs im Tag- und Nachtzeitraum .....	17
Tabelle 9:	Beurteilungspegel des Gewerbes im Tag- und Nachtzeitraum für das jeweils lauteste Geschoss .....	17
Tabelle 10:	Beurteilungspegel des Verkehrs im Tag- und Nachtzeitraum mit Errichtung einer 4 m hohen Wall-Wand-Kombination.....	19
Tabelle 11:	Erforderliche Schalldämm-Maße nach Tabelle 8 der DIN 4109 .....	20

## Verzeichnis der Anhänge

<b>Anhang 1</b>	<b>Lagepläne</b>	<b>4 Seiten</b>
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M 1 : 7.500
Anhang 1.2	Lage der Immissionsorte und der Schienenstrecken	M 1 : 2.500
Anhang 1.3	Lage der Schallquellen – Straßenverkehr	M 1 : 4.500
Anhang 1.4	Lage der gewerblichen Schallquellen	M 1 : 1.500
<b>Anhang 2</b>	<b>Angaben der Deutschen Bahn</b>	<b>3 Seiten</b>
<b>Anhang 3</b>	<b>Rasterlärmkarten</b>	<b>4 Seiten</b>
Anhang 3.1T/N	Verkehr, Berechnungshöhe: 5,6 m	2 Seiten
Anhang 3.2T/N	Gewerbe, Berechnungshöhe: 5,6 m	2 Seiten
<b>Anhang 4</b>	<b>Rasterlärmkarten mit 4 m Wall-Wand-Kombination</b>	<b>3 Seiten</b>
Anhang 4.1	Verkehr, Berechnungshöhe: 2 m, Tagzeitraum	1 Seite
Anhang 4.2	Verkehr, Berechnungshöhe: 2,8 m, Nachtzeitraum	1 Seite
Anhang 4.3	Verkehr, Berechnungshöhe: 5,6 m, Nachtzeitraum	1 Seite
<b>Anhang 5</b>	<b>Rasterlärmkarten mit 4 m Wall-Wand-Kombination und vorgelagerter Bebauung</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 5.1	Verkehr, Berechnungshöhe: 2 m, Tagzeitraum	1 Seite
Anhang 5.2	Verkehr, Berechnungshöhe: 2,8 m, Nachtzeitraum	1 Seite
<b>Anhang 6</b>	<b>Lärmpegelbereiche (Berechnungshöhe: 5,6 m)</b>	<b>1 Seite</b>

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen, die innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 21 der Gemeinde Bentwisch durch den Straßenverkehr (L 182 und B 105), Schienenverkehr und Gewerbe (Hotel an der Hasenheide) hervorgerufen werden. Innerhalb des Plangebietes werden allgemeine Wohngebiete ausgewiesen.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach der DIN 18005 in Verbindung mit den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), der Schall 03 und der TA Lärm.

Durch Gewerbegeräuschemissionen werden tags beziehungsweise nachts Beurteilungspegel von maximal 41 dB(A) bzw. maximal 37 dB(A) hervorgerufen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags und nachts unterschritten.

Durch Verkehrsgeräuschemissionen werden im Tagzeitraum Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) hervorgerufen. Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 60 dB(A). Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts überschritten.

Zum Schutz vor Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes wurden verschiedene aktive und passive Schallschutzmaßnahmen untersucht und deren Wirkung beschrieben. Eine Vorzugsvariante wurde herausgearbeitet.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, dass die Geräuschemissionen bestmöglich reduziert werden, wenn die folgenden Maßnahmen bei den weiteren Planungen und bei der Realisierung beachtet werden.

- Errichtung eines 4 m hohen Walls bzw. einer Wall-Wand-Kombination.
- In den Obergeschossen der Baugebiete WA 1 und WA 2 sind Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer nur auf der von der L 182 abgewandten Gebäudeseite zulässig. In den Erdgeschossen der Baugebiete WA 1 bis WA 4 sind Schlaf- und Kinderzimmer nur auf der von der L 182 abgewandten Gebäudeseite zulässig.
- Bei der Neuerrichtung und Sanierung von Baukörpern innerhalb des Plangebietes sind Gebäudefassaden und Dachflächen mit ausreichender Schalldämmung oder gleichwertigen baulichen Vorkehrungen (z.B. geschlossene Laubengänge) entsprechend der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche und der Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11 auszuführen.

Entsprechende Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan werden unterbreitet.

M.Sc. Nils Arbeiter

Dipl.-Ing.(FH) Sebastian Prochnow

TÜV NORD Umweltschutz

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bentwisch plant über das Amt Rostocker Heide die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 21 „An der Hasenheide“. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) geschaffen werden. Innerhalb des Geltungsbereichs sollen Eigenheime den Bedarf hinsichtlich der Bereitstellung von geeigneten Wohnstandorten decken.

TÜV NORD Umweltschutz wurde mit den entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen von der Gemeinde Bentwisch beauftragt. Das Ziel der Untersuchung besteht in dem Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit des Planvorhabens.

Als Basis für die schalltechnische Untersuchung dienen folgende vorhabenspezifische Unterlagen:

- Topografische Karte und Luftbilder /16/;
- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 21 (Stand: 14.12.2016);
- Ortsbesichtigung am 23.01.2017;
- Informationen zum Planvorhaben.

## 2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung

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

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 21 der Gemeinde Bentwisch befindet sich auf einer Fläche westlich der Stralsunder Straße (L182) und nördlich des Hotels „An der Hasenheide“. Er bezieht sich auf die Flurstücke 149, 150, 151, 152, 153, 127, 128/7, 133/4 und einem Teil aus 130/17 der Flur 1, Gemarkung Bentwisch.

Das Plangebiet wird folgendermaßen begrenzt:

- im Norden durch freie Feldflur,
- im Osten durch die Stralsunder Straße (L182),
- im Süden durch das Hotel „An der Hasenheide“,
- im Westen durch das Wohngebiet „Hasenheide“ bzw. freie Feldflur.

Die Gesamtfläche des Plangebietes umfasst rund 5,3 ha. Innerhalb des Plangebietes sind vier allgemeine Wohngebiete (WA) geplant.

Die allgemeinen Wohngebiete unmittelbar an der Stralsunder Straße (L 182) sind mit zwei Vollgeschossen geplant, die dahinterliegenden allgemeinen Wohngebiete in zweiter und dritter Reihe mit einem Vollgeschoss.

Das Plangebiet wird über die L 182 erschlossen.

### 3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der für das Plangebiet maßgebenden Schallemitenten (Straßenverkehr, Schienenverkehr) erfolgt auf der Grundlage von Prognosen für die jeweilige Emitterart.

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

In vorausgehenden Berechnungen ist bereits die Notwendigkeit von Lärmschutzbauten ermittelt worden und mögliche Flächen für Lärmschutzbauten geplant worden. Vorschläge für die Dimensionierung der Lärmschutzbauten werden unterbreitet.

Für erforderliche passive Lärmschutzmaßnahmen werden die Lärmpegelbereiche ausgewiesen.

### 4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

#### 4.1 DIN 18005

Die DIN 18005 /1/, /2/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /3/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

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

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, sowie Sport- und Freizeitanlagen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird gemäß DIN 18005 aus dem 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 Orientierungspegel nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart		Orientierungspegel in 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.

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 /4/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden. Dies gilt insbesondere 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 /5/, /6/ veröffentlicht worden. Die bauaufsichtliche Einführung 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 /4/ 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 erf. $R^1_{w,ges}$ in dB		
		Krankenanstalten und Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.
Bis 55	I	35	30	-
56 bis 60	II	35	30	30
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 Verkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Regel nach DIN 18005-1 bzw. den gleichwertigen RLS-90 /9/ und der Anlage 2 zur 16. BImSchV (Schall 03) /13/ als 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.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109:1989-11 an Hand 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 Maßgebende Geräuschquellen

Maßgebende Geräuschquellen mit Wirkung auf die geplanten Wohnbauflächen des B-Plans Nr. 06 und die Umgebung sind:

#### Geräuschtyp Verkehr:

- der Straßenverkehr auf der B 105 im Westen;
- der Straßenverkehr auf der Stralsunder Straße (L 182) im Osten;
- der Schienenverkehr auf den Strecken 6322, 6925 und 6949 im Südosten;

#### Geräuschtyp Gewerbe:

- der Betrieb des südlich gelegenen Hotels „An der Hasenheide“ mit Parkplatz.

Die Lagen der einzelnen Schallquellen sind in Anhang 1.2 einsehbar.

### 5.2 Straßenverkehr

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 /9/ berechnet. Die Berechnungsparameter für den Straßenverkehr sind in Tabelle 3 am Ende dieses Abschnitts zusammengestellt.

#### Verkehrsaufkommen durch das Plangebiet

Durch die Besiedelung des Plangebiets wird auf den vorhandenen und geplanten Verkehrswegen ein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugt, das im Wesentlichen aus dem An- und Abfahrtsverkehr der Anlieger besteht. Die Abschätzung des wohnanlagenbezogenen Verkehrsaufkommens erfolgt in Anlehnung an die Untersuchungen von D. Bosserhoff /12/. Gemäß der aktuellen Planung werden maximal etwa 70 Wohneinheiten entstehen.

Danach ergibt sich die Zahl der Pkw- und Lkw-Fahrten entsprechend folgender Beziehungen:

$$\text{Pkw-Fahrten} = \sum(\text{Einwohner} \cdot \text{Wegehäufigkeit} \cdot \text{MIV-Anteil} / \text{Pkw-Besetzungsgrad})$$

$$\text{Lkw-Fahrten} = \sum(\text{Einwohner} \cdot \text{Lkw-Fahrhäufigkeit} \cdot \text{Lkw-Anteil})$$

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens werden folgende Eckdaten zu Grunde gelegt:

- 3 Einwohner je Wohneinheit (70 Wohneinheiten / 210 Einwohner)
- 3,5 Wege je Werktag und Einwohner
- 70 % davon motorisierter Individualverkehr (MIV)
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2 Personen je Pkw
- spezifische Lkw-Fahrhäufigkeit: 0,05 Lkw-Fahrten je Einwohner (in Wohngebieten)
- 10% Besucherverkehr.

Gemäß dem o.g. Berechnungsansatz wird durch die Besiedelung des Plangebietes auf der Planstraße ein Verkehrsaufkommen von 470 Pkw- und 10 Lkw-Fahrten hervorgerufen (entspricht dem DTV = 480 Kfz/24h für den Fahrverkehr aus dem B-Plan).

Die richtungsbezogene Verkehrsinduzierung durch das Planvorhaben auf den umliegenden Straßen wird mit gleicher Verteilung an jeder Straßenkreuzung angesetzt.

### B 105 und Stralsunder Straße (L 182)

Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) und der Schwerverkehr (DTV<sub>SV</sub>) für die in der Nachbarschaft des Plangebiets verlaufenden Straßen (B 105 und Stralsunder Straße) liegen nach der Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern /5/ vor:

- Stralsunder Straße (L 182) DTV = 3.803 Kfz/24h, DTV<sub>SV</sub> = 246 Kfz/24h,
- B 105 DTV = 19.354 Kfz/24h, DTV<sub>SV</sub> = 703 Kfz/24h.

Diese Angaben gelten für das Jahr 2015 und ein zulässiges Gesamtgewicht größer als 3,5 t für den Schwerverkehr. Die Umrechnung des Schwerverkehrs von 3,5 t auf 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht erfolgt nach einem Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr über einen Faktor von 1,17 /11/. Die Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030 erfolgt mit den Prognosefaktoren des Landes Mecklenburg-Vorpommern /8/. Die Aufteilung des Schwerverkehrsanteils auf den Tag und Nachtzeitraum (p<sub>tags</sub> und p<sub>nachts</sub>) wird nach den RB Lärm /10/ durchgeführt.

Für die umliegenden Straßen werden für das Prognosejahr 2030 die folgenden Werte inkl. des durch das Plangebiet induzierten Verkehrsaufkommens (siehe Abschnitt „Verkehrsaufkommen durch das Plangebiet“) berechnet:

- Stralsunder Straße (L 182) DTV = 4.195 Kfz/24h, p<sub>tags</sub> = 8,1 %, p<sub>nachts</sub> = 4,1 %;
- B 105 DTV = 20.320 Kfz/24h, p<sub>tags</sub> = 4,6 %, p<sub>nachts</sub> = 4,6 %.

Die vorhandene Fahrbahnoberfläche besteht aus Asphalt, die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Stralsunder Straße beträgt außerorts 100 km/h für Pkw (Lkw: 80 km/h). Etwa 50 Meter südlich der Plangebietsgrenze beginnt die Ortschaft. Innerorts beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Stralsunder Straße 50 km/h. Lichtsignalanlagen sind nicht vorhanden.

Auf der B 105 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich des Plangebiets 70 km/h.

Die Berechnungsparameter für den Straßenverkehr sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Berechnungsparameter des öffentlichen Straßenverkehrs (Prognose 2030 mit Planvorhaben)

Teilstück		DTV in Kfz/24h	p <sub>T</sub> in %	p <sub>N</sub> in %	Straßen- oberflä- che	M <sub>tags</sub> / M <sub>nachts</sub> in Kfz/h	v Pkw/Lkw in km/h	L <sub>m,E</sub> Tag / Nacht in dB(A)
Straßen	ID							
B 105	Q001	20.320	4,6	4,6	Asphalt	1.219,3 / 223,5	70 / 70	66,9 / 59,5
Stralsunder Str. (L 182) außerorts	Q002	4.195	8,1	4,1	Asphalt	198,3 / 26,4	100 / 80	63,5 / 53,8
Stralsunder Str. (L 182) innerorts	Q003	4.195	8,1	4,1	Asphalt	528,0 / 96,8	50 / 50	59,2 / 48,8

### 5.3 Schienenverkehr

Die Geräuschemissionen für den Schienenverkehr werden entsprechend der Schall 03 /13/ berechnet. Die Beurteilungszeiträume sind der Tageszeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr. Die Anzahl der Zugbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiträume bezogen.

Östlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecken 6322, 6925 und 6949. Nördlich des Plangebiets wird der Verkehr auf der Bahnstrecke 6925 auf die Strecke 6322 übergeleitet. Im gesamten Streckenbereich sind Schwellengleise im Schotterbett, dies schließt Betonschwellen, Holzschwellen und Stahlschwellen ein, verbaut.

Die Lage der Strecken ist in Anhang 1.2 einsehbar.

Die Zugzahlenlisten für den Prognosehorizont 2025 sind in Anhang 2 zusammengestellt. Die Emissionswerte des Schienenverkehrs beruhen auf den von der Deutschen Bahn AG übergebenen Zugzahlen.

Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel werden im Rechenprogramm CadnaA ermittelt und in nachfolgender Tabelle 4 als längenbezogener Schalleistungspegel  $L_{w'}$  aufgeführt.

Tabelle 4: Emissionspegel Schiene  $L_{w'}$  als Summenpegel

ID	Bezeichnung	Emissionspegel Schiene $L_{w'}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht
Q101	Strecke 6925	78,7	79,9
Q102	Strecke 6322 ab Abzweig 6925	82,9	77,7
Q103	Strecke 6949	73,0	76,0
Q104	Strecke 6322 bis Abzweig 6925	85,3	83,4

### 5.4 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuschemissionen von gewerblichen Geräuschen erfolgt entsprechend der TA Lärm.

Südlich des Plangebietes befindet sich das Hotel „An der Hasenheide“. An das Hotel ist ein Restaurant angeschlossen. Das Hotel hat nach Auskunft des Betreibers 40 Zimmer und 20 Suiten mit je zwei Betten. Eine Aufstockung auf vier Betten je Zimmer ist möglich. Das Restaurant verfügt nach Auskunft des Betreibers über eine Gastraumfläche von etwa 200 m<sup>2</sup> und 180 Sitzplätze. Die Belieferung des Hotels und des Restaurants mit Kühlwaren, Wäsche und ähnlichem erfolgt wochentags zwischen 8:00 und 16:00 Uhr. In diesem Zeitraum fahren täglich bis zu drei Lkw das Hotel an. Die Verladung erfolgt über zwei Tore in der Südostfassade. Die Verladetätigkeit erfolgt dabei im Gebäudinneren. Südöstlich und südwestlich des Hotels befindet sich ein Parkplatz mit 86 Stellplätzen, der sowohl von den Besuchern des Hotels als auch des Restaurants genutzt wird.

Als maßgeblicher Betriebsablauf im Sinne eines maximalen Ansatzes wird im Weiteren mit einer Bettenanzahl von 120 (dies entspricht vier Betten pro Zimmer) und drei Lkw-Fahrten, wobei ein Lkw mit einem ein Kühlaggregat ausgestattet ist, gerechnet.

Der Schalleistungspegel für die **Fahrten der Transportfahrzeuge** auf dem Betriebsgelände werden entsprechend /15/ ermittelt. Dieser Emissionsansatz führt zu einer Maximalabschätzung der Emissionen.

Für die Fahrt von  $n$  Fahrzeugen pro Stunde auf dem Betriebsgelände wird der längenbezogene Schalleistungspegel ( $L_{WA',1h}$  in dB(A)/m) nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA',1h} = L_{W0'} + 10 \log n$$

mit  $L_{W0'}$  - gemittelter Ausgangsschalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m

mit  $L_{W0'} = 63$  dB(A) für normale Fahrt

mit  $L_{W0'} = 68$  dB(A) für Rangiertätigkeiten

$n$  - Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse pro Stunde.

Für das Kühlaggregat wird nach /14/ ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) und eine Betriebsdauer von 15 Minuten angesetzt.

Die Berechnungsparameter für den Lieferverkehr sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Emissionswerte Lieferverkehr

emissionsrelevante Vorgänge Bezeichnung	ID <sup>1)</sup>	Quell- art <sup>2)</sup>	Zeitraum	Schalleis- tungspegel	Bemerkung
2 Lkw Catering (4 Fahrten)	Q201	LQ	8 – 16 Uhr	69 dB(A)/m <sup>3)</sup>	l = 110 m
2 Lkw Catering Rangieren (4 Fahrten)	Q201R	LQ	8 – 16 Uhr	74 dB(A)/m <sup>3)</sup>	l = 17 m
1 Lkw Wäsche (2 Fahrten)	Q202	LQ	8 – 16 Uhr	66 dB(A)/m <sup>3)</sup>	l = 160 m
1 Lkw Wäsche Rangieren (2 Fahrten)	Q202R	LQ	8 – 16 Uhr	71 dB(A)/m <sup>3)</sup>	l = 25 m
Kühlaggregat im Tagzeitraum (ca. 15 min)	Q203	PQ	8 – 16 Uhr	97 dB(A) <sup>4)</sup>	h = 3 m

<sup>1)</sup> ID – Identifikationscode für die Berechnungen

<sup>2)</sup> Art der Digitalisierung der Quelle: PQ – Punktquelle, LQ – Linienquelle

<sup>3)</sup> auf eine Stunde und 1 m Weegelement bezogener Schalleistungspegel  $L_{WA',1h}$  in dB(A)/m

<sup>4)</sup> Schalleistungspegel  $L_{WA}$  in dB(A)

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /14/ ermittelt. Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden.

Die Schallemissionen eines Parkplatzes (= stundenbezogener Schalleistungspegel ( $L_{WA,1h}$ )) werden entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

- mit  $L_{W0}$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))  
 $K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /14/)  
 $K_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /14/)  
 $K_D$  Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr  
 $K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$  für  $f \cdot B > 10$ , sonst  $K_D = 0$   
 $f$  Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Kapitel 8.2.1 in /14/)  
 $B$  Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit)  
 $N$  Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /14/)  
 $B \cdot N$  Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde  
 $K_{StrO}$  Zuschlag für Fahrbahnoberflächen  
 $f \cdot B$  Anzahl der Stellplätze entsprechend der Bezugsgröße

Der hier betrachtete Parkplatz wird nach /14/ als „Gasthof“ klassifiziert. Als Gasthof wird ein Hotel mit angeschlossener Speisegaststätte mit Außenwirkung bezeichnet, wobei Außenwirkung bedeutet, dass die Speisegaststätte im Wesentlichen von Nicht-Hotelgästen genutzt wird. Für Gasthöfe können die Fahrzeugbewegungen nicht analog den Speisegaststätten bzw. Hotels auf eine Bezugsgröße (Netto-Gastraumfläche oder Anzahl Betten) normiert werden, da Gaststätten- und Hotelbetrieb gleichermaßen zur Anzahl der Fahrzeugbewegungen beitragen. Aus diesem Grund werden im Folgenden die rechnerisch zu erwartenden Bewegungshäufigkeiten getrennt für die Speisegaststätte und das Hotel ermittelt und anschließend addiert. Dieser rechnerische Ansatz führt nach /14/ zu 40 % – 65 % höheren Bewegungshäufigkeiten als den darin erhobenen Bewegungshäufigkeiten. Das heißt der Ansatz der Addition der zu erwartenden Fahrzeugbewegungen aus Gaststätten und Übernachtungsbetrieb führt zu Bewegungshäufigkeiten, die auf der „sicheren“ Seite liegen.

Die Zuschläge mit  $K_{PA} = 3$  dB und  $K_I = 4$  dB werden gemäß Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart „Gaststätten“ vergeben. Der Durchfahranteil für den Parksuchverkehr  $K_D$  ergibt sich aufgrund der Stellplatzanzahl. Der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche beträgt für Betonsteinflaster mit Fugen kleiner als 3 mm  $K_{StrO} = 0,5$  dB.

Die Berechnungsparameter für den Parkplatz am Hotel an der Hasenheide sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Berechnungsparameter und Schalleistungspegel für den Parkplatz am Hotel an der Hasenheide

ID	Bezeichnung	Anzahl der Stellpl.	B Anzahl der Bezugsgröße	B · N je Std. innerhalb der Einwirkzeit Tag / Nacht	Einwirkzeit	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	K <sub>StrO</sub>	L <sub>WA</sub>
						dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Tag / Nacht dB(A)
Q204	Parkplatz Gasthof	86	120 <sup>1)</sup> 200 <sup>2)</sup>	8,4 / 7,2 <sup>1)</sup> 24 / 24 <sup>2)</sup>	ganztäglich	3	4	4,7	0,5	90,3 / 90,2

<sup>1)</sup> Parkplatzart „Hotel mit mehr als 100 Betten“ (Bezugsgröße B: Betten, Bewegungshäufigk. N Tag / Nacht = 0,07 / 0,06)

<sup>2)</sup> Parkplatzart „Gaststätte im ländlichen Bereich“ (Bezugsgröße B: m<sup>2</sup> Gastraumfläche, Bewegungshäufigkeit N Tag / Nacht = 0,12 / 0,12)

## 6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen im Plangebiet

### 6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die Beurteilungspegel an fünf Immissionsorten im Plangebiet berechnet. Die Immissionsorte befinden sich an den Baufeldgrenzen innerhalb des Bebauungsplans Nr. 21. 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 Zuordnung der Schutzbedürftigkeit innerhalb des Plangebiets erfolgt auf Grundlage der geplanten Gebietsausweisungen (IO 1 - IO 5).

Die Immissionsorte sind in Tabelle 7 mit der Geschosshöhe, der Gebietseinstufung sowie mit den gebietspezifischen Orientierungswerten der DIN 18005 zusammengestellt. Die örtliche Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.2 gekennzeichnet.

Tabelle 7: Immissionsorte innerhalb des Plangebiets, Geschosshöhe (GZ) und Orientierungswerte nach DIN 18005

Immissionsort		GZ	Gebiets-einstufung	Orientierungswerte in dB(A)	
Nr.	Lage			Tag	Nacht <sup>1)</sup>
IO 1	WA 1, Südseite	II	WA	55	45 / 40
IO 2	WA 1, Ostseite	II	WA	55	45 / 40
IO 3	WA 2, Südwestseite	II	WA	55	45 / 40
IO 4	WA 3 nördliches Baufenster, Ostseite	I	WA	55	45 / 40
IO 5	WA 4, Nordostseite	I	WA	55	45 / 40

<sup>1)</sup> Niedrigerer ORW: Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen / höherer ORW: Verkehrsgeräuschimmissionen.

## 6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware CadnaA, Version 2018 MR 1 der DataKustik GmbH mit A-bewerteten Schalleistungspegeln. Für die Berechnungen wird eine Temperatur von 10°C und eine relative Feuchte von 70% angenommen.

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 zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

Die Ermittlung der Geräuschmissionen aus dem Plangebiet erfolgt auf der Grundlage von Angaben des Auftraggebers zu den geplanten Nutzungen.

Aufgrund der in Nr. 5 dokumentierten Berechnungsparameter werden für die in Nr. 6.1 beschriebenen Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Sie sind den Orientierungswerten der DIN 18005 in 6.3 gegenübergestellt.

Zusätzlich erfolgt, zur Darstellung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes, die Berechnung von Rasterlärmkarten im Tag- und Nachtzeitraum. Das Ergebnis der Berechnungen sind farbige Plots mit Ausgabe der Flächen gleichen Beurteilungspegels.

In Anhang 3.1 und 3.2 sind Rasterlärmkarten in einer Berechnungshöhe von 5,6 m im Tag- und Nachtzeitraum dargestellt. In einer Höhe von 5,6 m (ca. 1. Obergeschoss) liegt der maximale Beurteilungspegel an den Immissionsorten vor.

## 6.3 Beurteilungspegel

### 6.3.1 Verkehr

Anhand der in Kapitel 5.2 und 5.3 aufgeführten Erläuterungen und Parameter werden die Geräuschimmissionen der Emittentenarten Straßenverkehr, Schienenverkehr und der Summenpegel Verkehr im Plangebiet ermittelt. Die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung sind für das jeweils lauteste Geschoss in Tabelle 9 dokumentiert (vergl. auch Rasterlärmkarte in Anhang 3.1).

Tabelle 8: Beurteilungspegel des Verkehrs im Tag- und Nachtzeitraum

Immissionsort		ORW in dB(A) Tag / Nacht	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)					
			L <sub>r</sub> Straße		L <sub>r</sub> Schiene		Σ L <sub>r</sub> Verkehr	
Nr.	Bezeichnung		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1, Südseite, EG	55 / 45	59,0	49,4	57,5	55,7	62	57
IO 1	WA 1, Südseite, 1. OG	55 / 45	60,4	50,8	58,6	56,9	63	58
IO 2	WA 1, Ostseite, EG	55 / 45	60,6	50,9	58,7	57,1	63	58
IO 2	WA 1, Ostseite, 1. OG	55 / 45	62,4	52,7	59,9	58,3	65	60
IO 3	WA 2, Südwestseite, EG	55 / 45	60,5	50,9	58,8	57,2	63	59
IO 3	WA 2, Südwestseite, 1. OG	55 / 45	62,3	52,6	60,1	58,6	65	60
IO 4	WA 3 nördliches Baufenster, Ostseite	55 / 45	55,8	46,4	55,7	54,2	59	55
IO 5	WA 4, Nordostseite	55 / 45	55,6	46,2	55,3	53,7	59	55

Die Berechnungen ergeben, dass die Geräuschimmissionen der Emittentenart Verkehr im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) im Tagzeitraum und von bis zu 60 dB(A) im Nachtzeitraum hervor. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete werden innerhalb des Plangebiets tags um bis zu 10 dB und nachts um bis zu 15 dB überschritten.

Der Straßenverkehr ist im Tagzeitraum bestimmend, der Schienenverkehr im Nachtzeitraum.

### 6.3.2 Gewerbe

Anhand der in Kapitel 5.4 aufgeführten Erläuterungen und Parameter werden die Geräuschimmissionen der Emittentenart Gewerbe im Plangebiet ermittelt. Die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung sind für das jeweils lauteste Geschoss in Tabelle 9 dokumentiert (vergl. auch Rasterlärmkarte in Anhang 3.2).

Tabelle 9: Beurteilungspegel des Gewerbes im Tag- und Nachtzeitraum für das jeweils lauteste Geschoss

Immissionsort		ORW [dB(A)]	L <sub>r</sub> Gewerbe [dB(A)]	
Nr.	Bezeichnung	Tag / Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1, Südseite	55 / 40	41	37
IO 2	WA 1, Ostseite	55 / 40	32	29
IO 3	WA 2, Südwestseite	55 / 40	27	24
IO 4	WA 3 nördliches Baufenster, Ostseite	55 / 40	26	23
IO 5	WA 4, Nordostseite	55 / 40	28	25

Die Berechnungen ergeben, dass die Geräuschimmissionen der Emittentenart Gewerbe im Plangebiet Beurteilungspegel von maximal 41 dB(A) im Tagzeitraum und von maximal 37 dB(A) im Nachtzeitraum hervor. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete werden innerhalb des Plangebiets tags und nachts an allen Immissionsorten unterschritten.

## **7 Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel Verkehr tags um bis zu 10 dB und nachts um bis zu 10 dB überschritten werden.

Zur Konfliktvermeidung werden nachfolgend aktive Schallschutzmaßnahmen untersucht.

Während der Planungen zu dem Bebauungsplan Nr. 21 sind Flächen für die Lärminderung im Plangebiet ausgewiesen worden. Dies umfasst Flächen für die Errichtung einer Wall-Wand-Kombination und die Errichtung einer Riegelbebauung zum Schutz der dahinterliegenden Baufenster.

Unter Nr. 8 werden für passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm die Lärmpegelbereiche ausgewiesen.

Eine generelle Möglichkeit den Beurteilungspegel zu vermindern besteht in der Abstandsvergrößerung des Baufeldes zur maßgeblichen Lärmquelle und damit verbunden eine Verschiebung der Immissionsorte. Dies ist im vorliegenden Fall nicht möglich. Die Orientierungswerte werden im Tagzeitraum ab einem Abstand von etwa 175 Metern zur Straßenachse der L 182 eingehalten. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte zwischen der B 105 und der L 182 mindestens um 3 dB überschritten.

### Schallschutzwand / -wall

Durch die Errichtung einer Lärmschutzwand ist ein Vollschutz im Plangebiet nicht zu erreichen. Auch durch die Errichtung einer zehn Meter hohen hochabsorbierenden Wand auf einer Länge von 510 Metern entlang der Plangrenze werden die Pegel im 1. Obergeschoss nachts weiterhin um 1 dB überschritten.

Während der Planungen wurde zum Schutz des Erdgeschosses und der Außenbereiche (Gärten, Terrassen) eine Variante mit einem vier Meter hohem Wall beziehungsweise einer Wall-Wand-Kombination erarbeitet. Dazu wurden Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Plangebiet vorgesehen (siehe Anhang 1).

In Tabelle 10 sind die Beurteilungspegel des Verkehrs mit und ohne Wand mit den sich ergebenden Pegeldifferenzen zusammengestellt. Zusätzlich sind in Anhang 4 Rasterlärmkarten in 2 m Höhe für den Außenbereich (Gärten, Terrassen), die üblicherweise im Tagzeitraum genutzt werden, dargestellt. Für den maßgeblichen Nachtzeitraum sind Rasterlärmkarten in Berechnungshöhen von 2,8 m (Erdgeschoss) und 5,6 m (1. Obergeschoss) dargestellt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel des Verkehrs im Tag- und Nachtzeitraum mit Errichtung einer 4 m hohen Wall-Wand-Kombination

Immissionsort		ORW [dB(A)]	L <sub>r</sub> Verkehr <u>ohne</u> Wand		L <sub>r</sub> Verkehr <u>mit</u> Wand		Pegeldiffe- renz ΔL	
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
Nr.	Bezeichnung	Tag / Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1, Südseite, EG	55 / 45	62	57	57	52	5	5
IO 1	WA 1, Südseite, 1. OG	55 / 45	63	58	61	57	2	1
IO 2	WA 1, Ostseite, EG	55 / 45	63	58	56	51	7	7
IO 2	WA 1, Ostseite, 1. OG	55 / 45	65	60	63	59	2	1
IO 3	WA 2, Südwestseite, EG	55 / 45	63	59	59	55	4	4
IO 3	WA 2, Südwestseite, 1. OG	55 / 45	65	60	63	59	2	1
IO 4	WA 3 nördliches Baufenster, Ostseite	55 / 45	59	55	56	52	3	3
IO 5	WA 4, Nordostseite	55 / 45	59	55	54	50	5	5

Durch die Errichtung einer vier Meter hohen Wall-Wand-Kombination werden die Pegel im Erdgeschoss um bis zu 7 dB gemindert. Im Tagzeitraum verbleiben an den Immissionsorten IO 1, IO 2 und IO 4 Überschreitungen des Orientierungswertes von 1 dB bis 2 dB. Im Bereich der Einfahrt (IO 3) wird der Orientierungswert noch um 4 dB überschritten. Im Nachtzeitraum betragen die Überschreitungen im Erdgeschoss weiterhin zwischen 5 dB und 10 dB.

Im 1. Obergeschoss wird der Beurteilungspegel um 2 dB im Tagzeitraum und um 1 dB im Nachtzeitraum vermindert.

Aus der Rasterlärnkarte in Anhang 4.1 ist erkennbar, dass der Beurteilungspegel in zwei Meter Höhe im Tagzeitraum (Außenbereiche) im größten Teil des Plangebiets eingehalten bzw. unterschritten wird. Nur im Bereich der Einfahrt, im nördlichen Bereich des Plangebiets und bei dem Fußweg im Süden kommt es zu Überschreitungen von bis zu 4 dB.

#### Vorgelagerte Baukörper

Durch eine vorgelagerte Riegelbebauung ist es möglich dahinterliegende Bereiche zu schützen. In den Baugebieten WA 1 und WA 2 ist eine Bebauung mit zwei Vollgeschossen zwingend vorgesehen. Als Maß der baulichen Nutzung für die allgemeinen Wohngebiete WA 1 und WA 2 wird eine offene Bauweise und eine Oberkante von 25,0 m bis 28,0 m über NHN als Mindest- und Höchstmaß angegeben. Dies entspricht einer Gebäudehöhe von etwa 7 m bis 10 m. Für eine immissionswirksame Errichtung eines Gebäuderiegels wird eine Länge von 35 m bis 45 m empfohlen. In Anhang 5 ist eine Rasterlärnkarte mit 7,0 m hohen Gebäuden beispielhaft dargestellt.

Für konkrete Planvorhaben kann durch eine ergänzende schalltechnische Untersuchung die Schallminderung durch die vorgelagerte Bebauung in den Baugebieten WA 1 und WA 2 nachgewiesen werden

#### Lärmabgewandte Raumorientierung

Zum Schutz der geplanten Nutzungen kann auch eine lärmabgewandte Raumorientierung in Verbindung mit einer ausreichenden Schalldämmung der Fassaden beitragen.

In Verbindung mit einer Wall-Wand-Konstruktion (siehe Tabelle 10) sind im Erdgeschoss Schlafräume dann nur auf der Nordwestseite der Baukörper anzuordnen. Im 1. Obergeschoss sind Wohnräume, Schlafräume sowie Außenbereich dann nur auf der Nordwestseite der Baukörper anzuordnen.

Ist eine lärmabgewandte Raumorientierung nicht möglich, ist der Schutz der Bewohner im Inneren der Gebäude durch bauliche (passive) Schallschutzmaßnahmen zu sichern. Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung der Gebäude werden in Nr. 8 die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet.

Auf Terrassen und offene Balkone haben passive Schallschutzmaßnahmen keinen Einfluss. Der Schutz von Außenwohnbereichen ist deshalb nur über eine lärmabgewandte Raumorientierung möglich.

## 8 Lärmpegelbereiche

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung werden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109:1989-11 /3/ berechnet. Maßgeblicher Beurteilungszeitraum ist der Nachtzeitraum. Die resultierenden Lärmpegelbereiche sind für eine Berechnungshöhe von 5,6 Metern im Anhang 5 dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche werden für das Plangebiet auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels unter Berücksichtigung des 4 m hohen Walls berechnet. Dieser wird aus der energetischen Summe der um 13 dB erhöhten Verkehrsimmissionen und dem um 10 dB erhöhten Richtwert der TA Lärm für den Nachtzeitraum ermittelt.

Die Baufenster der allgemeinen Wohngebiete WA 1 bis WA 4 befinden sich innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis V.

Nach Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11 sind demnach Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen, je nach Nutzung der Räume, mit den folgenden bewerteten resultierenden Schalldämm-Maßen zu realisieren.

Tabelle 11: Erforderliche Schalldämm-Maße nach Tabelle 8 der DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel in dB (A)	Lärmpegelbereich	Erforderliches resultierendes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB		
		Krankenanstalten und Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume und ähnliches
61 bis 65	III	40	35	30
66 bis 70	IV	45	40	35
71 bis 75	V	50	45	40

## 9 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Nachfolgend werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan unterbreitet.

- (1) Innerhalb der ausgewiesenen Flächen für besondere Anlagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist ein Wall oder eine Wall-Wand-Kombination mit einer Höhe von mindestens 4,0 m zu errichten.

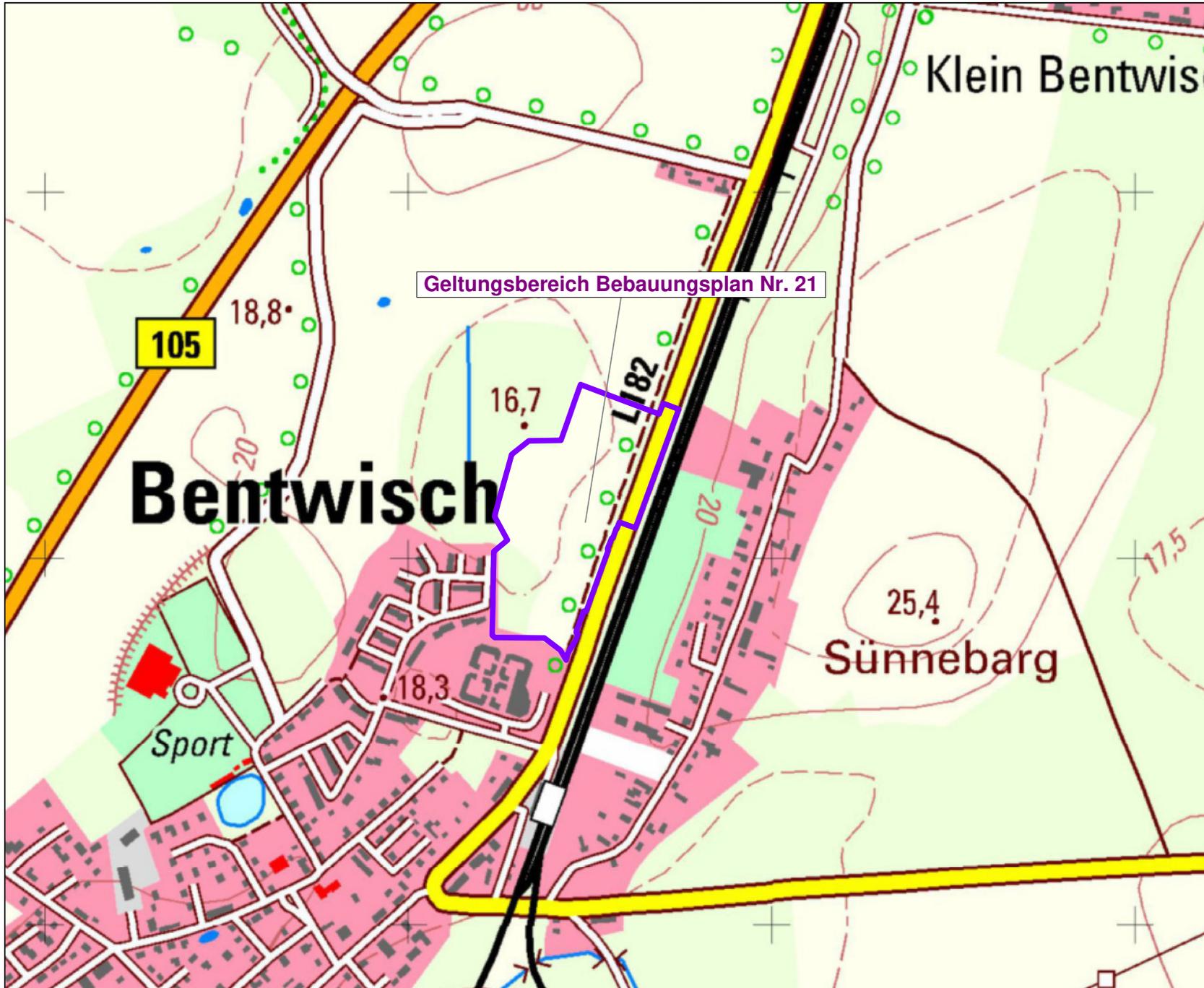
- (2) In den Obergeschossen der Baugebiete WA 1 und WA 2 sind Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer nur auf der lärmabgewandten Gebäudeseite zulässig.  
In den Erdgeschossen der Baugebiete WA 1 bis WA 4 sind Schlaf- und Kinderzimmer nur auf der von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite zulässig.  
Alternativ können die schutzbedürftigen Räume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen geschützt werden, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügdämpfungsmäß ausgestattet sind.  
Maßgebliche Lärmquellen sind die L 182 bzw. die Bahnstrecken Rostock – Stralsund.
- (3) Außenwohnbereiche sind in den Obergeschossen nur auf der von der L 182 abgewandten Gebäudeseite zulässig.
- (4) Von der Festsetzung in den Punkten 2 und 3 darf nur abgewichen werden, wenn durch andere bauliche Vorkehrungen (z. B. geschlossene Laubengänge) ein ausreichender Schutz der Wohn- und Schlafräume vor Verkehrslärm gemäß DIN 4109:1989-11 gewährleistet werden kann. Gebäudeseiten und Dachflächen von Wohn- und Schlafzimmern innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche sind so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 eingehalten werden.  
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.
- (5) Die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gelten für die Errichtung eines Walls in den vorgesehenen Flächen im 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 3 abgewichen werden.

## **10 Straßenverkehr, zusätzliches Verkehrsaufkommen**

Unter Nr. 5.2 sind für das Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet 470 Pkw- und 10 Lkw-Fahrten ermittelt worden (entspricht einem durchschnittlichen täglichem Verkehrsaufkommen von DTV = 480 Kfz/24h). Die dadurch hervorgerufenen Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Wohngebäuden führen nicht dazu, dass der bestehende Beurteilungspegel des Verkehrs (Straße + Schiene) weiter erhöht wird.

## Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.
- /2/ Bbl. 1 zu DIN 18005, Teil 1 - Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- /3/ Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BIm-SchG), in der neuesten Fassung.
- /4/ DIN 4109:1989-11, Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise
- /5/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- /6/ DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /7/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern: Verkehrsmengenkarte MV, Stand: 2015.
- /8/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern: Aktualisierung der Prognosefaktoren im Straßennetz in MV, Stand: 2002 und Schreiben vom 22.10.2009.
- /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/ Bundesministerium für Verkehr: Verkehrserhebung – Umrechnungsfaktoren für Lkw 2,8 t/3,5 t BMV RS v. 18.7.96, StB 13/20.40.60/67 BAST 96, 18.07.1996.
- /12/ Bosserhoff, D.: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung - Teil 2; Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, 2005.
- /13/ Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 (BGBl Teil I Nr. 61, S. 2269 – 2313 vom 23.12.2014).
- /14/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007.
- /15/ 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.
- /16/ Geoportal Mecklenburg Vorpommern: <http://www.gaia-mv.de/> (Stand: 17.08.2016)



Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 21

105

Bentwisch

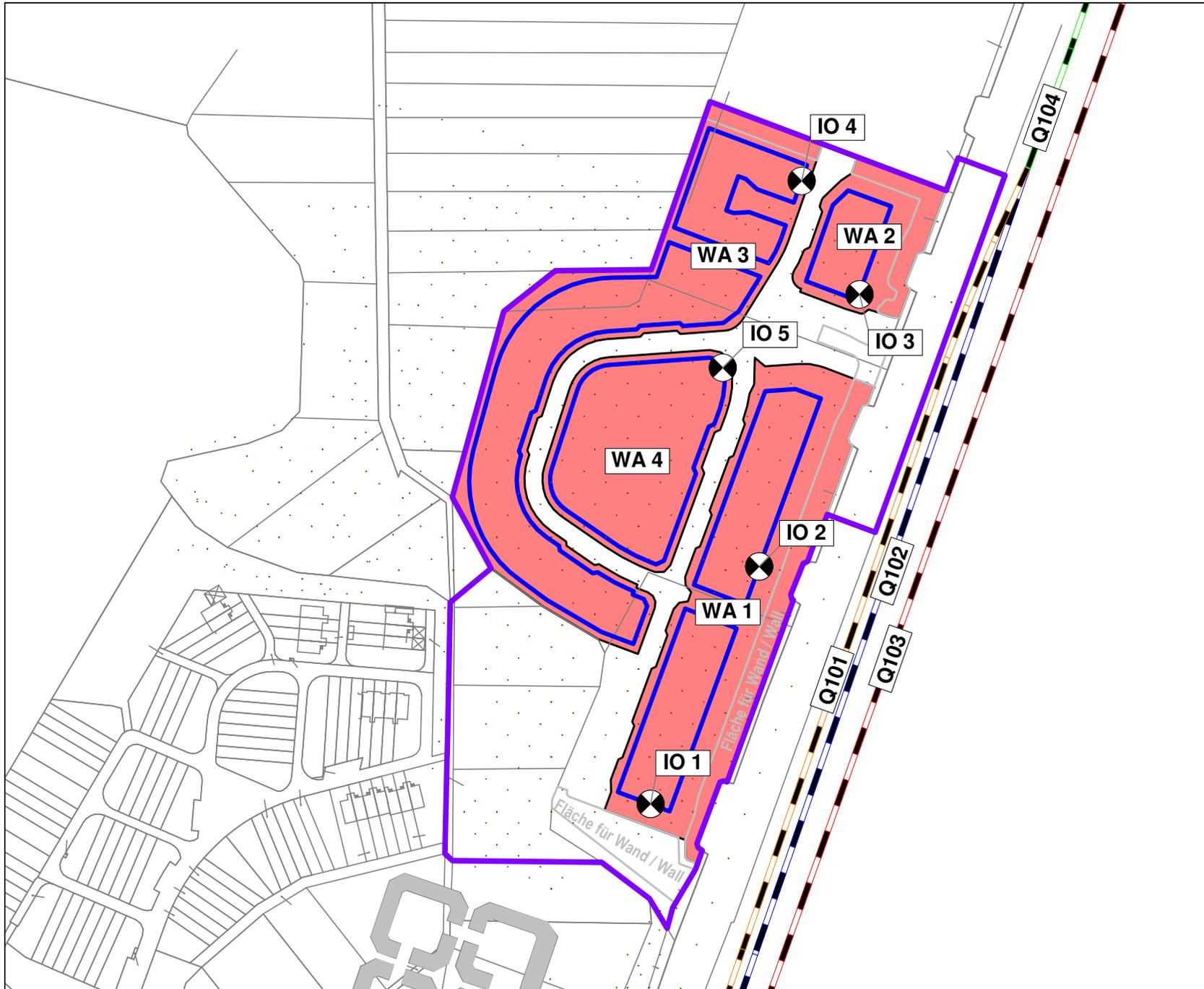
Klein Bentwisch

Sünneberg

Sport



Darstellung	
Übersichtslageplan	
	Auftrag: 916SST068 Bearbeiter: N. Arbeiter Datum: 25.04.2018 Maßstab: 1 : 7500
	Anhang 1.1
Projekt	
Schalltechnische Untersuchung	
Bebauungsplan Nr. 21 der Gemeinde Bentwisch	
Auftraggeber	
Gemeinde Bentwisch über das Amt Rostocker Heide Eichenallee 20 18182 Gelbensande	
Auftragnehmer	
TÜV NORD Umweltschutz Büro Rostock Trelleborger Straße 15 18107 Rostock	



Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- X Immissionspunkt
- Rechengebiet

Darstellung

Lageplan  
mit Kennzeichnung der Immissionsorte  
und des Schienenverkehrs



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2500

Anhang 1.2

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

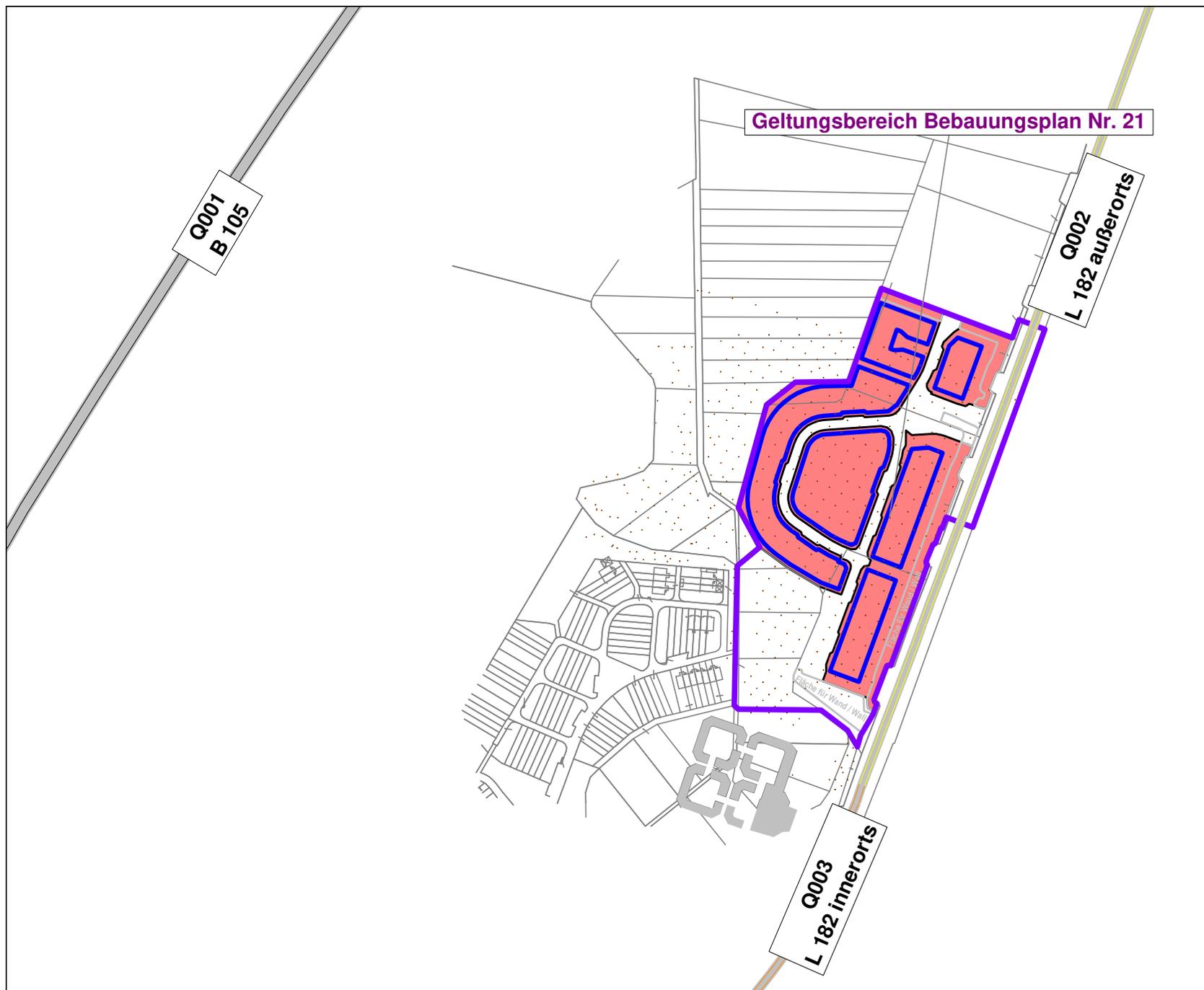
Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Darstellung

Lageplan  
mit Darstellung der Schallquellen



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 4500

Anhang 1.3

Projekt

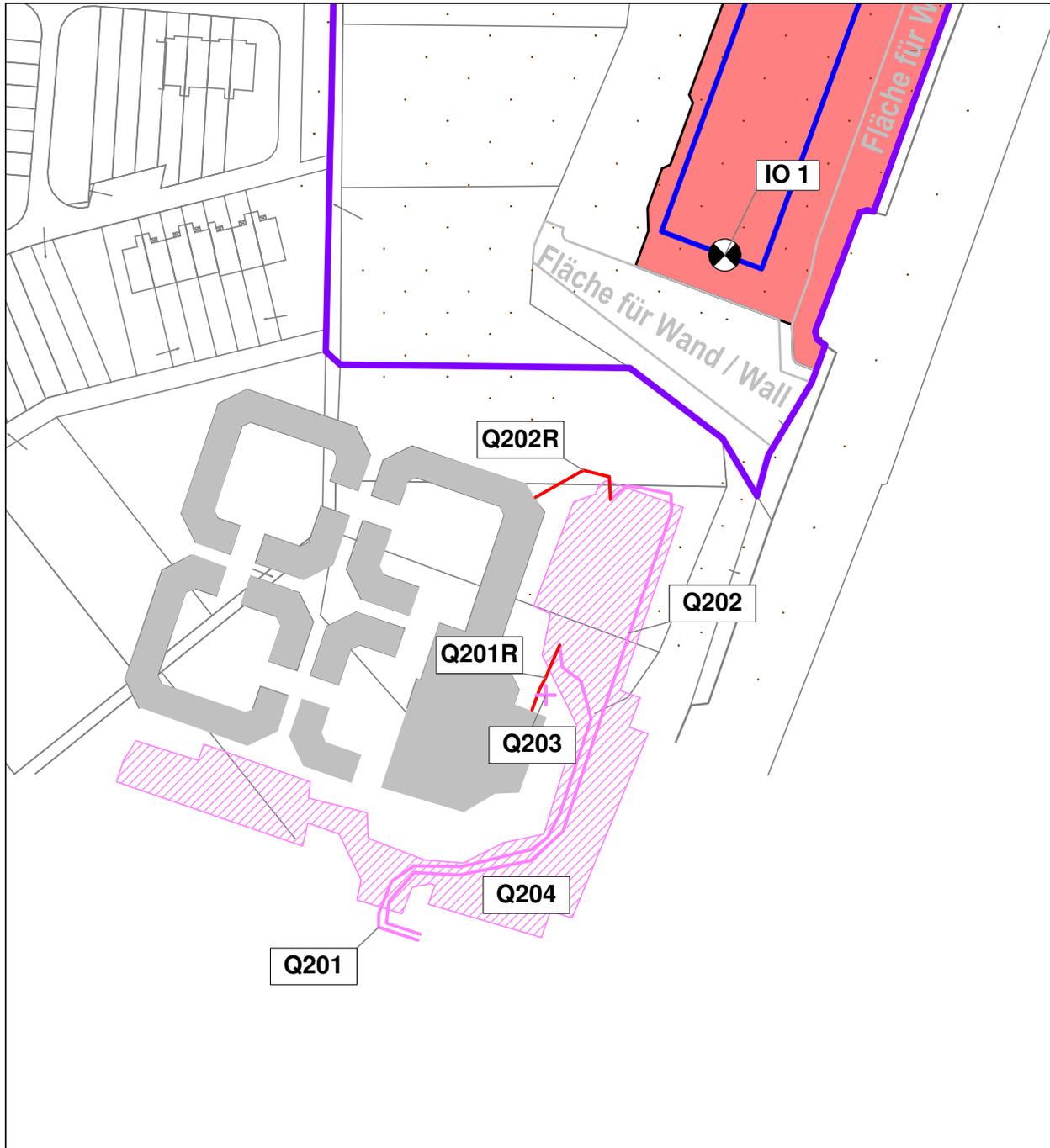
Schalltechnische Untersuchung  
  
 Bebauungsplan Nr. 181  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Darstellung

Lageplan  
mit Darstellung der Schallquellen



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 1500

Anhang 1.4

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock

## Angaben der Deutschen Bahn zum Verkehrsaufkommen

### Strecke 6322 Abschnitt Bentwisch bis Abzw. 6925 (bei km 64,1)

#### Prognose 2025

#### Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	8	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-E	2	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-ET	18	4	120	5-Z5_A12	1								
RV-ET	4	0	120	5-Z5_A12	1	5-Z5_A8	1						
RV-VT	24	2	120	6_A6	1								
RV-VT	4	0	120	6_A6	2								
IC-E	15	1	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	75	12	<b>Summe beider Richtungen</b>										

## Angaben der Deutschen Bahn zum Verkehrsaufkommen

### Strecke 6322 Abschnitt Bentwisch ab Abzw. 6925

#### Prognose 2025

#### Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-ET	18	4	120	5-Z5_A12	1								
RV-ET	4	0	120	5-Z5_A12	1	5-Z5_A8	1						
RV-VT	24	2	120	6_A6	1								
RV-VT	4	0	120	6_A6	2								
IC-E	15	1	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	68	8	<b>Summe beider Richtungen</b>										

### Strecke 6949 Abschnitt Bentwisch - Anschluss Poppendorf

#### Prognose 2025 (aus Ist-Belegung)

#### Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	3	3	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	12	10-Z2	3	10-Z18	3	10-Z15	1
	3	3	<b>Summe beider Richtungen</b>										

## Angaben der Deutschen Bahn zum Verkehrsaufkommen

Strecke 6925 Abschnitt Bentwisch													
Prognose 2025				Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	6	4	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
	6	4	<b>Summe beider Richtungen</b>										

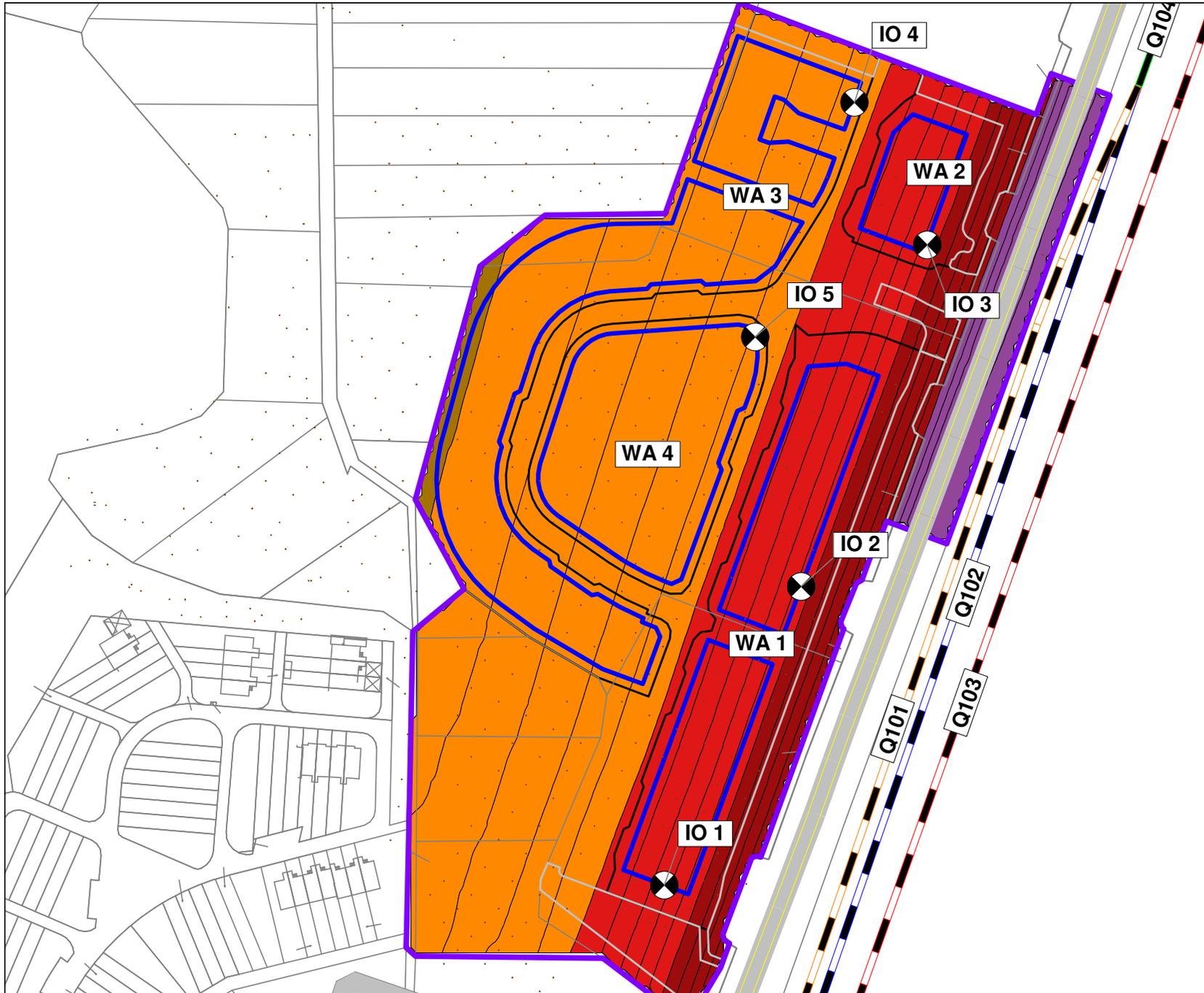
Die **Bezeichnung der Fahrzeugkategorie** setzt sich wie folgt zusammen:

**Nr.** der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 -**A**chsanzahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

### Legende

<b>Traktionsarten:</b>	- E = Bespannung mit E-Lok
	- V = Bespannung mit Diesellok
	- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
<b>Zugarten:</b>	GZ = Güterzug
	RV = Regionalzug
	IC = Intercityzug



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
Tagzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.1T

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
Nachtzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.1N

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

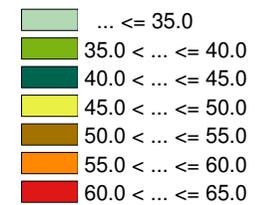
Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende



Darstellung

Rasterlärmkarte - Gewerbe  
Nachtzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.2T

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

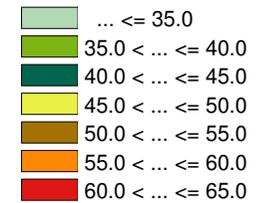
Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende



Darstellung

Rasterlärmkarte - Gewerbe  
Nachtzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 3.2N

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

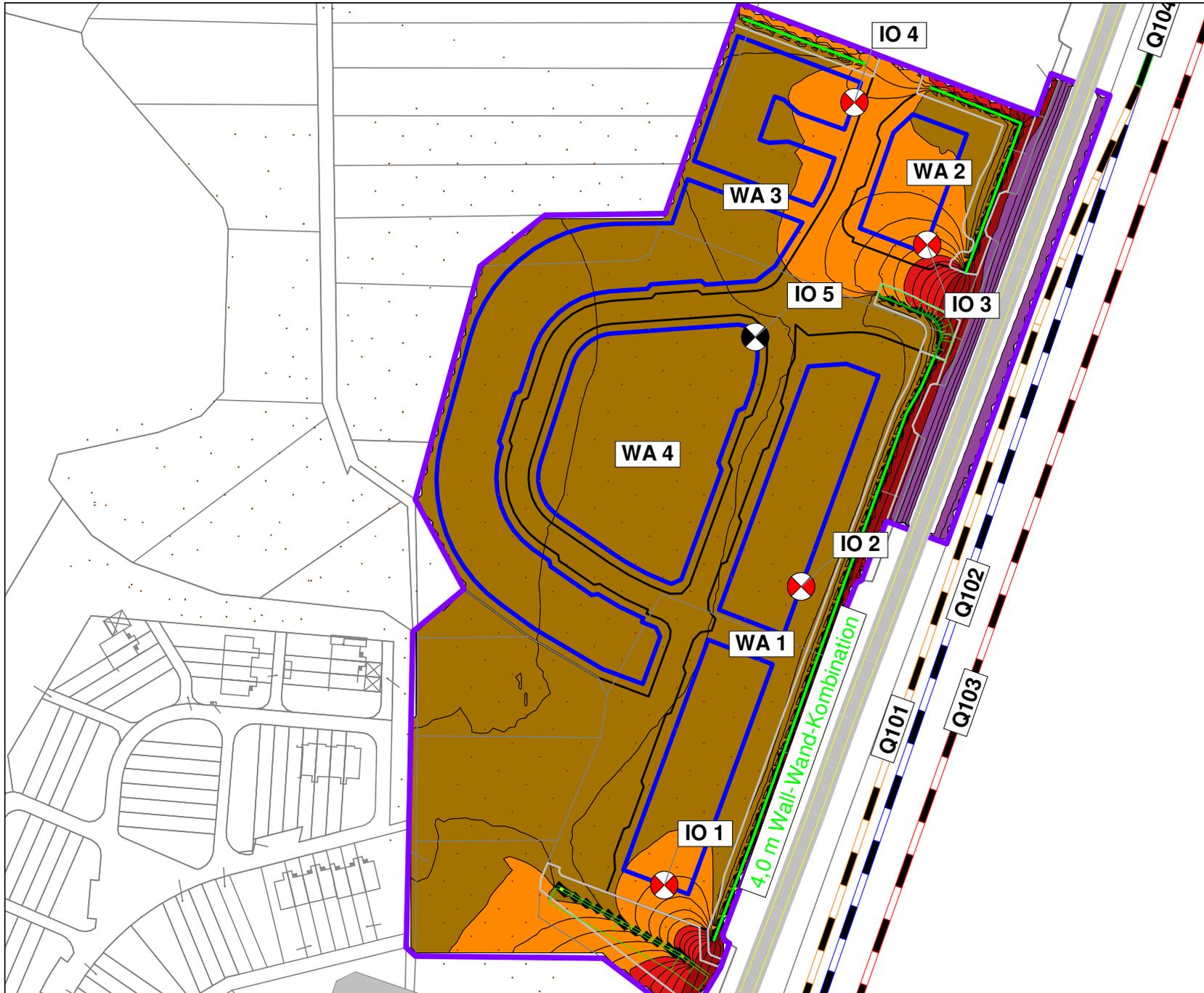
Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
mit Schallschutzbauten  
Tagzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 2 m

Anhang 4.1

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

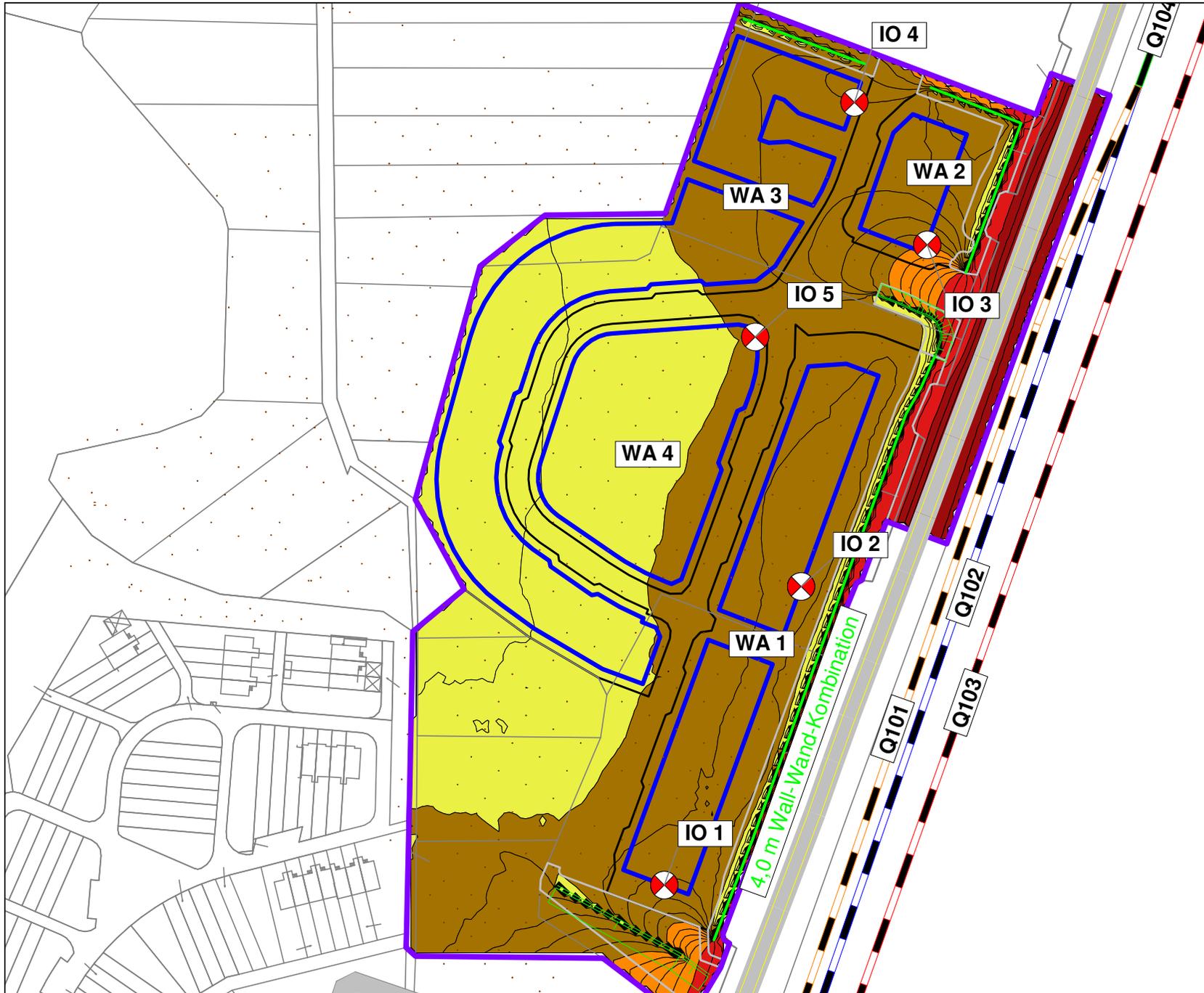
Bebauungsplan Nr. 21  
der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
über das Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20  
18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
mit Schallschutzbauten  
Nachtzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 2,8 m

Anhang 4.2

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
über das Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20  
18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
mit Schallschutzbauten  
Nachtzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 5,6 m

Anhang 4.3

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
über das Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20  
18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
mit Schallschutzbauten  
Tagzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 2 m

Anhang 5.1

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

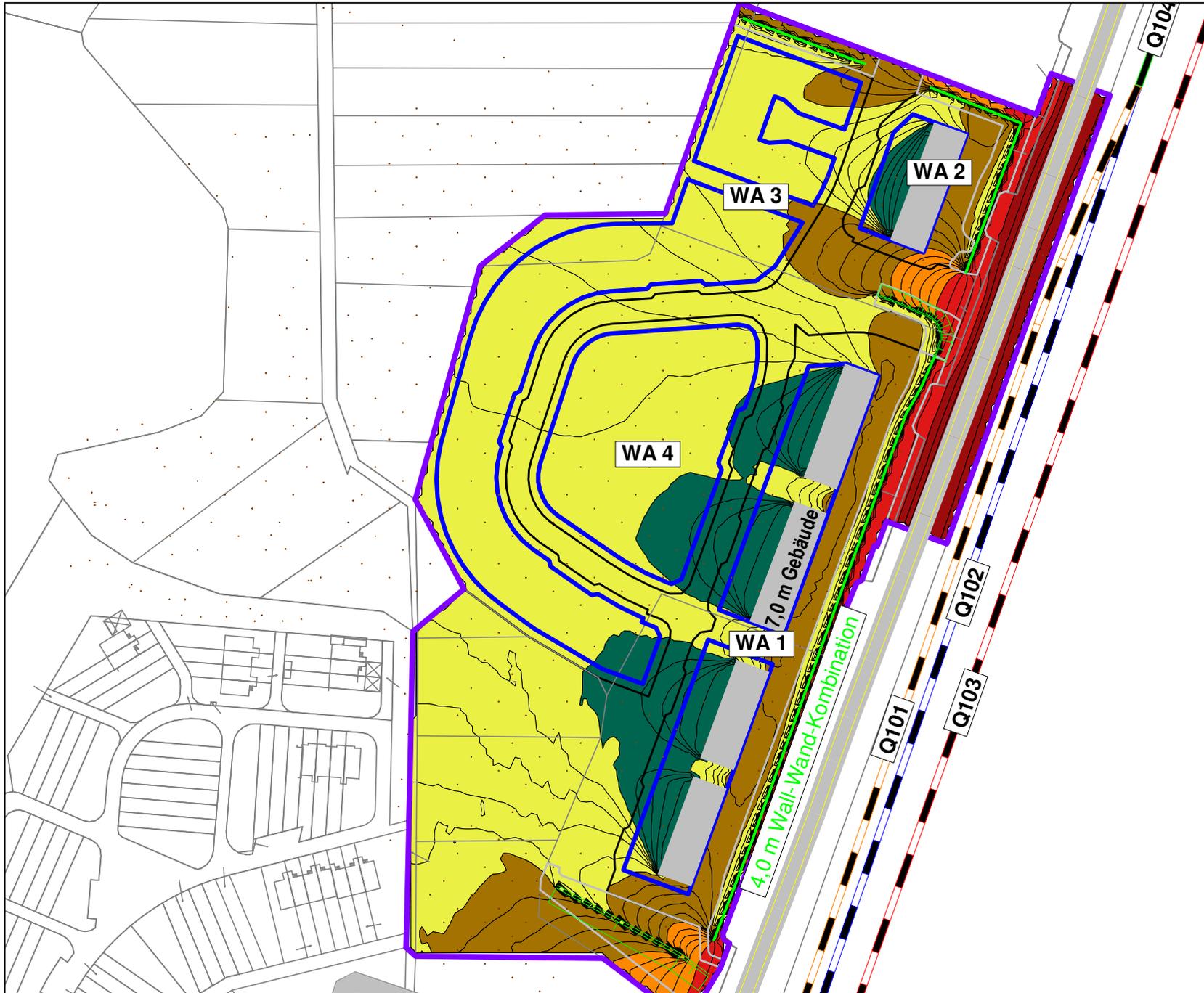
Bebauungsplan Nr. 21  
der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
über das Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20  
18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock



Legende

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

Darstellung

Rasterlärmkarte - Verkehr  
mit Schallschutzbauten  
Nachtzeitraum



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000  
 Berechnungshöhe: 2,8 m

Anhang 5.2

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
über das Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20  
18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
Büro Rostock  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock



Legende - Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

	60.0 < ... <= 65.0
	65.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ... <= 75.0
	75.0 < ... <= 80.0
	80.0 < ...

Darstellung

Lärmpegelbereiche



Auftrag: 916SST068  
 Bearbeiter: N. Arbeiter  
 Datum: 25.04.2018  
 Maßstab: 1 : 2000

Anhang 6

Projekt

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 21  
 der Gemeinde Bentwisch

Auftraggeber

Gemeinde Bentwisch  
 über das Amt Rostocker Heide  
 Eichenallee 20  
 18182 Gelbensande

Auftragnehmer

TÜV NORD Umweltschutz  
 Büro Rostock  
 Trelleborger Straße 15  
 18107 Rostock