

Rostock, 21.02.2018  
TNUC

## **Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des B-Planes Nr. 28 der Stadt Boizenburg/Elbe**

Auftraggeber: Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 664 065 / 917SST079

Umfang des Berichtes: 20 Seiten  
6 Anhänge (13 Seiten)

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

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

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen .....	2
Verzeichnis der Anhänge .....	3
Zusammenfassung .....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....	5
1.1 Allgemeines .....	5
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung .....	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik .....	6
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....	6
4.1 DIN 18005 .....	6
4.2 Anforderungen der DIN 4109 .....	8
5 Ermittlung der Geräuschemissionen .....	10
5.1 Maßgebende Geräuschquellen .....	10
5.2 Schienenverkehr .....	10
5.3 Parkplatz .....	11
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen im Plangebiet .....	12
6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte .....	12
6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen .....	13
6.3 Beurteilungspegel Schiene .....	13
6.4 Beurteilungspegel Parkplatz .....	14
7 Aktive Schallschutzmaßnahmen zur Lärminderung .....	15
8 Anforderungen an den baulichen Schallschutz .....	16
8.1 DIN 4109:1989-11 .....	16
8.2 DIN 4109-1:2018-01 .....	17
9 Festsetzungsvorschläge .....	18
9.1 Mit Lärmschutzbauwerk .....	18
9.2 Ohne Lärmschutzbauwerk .....	18
Quellenverzeichnis .....	20

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungspegel nach DIN 18005 .....	7
Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:1989-11 .....	8
Tabelle 3: Emissionspegel Schiene $L_w'$ als Summenpegel (Prognose 2025) .....	11
Tabelle 4: Schalleistungspegel Parkplatz .....	12
Tabelle 5: Immissionsorte innerhalb des Plangebiets, Geschosszahl (GZ) und Orientierungswerte nach DIN 18005 .....	12
Tabelle 6: Beurteilungspegel Schiene – ohne Lärmschutz .....	13
Tabelle 7: Beurteilungspegel Parkplatz .....	14
Tabelle 8: Spitzenpegel .....	14

Tabelle 9: Beurteilungspegel Schiene – mit Lärmschutzwand in verschiedenen Höhen .15  
 Tabelle 10: Erforderliche Schalldämm-Maße nach Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11 .....17

## Verzeichnis der Anhänge

<b>Anhang 1</b>	<b>Lagepläne</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M 1 : 3.000
Anhang 1.2	Lage der Immissionsorte und der Schallquellen	M 1 : 1.000
<b>Anhang 2</b>	<b>Rasterlärmkarten – Schiene, ohne Lärmschutz</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 2.1	Tagzeitraum, Berechnungshöhe: 5,6 m,	M 1 : 1.000
Anhang 2.2	Nachtzeitraum, Berechnungshöhe: 5,6 m	M 1 : 1.000
<b>Anhang 3</b>	<b>Rasterlärmkarte Schiene mit Lärmschutzwand</b>	<b>2 Seite</b>
Anhang 3.1	Tagzeitraum, Berechnungshöhe: 5,6 m,	M 1 : 1.000
Anhang 3.2	Nachtzeitraum, Berechnungshöhe: 5,6 m	M 1 : 1.000
<b>Anhang 4</b>	<b>Rasterlärmkarte Parkplatz</b>	<b>1 Seiten</b>
Anhang 4.1	Tagzeitraum, Berechnungshöhe: 5,6 m,	M 1 : 1.000
<b>Anhang 5</b>	<b>Anforderungen an den baulichen Schallschutz</b>	<b>3 Seiten</b>
Anhang 5.1	DIN 4109:1989-11 – ohne Lärmschutzwand	M 1 : 1.000
Anhang 5.2	DIN 4109:1989-11 – mit Lärmschutzwand	M 1 : 1.000
Anhang 5.3	DIN 4109:2018-01 – ohne Lärmschutzwand	M 1 : 1.000
<b>Anhang 6</b>	<b>Angaben der Deutschen Bahn</b>	<b>3 Seiten</b>

## Zusammenfassung

Die Stadt Boizenburg/Elbe beabsichtigt mit der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 28 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Bebauung auf der bisher noch freien Fläche zwischen dem Parkplatz der Raiffeisenbank und der Bahnstrecke zu schaffen.

In der schalltechnischen Untersuchung werden die aktuellen Geräuschemissionen des Parkplatzes und die prognostisch für 2025 zu erwartenden Geräuschemissionen der Bahnstrecke innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung ermittelt und bewertet. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgen nach der DIN 18005-1 in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, Anlage 2, sowie der TA Lärm.

Die Berechnungen zeigen, dass Geräuschemissionen des Parkplatzes den Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung unterschreiten.

Geräuschemissionen des Schienenverkehrs führen ohne Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand) zu deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte tags und nachts im gesamten Geltungsbereich der 3. Änderung.

Zum Schutz vor den Geräuschemissionen des Schienenverkehrs werden im Abschnitt 7 Möglichkeiten zur Lärminderung diskutiert. Unter anderem ist die Wirkung eines Lärmschutzbauwerkes entlang der nordöstlichen Grenze des Plangebietes (wie bereits im rechtsgültigen B-Plan festgesetzt) für verschiedene Höhen beschrieben. Es zeigt sich, dass mit einem Lärmschutzbauwerk die Geräuschsituation im Geltungsbereich der 3. Änderung erheblich verbessert wird. Allerdings ist es nicht möglich im Geltungsbereich der 3. Änderung einen Vollschutz durch ein Lärmschutzbauwerk mit einer realistischen Höhe  $\leq 10$  m zu erzielen. Mit der bereits festgesetzten Lärmschutzwand in einer Höhe von 6 m über Oberkante Schiene liegen die Beurteilungspegel im Tagzeitraum annähernd im Bereich des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A). Nachts wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (45 dB(A)) weiterhin überschritten. Für alle Wandhöhen sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Für die erforderlichen baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen werden die Lärmpegelbereiche beziehungsweise die maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung ohne und mit 6 m hohem Lärmschutzbauwerk berechnet.

Bei den weiteren Planungen ist zu berücksichtigen, dass bei einem Verzicht auf das Lärmschutzbauwerk der Schutz innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung durch bauliche Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit einer lärmabgewandten Raumorientierung gegeben ist, die Situation für die Baufelder bzw. die bereits realisierten Gebäude im nicht geänderten Teil des B-Plangebietes verändert wird und die bisher festgesetzte erforderliche bauliche Schalldämmung unter Umständen nicht ausreichend ist.

Dipl.-Ing. Doris Meister

M.Sc. Nils Arbeiter

TÜV NORD Umweltschutz

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

### 1.1 Allgemeines

Die Berechnungen e

Die Stadt Boizenburg/Elbe plant die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 28. Mit dieser 3. Änderung soll die Umsetzung der nach dem rechtskräftigen Bebauungsplan möglichen Bebauung auf der bisher noch unbebauten Fläche zwischen dem Parkplatz der Raiffeisenbank und der Bahnstrecke ermöglicht werden.

Gegenstand der 3. Änderung ist:

- Wegfall des Baufeldes auf den Flurstücken 92, 94 und 95, sowie der beiden Baufelder südlich des Grundstückes Bahnstraße 2 im Flurstück 91;
- Anpassung der Baugrenzen der verbleibenden Baufelder auf den Flurstücken 91 sowie 96 und 97;
- Sicherung der Erschließung dieser Baufelder unter Berücksichtigung des zu erhaltenden Gehölzbestandes durch eine Planstraße.

Entsprechend der Stellungnahme des Landkreises Ludwigslust – Parchim /12/ sollen die Geräuschemissionen der Bahnstrecke mit aktuellen Verkehrszahlen für den Prognosehorizont innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung ermittelt und bewertet werden. Außerdem sind die Geräuschemissionen des neuen Parkplatzes westlich des Geltungsbereiches der 3. Änderung zu ermitteln und zu bewerten sowie die Geräuschsituation darzustellen, die sich ohne das im rechtskräftigen Bebauungsplan festgesetzte Lärmschutzbauwerk ergibt.

Bei Konflikten sind Maßnahmen zur Lärminderung zu diskutieren.

Mit den entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragte die Stadt Boizenburg/Elbe TÜV NORD Umweltschutz.

Als Basis für die schalltechnische Untersuchung dienen folgende vorhabenspezifische Unterlagen:

- Topografische Karte und Luftbilder /10/;
- Planzeichnung (Stand: Januar 2018);
- Ortsbesichtigung am 02.02.2018;
- Informationen zum Planvorhaben;
- Angaben der Deutschen Bahn /9/.

## 2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung

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

Der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 28 liegt im Zentrum des Stadtteils Boizenburg/Bahnhof. Der Geltungsbereich der 3. Änderung umfasst eine ca. 0,9 ha große, noch unbebaute Fläche westlich der Bahnstrecke mit den Flurstücken 92, 94, 95 sowie Teile von 91, 96 und 97.

Das Plangebiet wird wie folgt begrenzt:

- im Norden durch die vorhandene Bebauung der Bahnstraße 2, 4 und 6;

- im Osten von der Gleisanlage der Deutschen Bahn;
- im Süden von vorhandener Wohnbebauung;
- im Westen vom Parkplatz der Raiffeisenbank und den benachbarten Geschäftshäusern (Raiffeisenbank, Apotheke, Ärztehaus). Weiter westlich befindet sich ein Discounter mit den zugehörigen Stellflächen.

In den Baufeldern im Geltungsbereich der 3. Änderung ist eine maximal 2-geschossige Bebauung geplant. Die beiden südlichen Bauflächen werden als allgemeines Wohngebiet, das nördliche Bau-  
feld als Mischgebiet ausgewiesen.

Im rechtskräftigen B-Plan ist entlang der nordöstlichen Plangebietsgrenze ein Lärmschutzbauwerk mit einer Höhe von 6 m über Oberkante Schiene festgesetzt (Länge: 118 m).

### **3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik**

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der für das Plangebiet maßgebenden Schallemitenten (Schienenverkehr und Parkplatz) erfolgt auf der Grundlage von Prognosen für die jeweilige Emittententart entsprechend der DIN 18005-1 /3/, /4/ in Verbindung mit der Schall 03 /1/ und der TA Lärm /13/.

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

Für erforderliche passive Lärmschutzmaßnahmen werden die Lärmpegelbereiche ausgewiesen. Ebenfalls werden Vorschläge für weitere Schallschutzmaßnahmen diskutiert.

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

#### **4.1 DIN 18005**

Die DIN 18005-1 /3/, /4/ 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 18005-1 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

Anmerkung: 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 /5/ 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 /7/, /8/ 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 und der überarbeiteten Version der DIN 4109-1:2018-01 zusammengefasst.

### 4.2.1 DIN 4109:1989-11

Den ermittelten Außenlärmpegeln werden nach DIN 4109:1989-11 /5/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet.

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. $R'_{w,ges}$ 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 /6/ und der Anlage 2 zur 16. BImSchV (Schall 03) /1/ 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.

#### **4.2.2 DIN 4109-1:2018-01**

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

- $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches;
- $L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109-2 /8/ 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 16. BImSchV als Beurteilungspegel tags (06:00 bis 22:00 Uhr) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109-2 (Pkt. 4.4.5) zu addieren. Für Schienenverkehr ist der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Für Gewerbelärm wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, als energetische Pegelsumme aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$ .

## 5 Ermittlung der Geräuschemissionen

### 5.1 Maßgebende Geräuschquellen

Maßgebende Geräuschquellen mit Rückwirkung auf den Geltungsbereich der 3. Änderung sind:

- der Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Berlin – Hamburg,
- der Parkplatz der Raiffeisenbank.

Die Emissionen der genannten Geräuschquellen werden nachfolgend beschrieben.

### 5.2 Schienenverkehr

Die Geräuschemissionen für den Schienenverkehr werden entsprechend der Schall 03 in der Fassung vom 18.12.2014 /1/ 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.

Die Ermittlung der Emissionswerte für den Schienenverkehr berücksichtigt folgende Einflussgrößen auf die Geräuschemissionen:

- Verkehrszusammensetzung und Geschwindigkeitsklassen der Züge
- Fahrbahnart und Flächenzustand des Schienenstranges
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen
- Brücken und Viadukte
- Bahnübergänge
- Kurvenradien.

Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen der Züge werden vier Schallquellenarten mit zugspezifischen Emissionshöhen  $h_s$  berücksichtigt:

- Rollgeräusche ( $h_s = 0$  und 4 m)
- aerodynamische Geräusche ( $h_s = 0, 4$  und 5 m)
- Aggregatgeräusche ( $h_s = 0$  und 4 m)
- Antriebsgeräusche ( $h_s = 0$  und 4 m).

Die Emissionswerte basieren auf den Angaben von Beiblatt 1 der Schall 03.

In einem Abstand von ca. 25 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze verläuft die Bahnstrecke Hamburg – Berlin. Die Angaben zu den erforderlichen Berechnungsdaten (Zugzahlen für den Prognosehorizont 2025, Art und Zusammenstellung der Züge, Geschwindigkeiten u.a.) wurden von der Deutschen Bahn /9/ übergeben sind im Anhang 6 dokumentiert.

Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel (Emission) werden im Rechenprogramm LIMA ermittelt und in nachfolgender Tabelle 3 als längenbezogener Schalleistungspegel  $L_w'$  aufgeführt.

Tabelle 3: Emissionspegel Schiene  $L_w'$  als Summenpegel (Prognose 2025)

ID	Bezeichnung	Emissionspegel Schiene $L_w'$ in dB(A)	
		Tag	Nacht
Q001	Strecke 6100, Hamburg - Berlin	93,7	94,2

Im gesamten Streckenbereich sind Schwellengleise im Schotterbett, dies schließt Betonschwellen, Holzschwellen und Stahlschwellen ein, verbaut.

Für den Bereich der Brücke über die Bahnhofsstraße wird richtliniengemäß ein Zuschlag von 3 dB(A) vergeben.

### 5.3 Parkplatz

Ein Parkplatz mit 37 Stellplätzen grenzt westlich an das Plangebiet. Die Oberfläche des Parkplatzes und der Fahrgassen besteht aus Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm. Der Parkplatz dient vorrangig den Angestellten der Nutzungen in den beiden westlich angrenzenden Geschäftshäusern (Raiffeisenbank, Ärztehaus, Apotheke). Die Nutzung beschränkt sich auf den Tagzeitraum. Nachts ist hier kein Betrieb.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /11/. Die Berechnung erfolgt entsprechend folgender Beziehung:

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

- mit  $L_{W0}$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))
- $K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /11/)
- $K_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /11/)
- $K_D$  Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr  
Berücksichtigung der Intensität der Nutzung (Fahrzeugbewegung je Stellplatz und Bezugsgröße)  
 $K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$  für  $f \cdot B > 10$ , sonst  $K_D = 0$
- $f$  Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Kapitel 8.2.1 in /11/)
- $B$  Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit)  
- Stellplatzanzahl für P+R- und Mitarbeiterparkplätze
- $N$  Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /11/)
- $B \cdot N$  Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde
- $K_{StrO}$  Zuschlag für Fahrbahnoberflächen
- $f \cdot B$  Anzahl der Stellplätze entsprechend der Bezugsgröße.

Zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit N wird im Sinne eines maximalen Ansatzes von 4 vollständigen Wechseln des voll belegten Parkplatzes im Tagzeitraum ausgegangen (entspricht 8 Bewegungen pro Parkplatz in 16 Stunden = 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde). Die Zuschläge für die Parkplatzart und die Impulshaltigkeit ( $K_{PA}$  und  $K_I$ ) werden entsprechend Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart „Besucher- und Mitarbeiterparkplätze“ in Ansatz gebracht.

Die Geräuschemissionen der Parkplätze werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände modelliert.

Tabelle 4: Schalleistungspegel Parkplatz

Emissionsquelle		B (Anzahl der Stellplätze)	$K_{PA}$ in dB(A)	$K_I$ in dB(A)	$K_D$ in dB(A)	$K_{Stro}$ in dB(A)	B x N pro Stunde Tag / Nacht	$L_{WA}$ in dB(A) Tag / Nacht
ID	Bezeichnung							
Q101	Parkplatz Raiffeisenbank	37	0	4	3,6	1	19 / -	84,3 / -

## 6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen im Plangebiet

### 6.1 Immissionsorte und Orientierungswerte

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen innerhalb des Plangebietes werden insgesamt drei Immissionsorte betrachtet. Die Immissionsorte kennzeichnen die am dichtesten zu den Geräuschquellen Schiene und Parkplatz gelegenen Baufeldgrenzen. Durch die Wahl des Immissionsortes ist sichergestellt, dass bei Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe an diesen Immissionsorten, die Orientierungswerte an allen anderen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ebenfalls eingehalten werden.

Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der Ausweisung im Bebauungsplan.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 5 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 5: Immissionsorte innerhalb des Plangebiets, Geschosshöhe (GZ) und Orientierungswerte nach DIN 18005

Nr.	Immissionsort Lage	GZ	Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)	
				Tag	Nacht <sup>1)</sup>
IO 1	östliche Baugrenze Baufeld im Flurstück 91	II	WA	55	45 / 40
IO 2	östliche Baugrenze Baufeld im Flurstück 97	II	WA	55	45 / 40
IO 3	westliche Baugrenze Baufeld im Flurstück 97	II	WA	55	45 / 40

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

## 6.2 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware LIMA, Version 10.02 mit A-bewerteten Schallleistungspegeln. Es wird eine Temperatur von 10 °C und eine relative Feuchte von 70 % angenommen. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde nicht berücksichtigt.

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

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

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

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB. Die Berechnungen werden für eine Höhe von 5,6 m (1. Obergeschoss) sowie unter Berücksichtigung der Abschirmungen und Reflexionen durch die vorhandenen Gebäude außerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung durchgeführt.

## 6.3 Beurteilungspegel Schiene

Auf der Grundlage der Berechnungsparameter im Abschnitt 5.2 werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum ermittelt. Die Beurteilungspegel sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Pegel mit Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Die Berechnungen erfolgen ohne Berücksichtigung des im rechtskräftigen Bebauungsplanes bereits festgesetzten Lärmschutzbauwerkes. Die Rasterlärmkarten für den Tag- und Nachtzeitraum sind im Anhang 2 einsehbar.

Tabelle 6: Beurteilungspegel Schiene – ohne Lärmschutz

Nr.	Immissionsort Lage	Gebiets-einstufung	ORW in dB(A)		Lr Schiene in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1, EG	östliche Baugrenze im Flurstück 91	WA	55	45	<b>70</b>	<b>71</b>
IO 1, 1.OG	östliche Baugrenze im Flurstück 91	WA	55	45	<b>70</b>	<b>71</b>
IO 2, EG	östliche Baugrenze im Flurstück 97	WA	55	45	<b>66</b>	<b>67</b>
IO 2, 1.OG	östliche Baugrenze im Flurstück 97	WA	55	45	<b>66</b>	<b>67</b>
IO 3, EG	westliche Baugrenze im Flurstück 97	WA	55	45	<b>64</b>	<b>65</b>
IO 3, 1.OG	westliche Baugrenze im Flurstück 97	WA	55	45	<b>64</b>	<b>65</b>

An den Baufeldgrenzen innerhalb des Plangebietes werden tags Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) und nachts von bis zu 71 dB(A) hervorgerufen. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (tags/nachts: 55/45 dB(A)) werden im gesamten Bereich der 3. Änderung weit überschritten.

#### 6.4 Beurteilungspegel Parkplatz

Auf der Grundlage der Berechnungsparameter im Abschnitt 5.3 werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel für den Parkplatz im Tag- und Nachtzeitraum ermittelt. Die Beurteilungspegel sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Die Rasterlärmkarte für den Tagzeitraum ist im Anhang 4 einsehbar.

Tabelle 7: Beurteilungspegel Parkplatz

Immissionsort		Gebiets-einstufung	ORW in dB(A)		L <sub>r</sub> Parkplatz in dB(A)	
Nr.	Lage		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	östliche Baugrenze im Flurstück 91	WA	55	40	36	- <sup>1)</sup>
IO 2	östliche Baugrenze im Flurstück 97	WA	55	40	44	- <sup>1)</sup>
IO 3	westliche Baugrenze im Flurstück 97	WA	55	40	54	- <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>: kein Betrieb im Nachtzeitraum

Die Beurteilungspegel, die durch den Parkplatz östlich von Raiffeisenbank und Ärztehaus hervorgerufen werden, liegen an den Baufeldgrenzen im Tagzeitraum bei maximal 54 dB(A). Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird um mindestens 1 dB(A) unterschritten. Im Nachtzeitraum findet auf dem Parkplatz keine Nutzung statt.

#### Spitzenpegel

Spitzenpegel von bis zu 99,5 dB(A) können durch Schlagen von Türen und Kofferraumklappen auf dem Parkplatz hervorgerufen werden. Die an den maßgebenden Immissionsorten erzielten, maximalen unbeurteilten Immissionsschalldruckpegel sind für das jeweils lauteste Geschoss in Tabelle 8 dokumentiert.

Tabelle 8: Spitzenpegel

Immissionsort		IRW [dB(A)] Tag / Nacht	L <sub>pA,max</sub> [dB(A)] Tag / Nacht
Nr.	Lage, Fassade		
IO 1	östliche Baugrenze im Flurstück 91	85 / 60	49 / -
IO 2	östliche Baugrenze im Flurstück 97	85 / 60	58 / -
IO 3	westliche Baugrenze im Flurstück 97	85 / 60	71 / -

Die Immissionsschalldruckpegel der Geräuschspitzen liegen im Tagzeitraum an allen Immissionsorten unterhalb des zulässigen Immissionsrichtwerts von 85 dB(A). Im Nachtzeitraum ist auf dem Parkplatz kein Betrieb.

## 7 Aktive Schallschutzmaßnahmen zur Lärminderung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete durch Geräuschimmissionen der Bahnstrecke tags und nachts im gesamten Geltungsbereich der 3. Änderung weit überschritten werden. Zur Konfliktvermeidung werden nachfolgend aktive Schallschutzmaßnahmen untersucht. Im Abschnitt 8 werden für passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm die Lärmpegelbereiche ausgewiesen.

### Schallschutzwand / -wall

Durch die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der nordöstlichen Grenze des Geltungsbereiches, werden, je nach Höhe der Wand, Pegelminderungen an den Baufeldern im Geltungsbereich der 3. Änderung erzielt. In der rechtskräftigen Fassung des Bebauungsplanes ist ein Lärmschutzbauwerk entlang der nordöstlichen Grenze des Plangebietes, beginnend an der Bahnhofstraße und endend an die südöstlichen Ecke des Geltungsbereiches (118 m) mit einer Höhe von 6 m über Oberkante Schiene festgesetzt. In nachfolgender Tabelle 9 ist die Wirkung eines solchen Bauwerkes in verschiedenen Höhen dokumentiert. Im Anhang 3 sind Rasterlärmkarten im Tag- und Nachtzeitraum für eine Lärmschutzwand mit 6 m Höhe dargestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel Schiene – mit Lärmschutzwand in verschiedenen Höhen

IO-Nr.	L <sub>r</sub> [dB(A)]					Pegelminderung zu Spalte 2 [dB(A)]			
	ohne LSW	mit 10 m LSW	mit 8 m LSW	mit 6 m LSW	mit 4 m LSW	mit 10 m LSW	mit 8 m LSW	mit 6 m LSW	mit 4 m LSW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IO 1	70/71	55 / 55	55 / 55	56 / 57	60 / 61	15 / 16	15 / 16	14 / 14	10 / 10
IO 1	70/71	55 / 55	56 / 56	59 / 60	66 / 67	15 / 16	14 / 15	11 / 11	4 / 4
IO 2	66/67	56 / 56	56 / 56	57 / 57	58 / 59	10 / 11	10 / 11	9 / 10	8 / 8
IO 2	66/67	56 / 57	56 / 57	58 / 58	60 / 61	10 / 10	10 / 10	8 / 9	6 / 6
IO 3	64/65	58 / 58	58 / 58	58 / 58	59 / 59	6 / 7	6 / 7	6 / 7	5 / 6
IO 3	64/65	58 / 58	58 / 58	58 / 59	60 / 60	6 / 7	6 / 7	6 / 6	4 / 5

LSW: Lärmschutzwand

Aus der Zusammenstellung in Tabelle 9 ist ersichtlich, dass ein Vollschutz im Plangebiet (Einhaltung der Orientierungswerte im Tag- und Nachtzeitraum) durch eine Lärmschutzwand in einer realistischen Höhe von  $\leq 10$  m nicht zu erreichen ist. Mit einer zehn Meter hohen Wand wird der Beurteilungspegel so weit gesenkt, dass im Tagzeitraum der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete annähernd erreicht wird. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert weiterhin deutlich überschritten.

Mit geringeren Wandhöhen verringern sich die erzielbaren Pegelminderungen. Mit der bereits festgesetzten 6 m hohen Lärmschutzwand wird der Orientierungswert des Tagzeitraumes in den Erdgeschoss annähernd erreicht. In den Obergeschossen wird der Orientierungswert im Tagzeitraum, im Nachtzeitraum im Erd- und im 1. Obergeschoss weiterhin überschritten (siehe hierzu auch Rasterlärmkarten im Anhang 3.2).

Bei einer 4 m hohen Wand wird zwar noch eine spürbare Pegelminderung erzielt, die Orientierungswerte werden aber im gesamten Plangebiet tags und nachts überschritten.

Für alle Wandhöhen sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

#### Abstandsvergrößerung

Eine generelle Möglichkeit den Beurteilungspegel zu vermindern besteht in einer Abstandsvergrößerung der Baufelder zur maßgeblichen Lärmquelle. Im vorliegenden Fall werden die Orientierungswerte im gesamten Plangebiet, auch mit der festgesetzten 6 m hohen Wand, überschritten. Eine Abstandsvergrößerung ist hier daher nicht zielführend.

#### Lärmabgewandte Raumorientierung

Zum Schutz der geplanten Nutzungen kann eine lärmabgewandte Raumorientierung in Verbindung mit einer ausreichenden Schalldämmung der Fassaden beitragen. Dabei sind Wohn- und Schlaf Räume sowie Außenwohnbereiche nur auf der von der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Ob dies in der Grundrissgestaltung realisiert werden kann, kann hier nicht eingeschätzt werden.

#### Bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden

Wenn aktive Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichen bzw. nicht realisierbar sind und/oder eine lärmabgewandte Raumorientierung nicht möglich ist, muss der Schutz der Bewohner im Inneren der Gebäude durch bauliche (passive) Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen der Gebäude gesichert werden. Die Höhe der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile wird in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt (siehe hierzu Abschnitt 8).

### **8 Anforderungen an den baulichen Schallschutz**

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 berechnet. Maßgeblicher Beurteilungszeitraum ist der Nachtzeitraum.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird für das unbebaute Plangebiet (Geltungsbereich der 3. Änderung) mit und ohne aktive Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

**Hinweis:** *Bei einem Verzicht auf die Realisierung der Lärmschutzwand, ist die erforderliche Schalldämmung für die übrigen Baufelder des B-Planes Nr. 28 und insbesondere für die bereits realisierten Gebäude, welche nicht im Geltungsbereich der 3. Änderung liegen, u.U. nicht mehr ausreichend. Dies ist dann zu überprüfen und zu aktualisieren.*

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels unterscheidet sich zwischen der DIN 4109:1989-11 von der DIN 4109:2018-01 im vorliegenden Fall.

#### **8.1 DIN 4109:1989-11**

Nach der DIN 4109 von 1989 wird zum Schutz des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der um 13 dB erhöhten Schienenverkehrsimmissionen im Tagzeitraum und den Parkplatzimmissionen ermittelt.

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung werden die Lärmpegelbereiche auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 /5/ berechnet. Die resultierenden Lärmpegelbereiche sind für eine Berechnungshöhe von 5,6 m für die Varianten ohne und mit 6 m Lärmschutzwand in den Anhängen 5.1 und 5.2 dargestellt.

Die Baufelder im Geltungsbereich der 3. Änderung liegen demnach ohne Lärmschutzwand innerhalb der Lärmpegelbereiche V und VI. Mit Lärmschutzwand sind an den Baufeldern im Geltungsbereich der 3. Änderung bauliche Schallschutzmaßnahmen entsprechend der Lärmpegelbereich IV und V erforderlich.

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 10: Erforderliche Schalldämm-Maße nach Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11

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
66 bis 70	IV	45	40	35
71 bis 75	V	50	45	40
76 bis 80	VI	45	50	45

## 8.2 DIN 4109-1:2018-01

Im Januar 2018 ist die überarbeitete DIN 4109 /7/, /8/ veröffentlicht worden. Die bauaufsichtliche Einführung steht aktuell noch aus. Erst mit ihrer Einführung ist die neue DIN 4109 aus öffentlich-rechtlicher Sicht bindend.

Nach der DIN 4109 von 2018 wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus der energetischen Summe der um 13 dB erhöhten Schienenverkehrsimmissionen sowie einem pauschalen Abschlag von 5 dB und dem Immissionsrichtwert für Gewerbe im Nachtzeitraum ermittelt.

Zur Berechnung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 (siehe Nr. 4.2.2) ist der maßgebliche Außenlärmpegel erforderlich. Der maßgebliche Außenlärmpegel innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung sind für eine Berechnungshöhe von 5,6 m für die Variante ohne Lärmschutzwand im Anhang 5.3 dargestellt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109-1:2018-01 liegen ca. 5 dB(A) unterhalb der maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109:1989-11. Die neue DIN 4109 ist aus öffentlich-rechtlicher Sicht erst mit ihrer Einführung bindend.

## 9 Festsetzungsvorschläge

Der Schutz zukünftiger Bewohner innerhalb des Geltungsbereiches der 3. Änderung des B-Planes Nr. 28 ist nur gesichert, wenn nachfolgend aufgeführte Maßnahmen als Festsetzungen in den B-Plan mit aufgenommen werden.

### 9.1 Mit Lärmschutzbauwerk

**Diese Maßnahmen gelten für die Variante mit Realisierung der bereits festgesetzten Lärmschutzwand in einer Höhe von 6 m über Oberkante Schiene (rechtskräftiger Bebauungsplan, Teil B – Text (textliche Festsetzungen), § 7).**

1. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 in neu zu errichtenden Gebäuden im Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Planes Nr. 28 sind entsprechend der ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel (Lärmpegelbereiche IV und V) und entsprechend ihrer Nutzung so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße nach Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11 eingehalten werden.
2. Schlaf- und Kinderzimmer sind auf der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen.
3. In Schlaf- und Kinderzimmern mit maßgeblichen Außenlärmpegeln > 60 dB(A) sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind.
4. 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 das unbebaute Plangebiet. Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel z.B. infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten 1 bis 3 abgewichen werden.

### 9.2 Ohne Lärmschutzbauwerk

Wird die Lärmschutzwand nicht realisiert, ist der Schutz der Bewohner im Geltungsbereiches der 3. Änderung durch nachfolgend aufgeführte Maßnahmen zu sichern.

*Für diesen Fall wird darauf hingewiesen, dass bei einem Verzicht auf die Realisierung der Lärmschutzwand, die lt. gültigem Bebauungsplan ausgewiesene erforderliche Schalldämmung für die übrigen Baufelder des B-Planes Nr. 28 und insbesondere für die bereits realisierten Gebäude, welche nicht im Geltungsbereich der 3. Änderung liegen, u.U. nicht mehr ausreichend ist. Dies ist dann zu überprüfen und zu aktualisieren.*

- A. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 in neu zu errichtenden Gebäuden im Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Planes Nr. 28 sind entsprechend der ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel (Lärmpegelbereiche) und entsprechend ihrer Nutzung so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße nach Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11 eingehalten werden.
- B. Schlaf- und Kinderzimmer sind auf der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen.
- C. In Schlaf- und Kinderzimmern mit maßgeblichen Außenlärmpegeln  $> 60$  dB(A) sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind.
- D. Außenwohnbereiche sind nur vor den Westfassaden der Gebäude zulässig.
- E. 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.
- F. Die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gelten für das unbebaute Plangebiet. Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel z.B. infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten A bis D abgewichen werden.

## Quellenverzeichnis

- /1/ Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV (Schall 03) vom 18. Dezember 2014.
- /2/ 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).
- /3/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- /4/ DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /5/ DIN 4109:1989-11: Schallschutz im Hochbau.
- /6/ Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90; Ausgabe 1990.
- /7/ DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen.
- /8/ DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /9/ Verkehrsmanagement der Deutschen Bahn, Angaben zur Bahnstrecke, 23.01.2018.
- /10/ Geoportal Mecklenburg-Vorpommern: <http://www.gaia-mv.de/> (Stand: 20.11.2018).
- /11/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007.
- /12/ Stellungnahme LK Ludwigslust-Parchim zur 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 28 der Stadt Boizenburg vom 13.09.2017.
- /13/ TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 01.06.2017.



 Geltungsbereich  
der 3. Änderung

Darstellung  
Einordnung des Plangebietes



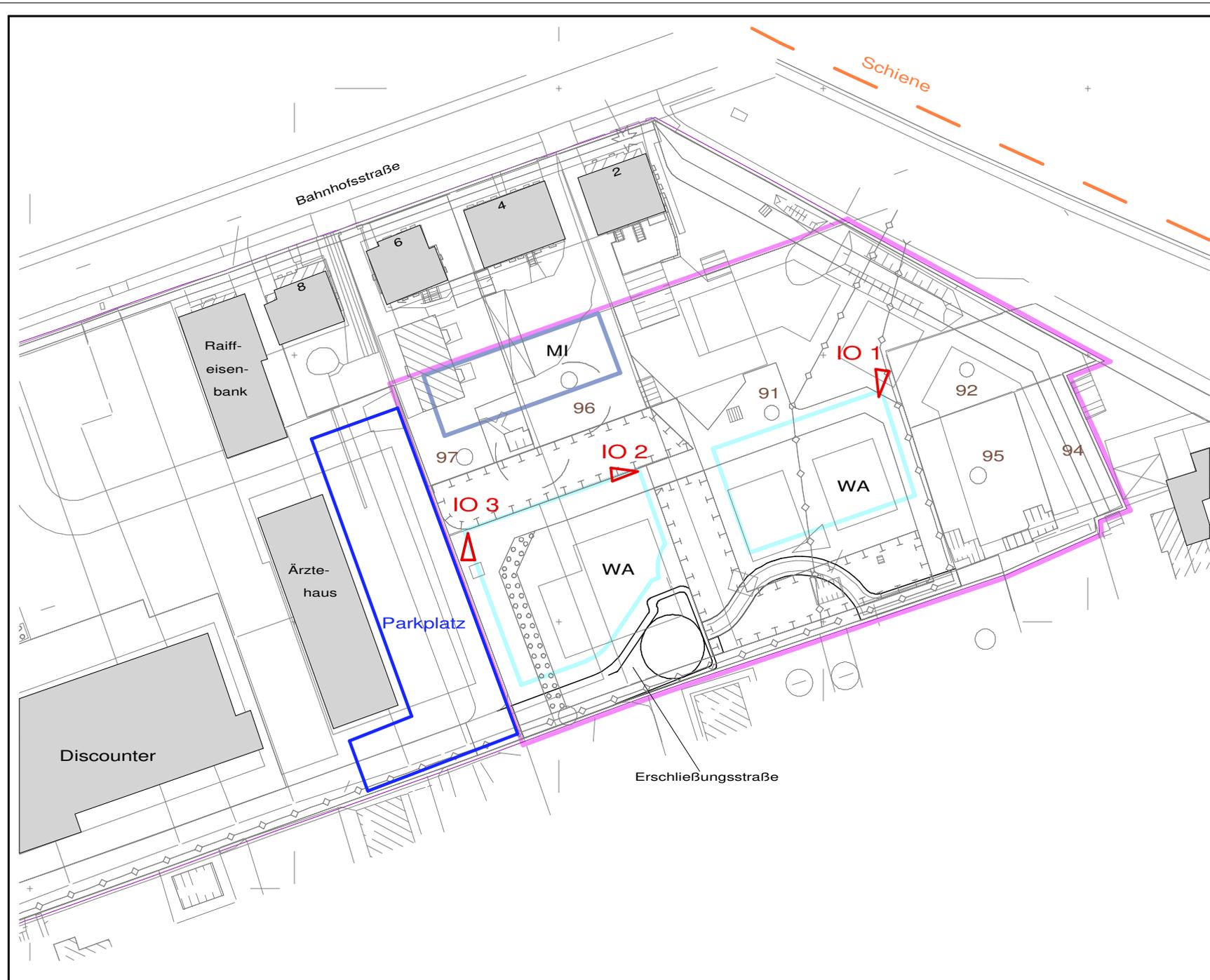
Auftrag: 917SST079  
Anhang: 1.1  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 3000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

Übersichtslageplan

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



- Baufelder**
- nicht geändert
  - geändert
- Geltungsbereich 3. Änderung
- 97 Flurstücksnummer

Darstellung  
Immissionsorte und  
Schallquellen



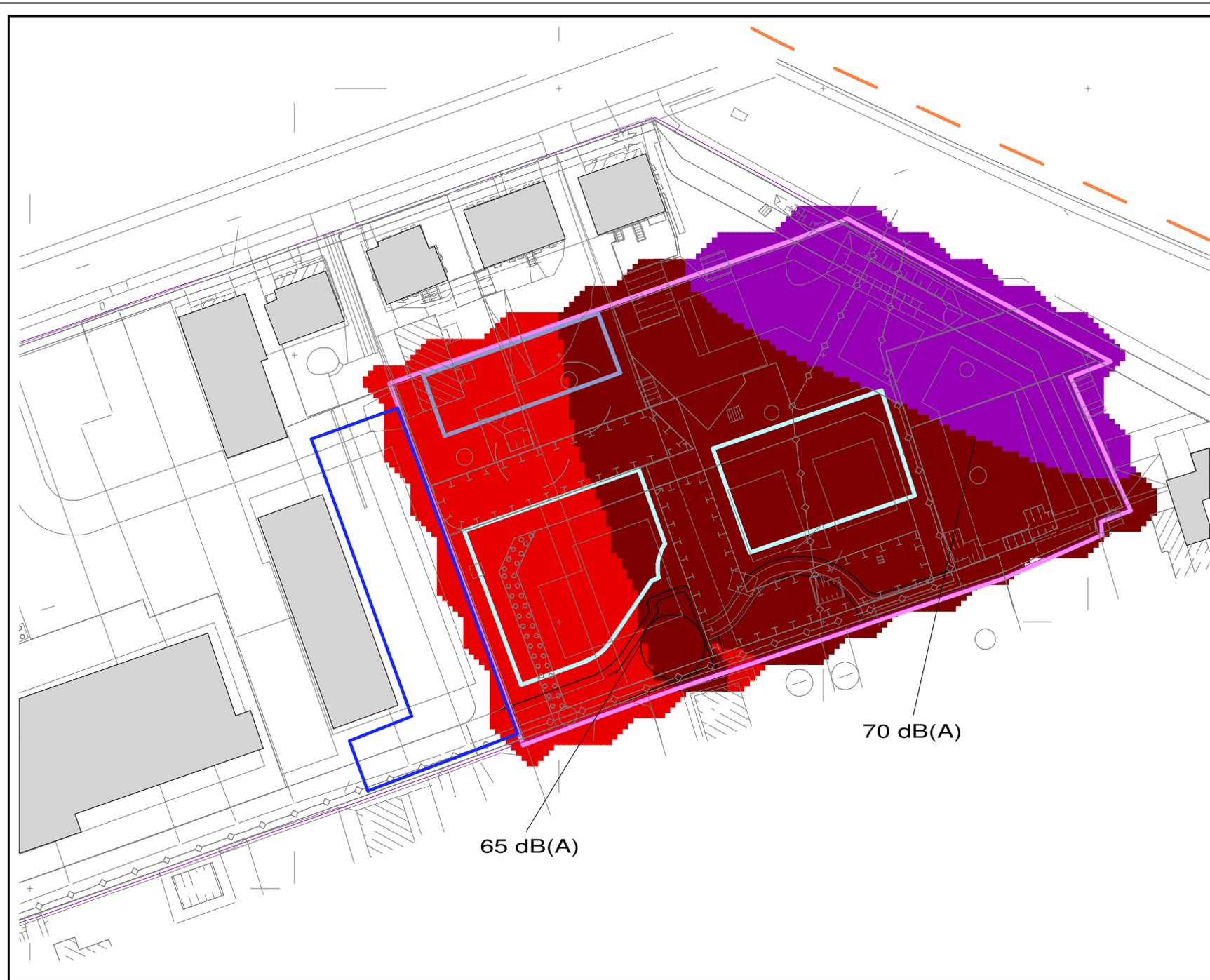
Auftrag: 917SST079  
Anhang: 1.2  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

Lageplan

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

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

Darstellung  
Beurteilungspegel in  
5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m



Auftrag: 917SST079  
Anhang: 2.1  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

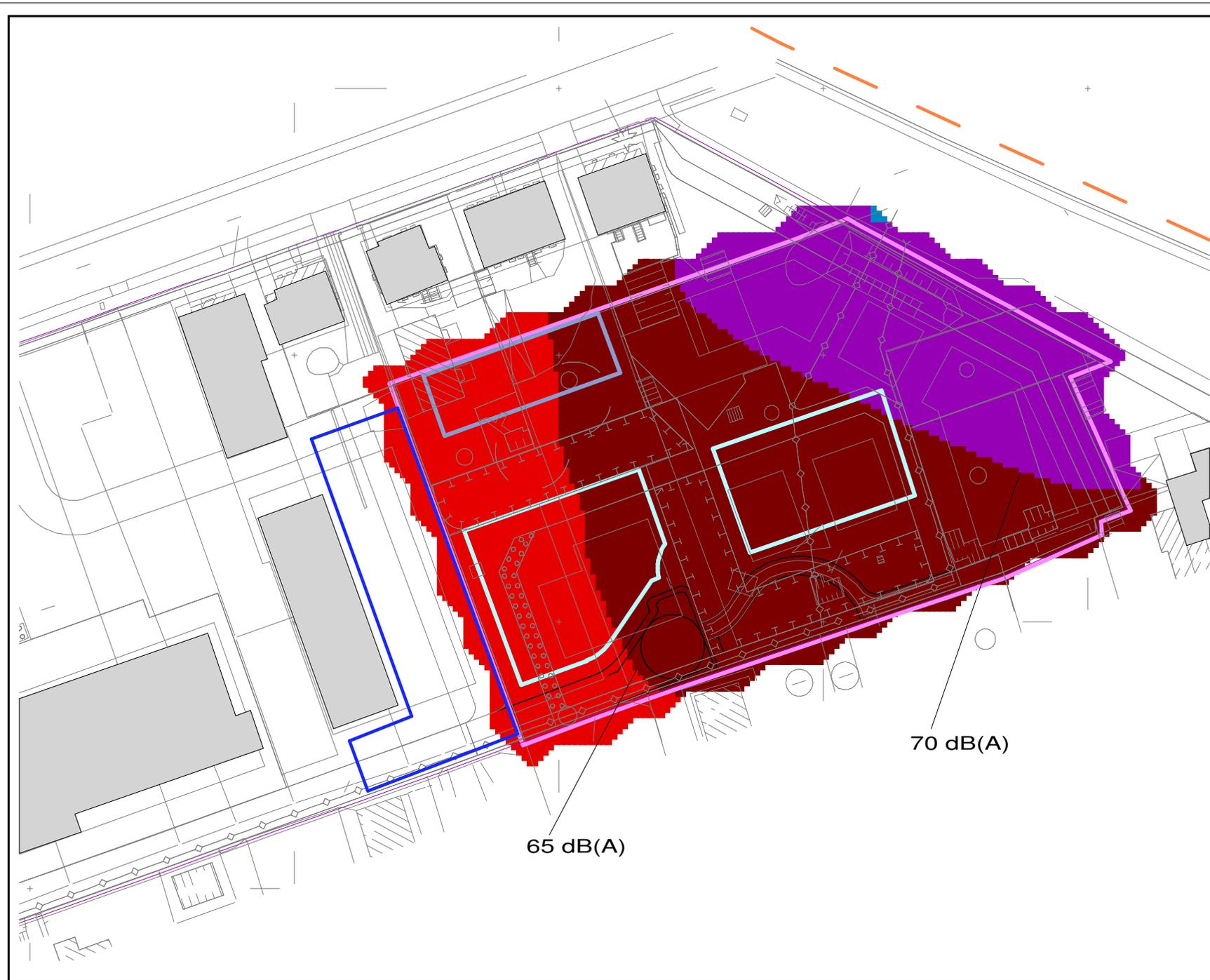
Rasterlärmkarte Tag  
ohne Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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

65 dB(A)

70 dB(A)



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Nacht

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

Darstellung  
Beurteilungspegel in  
5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m



Auftrag: 917SST079  
Anhang: 2.2  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

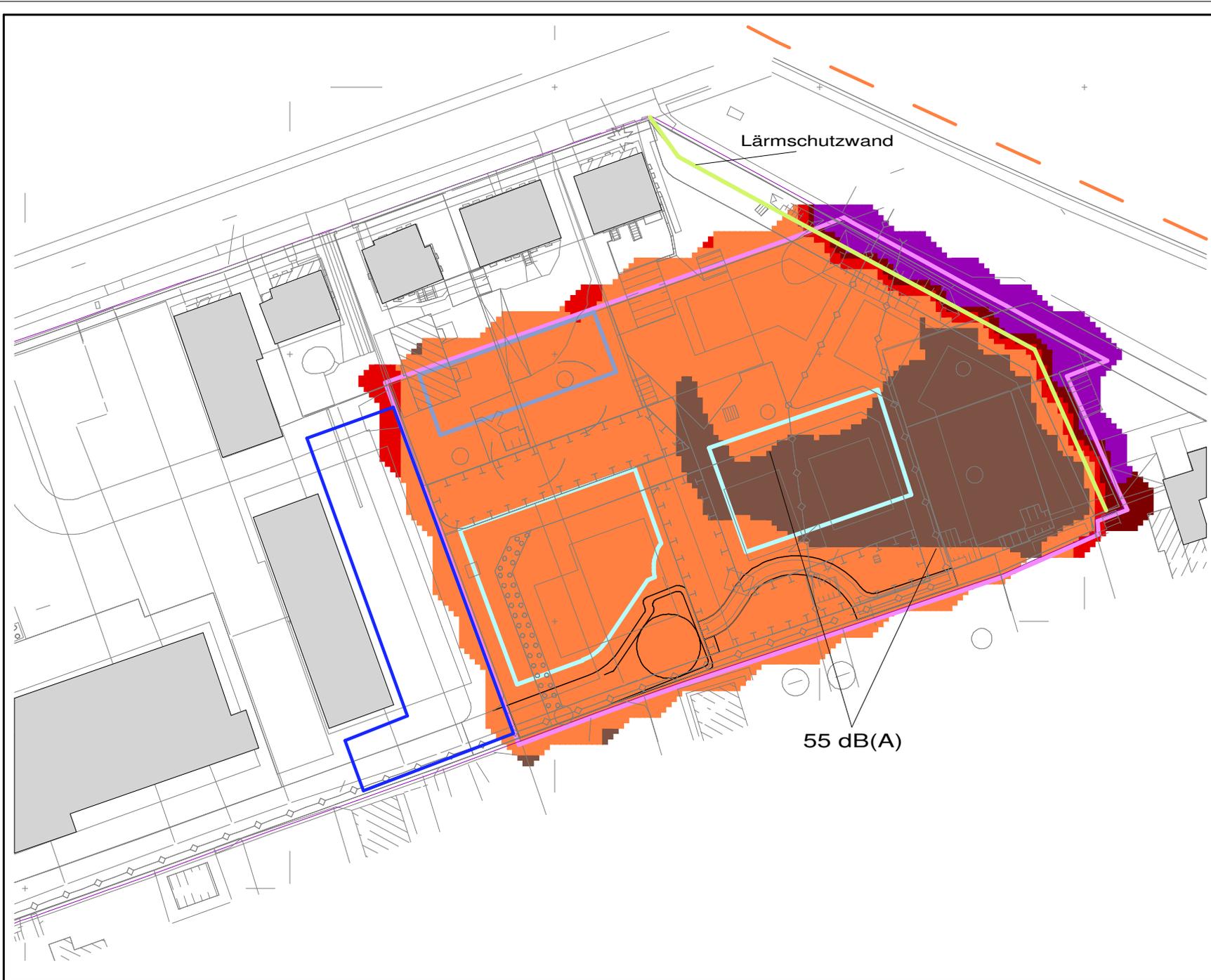
Rasterlärmkarte Nacht  
ohne Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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

65 dB(A)

70 dB(A)



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

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

Darstellung  
Beurteilungspegel  
in 5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 2m  
(EG und Außenwohnbereiche)

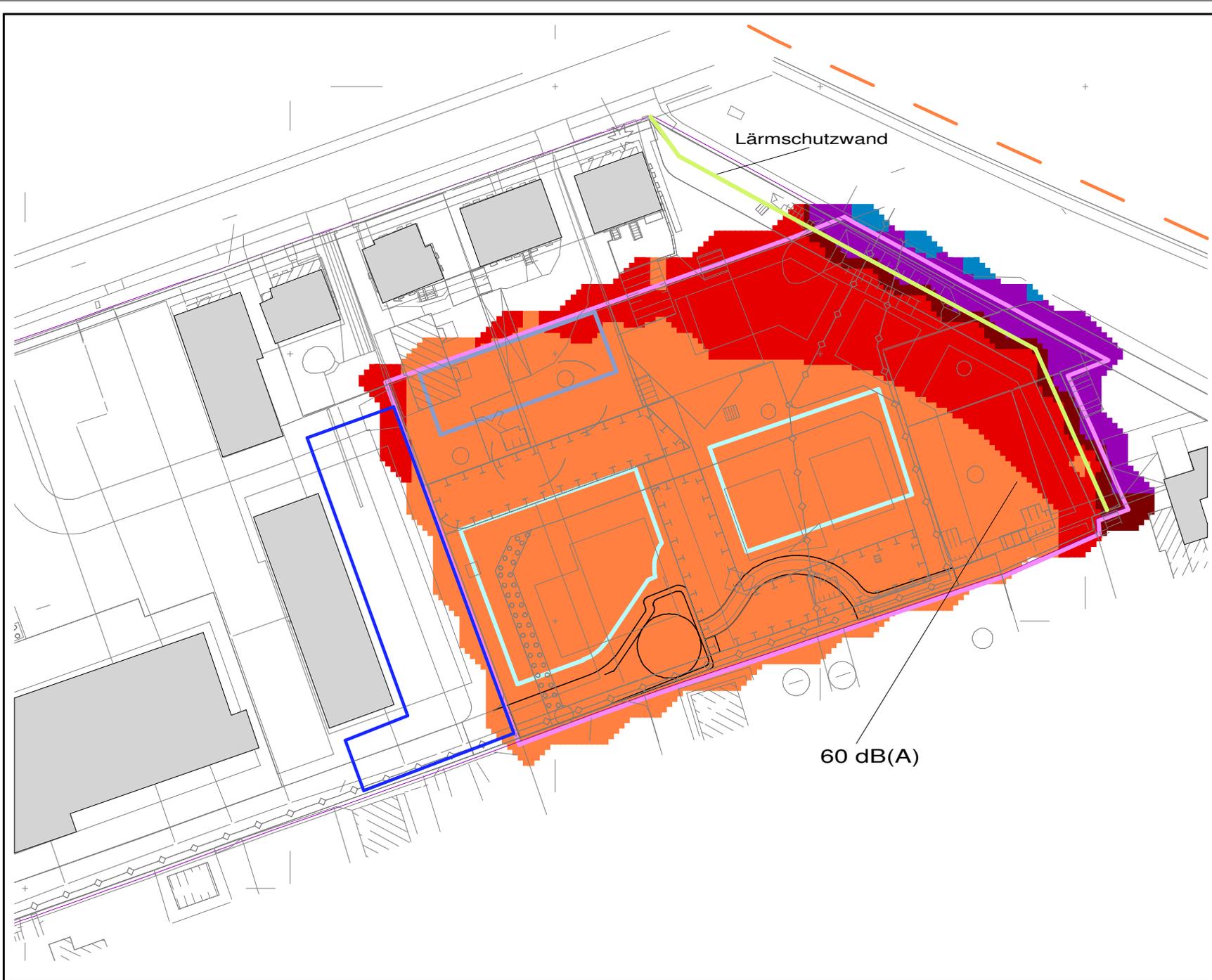


Auftrag: 917SST079  
Anhang: 3.1  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28  
  
Rasterlärmkarte Schiene -Tag  
mit 6 m hoher Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Nacht

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

Darstellung  
Beurteilungspegel  
in 5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m

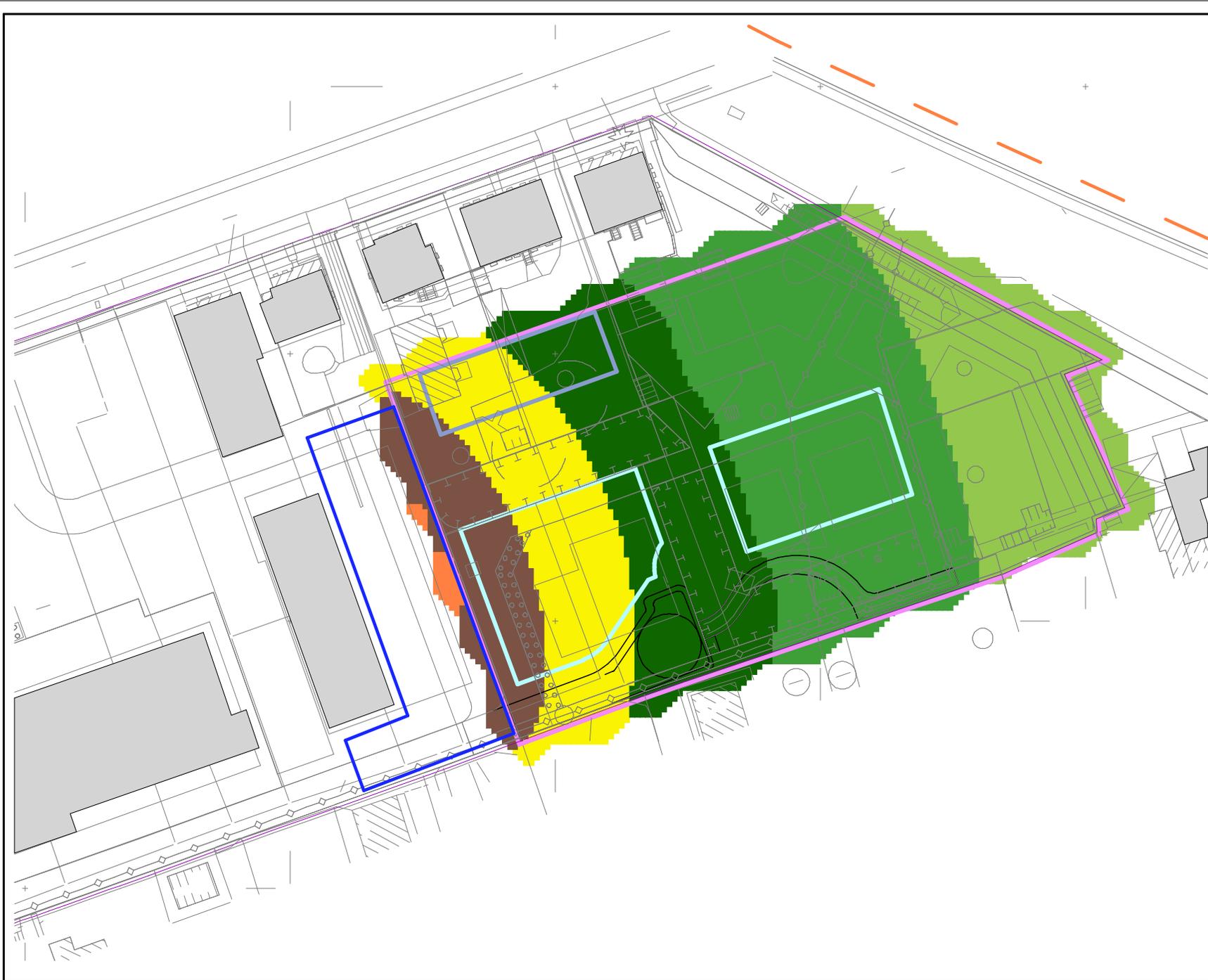


Auftrag: 917SST079  
Anhang: 3.2  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28  
  
Rasterlärmkarte Schiene -Nacht  
mit 6 m hoher Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

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

Darstellung  
Beurteilungspegel in  
5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m



Auftrag: 917SST079  
Anhang: 4  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28  
  
Rasterlärnkarte Tag  
Parkplatz

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



Maßgeblicher Außenlärmpegel /  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

Darstellung  
maßgebgl. Außenlärmpegel  
in 5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m



Auftrag: 917SST079  
Anhang: 5.1  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

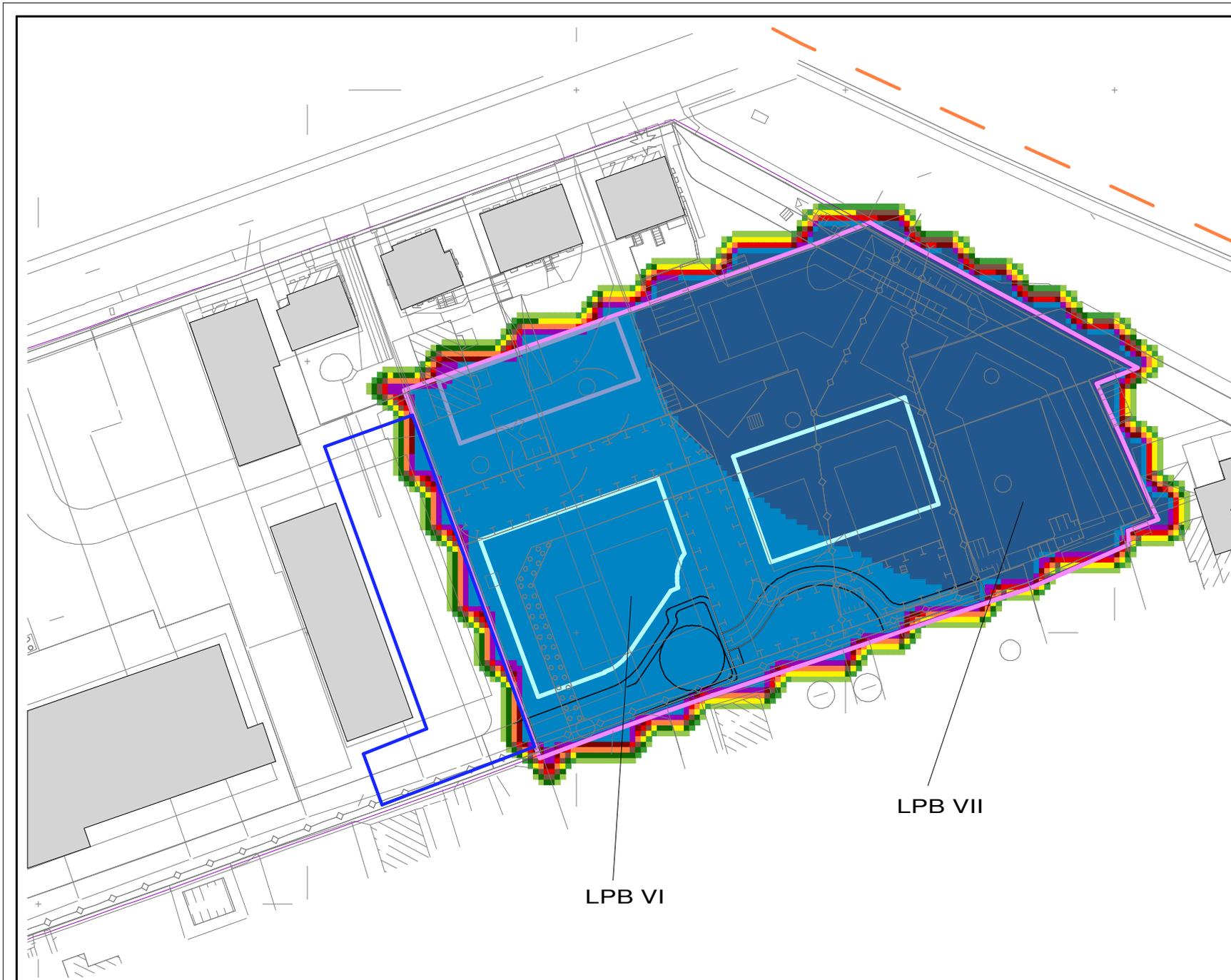
Lärmpegelbereiche  
nach DIN 4109: 1989-11  
- ohne Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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

LPB VI

LPB VII





Maßgeblicher Außenlärmpegel /  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

Darstellung  
maßgebgl. Außenlärmpegel  
in 5 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m



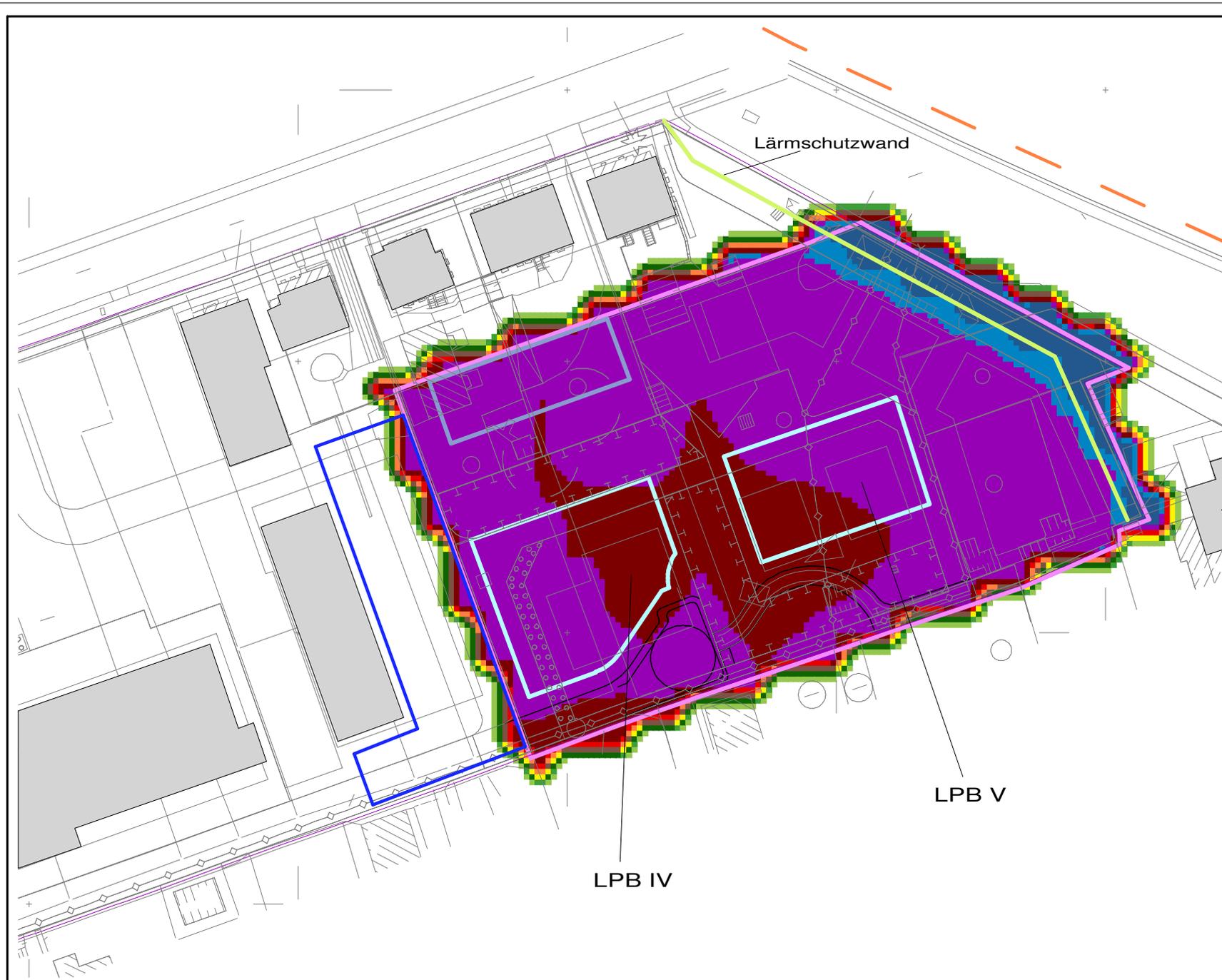
Auftrag: 917SST079  
Anhang: 5.2  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

Lärmpegelbereiche  
nach DIN 4109: 1989-11  
- mit 6m hoher Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



Lärmschutzwand

LPB IV

LPB V



Maßgeblicher Außenlärmpegel /  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

Darstellung  
maßgebl. Außenlärmpegel  
in 1 dB(A) Abstand  
Rechenhöhe: 5,6m



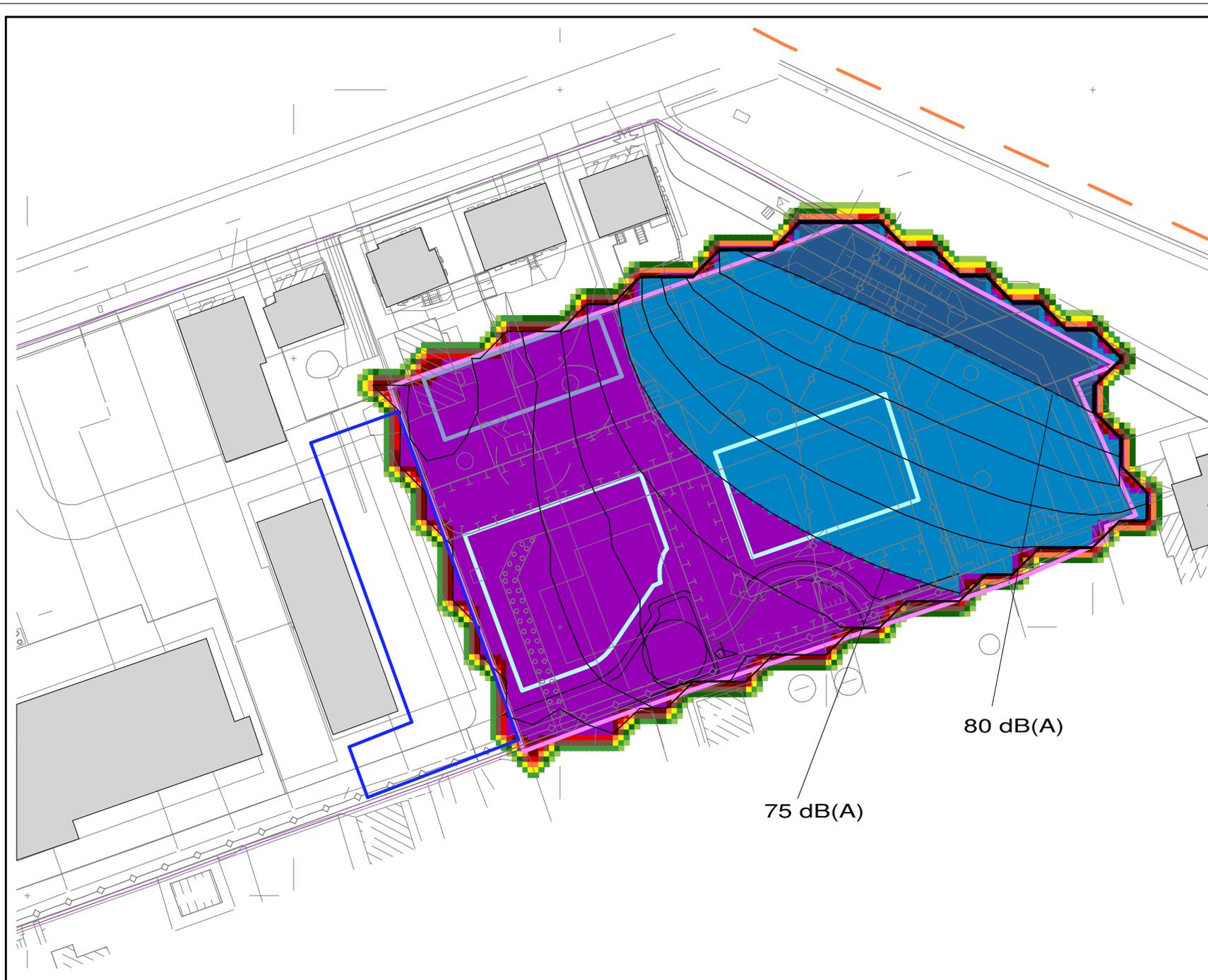
Auftrag: 917SST079  
Anhang: 5.3  
Datum: 20.02.2018  
M 1: 1000

Projekt  
Stadt Boizenburg/Elbe  
3. Änderung B-Plan Nr. 28

maßgebliche Außenlärmpegel  
nach DIN 4109: 2018-01  
- ohne Lärmschutzwand

Auftraggeber  
Stadt Boizenburg/Elbe  
Kirchplatz 1  
19258 Boizenburg/Elbe

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



Angaben von der Deutschen Bahn (entsprechend email vom 23.01.2018)

<b>Strecke 6100 Abschnitt Boizenburg</b>													
km 224,954													
*vmax= 200 kmh													
<b>Prognose 2025</b>				<b>Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015</b>									
Zugart-	Anzahl		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	69	50	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-E	18	12	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-E	32	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
ICE	28	4	230	3-Z9	2								
ICE	14	2	230	1-V1	2	2-V1	12						
IC-E	14	2	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
NZ/D-E	0	2	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	175	74	<b>Summe beider Richtungen</b>										



Angaben von der Deutschen Bahn (entsprechend email vom 23.01.2018)

Legende	
<b>Traktionsarten:</b>	- E = Bespannung mit E-Lok
	- V = Bespannung mit Diesellok
	- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
<b>Zugarten:</b>	GZ = Güterzug
	RE = Regionlazug
	RV = Regionalzug
	S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
	IC = Intercityzug (auch Railjet)
	ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
	NZ = Nachtreisezug
	AZ = Saison- oder Ausflugszug
	D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug	