

Bericht

**über die schalltechnische Untersuchung des geplanten Bebauungsplanes
„Wohnen Bahnhofstraße“ im Ortsteil Roitzsch der Stadt Sandersdorf-Brehna**

Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer

Passendorfer Weg 1

06128 Halle/ Saale

Bericht-Nr.: 2019-BLP-348

Dipl.-Ing. Heiko Schürer

14.02.2020

Auftraggeber: Frau Erika Schiebel
Lange Straße 42
06809 Sandersdorf-Brehna, OT Roitzsch

Anlage: Bebauungsplangebiet „Wohnen Bahnhofstraße“

Standort der Anlage: Gemarkung Roitzsch, Flur 6, Flurstück 193
06809 Roitzsch, „Bahnhofstraße“ / „August-Bebel-Straße“
(Sachsen-Anhalt, Landkreis Anhalt-Bitterfeld)

Projektnummer: 2019-BLP-348

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Schürer
Telefon: 0345/ 550 7585
Handy: 0175/ 759 2290

Auftragsdatum: 21. August 2019

Berichtsumfang: 21 Seiten Textteil und 18 Seiten Anhang

Zusammenfassung

Die Stadt Sandersdorf-Brehna beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes nach § 13b BauGB „Wohnen Bahnhofstraße“ im Ortsteil Roitzsch auf dem Flurstück 193 des Flures 6 der Gemarkung Roitzsch.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen insgesamt 6 Wohngebäude errichtet werden.

Auf dem Geltungsbereich wirken Geräuschemissionen aufgrund der Lage innerhalb der Ortschaft hauptsächlich aus dem Schienenverkehr ein. Im Schreiben des Landkreises Anhalt-Bitterfeld wird daher eine schalltechnische Betrachtung der auftretenden Geräuschemissionen aus dem Schienenverkehr gefordert. Im Rahmen der schalltechnischen Betrachtung des Bebauungsplanes sollen die durch den angrenzenden Schienenverkehr auftretenden Geräuschemissionen prognostisch ermittelt werden.

Unter Beachtung der ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrslärm sollen, wenn erforderlich, aktive und passive schalltechnische Maßnahmen erarbeitet werden um die nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 festgelegten Orientierungswerte einhalten zu können.

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchungen ergab sich, dass der Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes durch Verkehrslärm (Schiene) vorbelastet ist.

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 2, Beiblatt 1 für ein „Allgemeines Wohngebiet“ zeigt, dass an den betrachteten bebauungsgrenzen der Orientierungswert am Tage und in der Nacht für Verkehrslärm deutlich überschritten werden.

Für die Festlegung der Anforderungen an die Außenbauteile und damit auch an die Fenster, werden die Ausführungen der DIN 4109:2018 herangezogen, in der die Berechnungsvorschriften definiert sind.

Entsprechend der oben genannten Gleichung ergeben sich folgende Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in Blickrichtung Eisenbahntrasse:

IO 01/ BBG „August-Bebel-Straße“:	$R'_{w,ges} = 40,9 \text{ dB(A)}$,
IO 02/ BBG Mitte BPlan:	$R'_{w,ges} = 42,5 \text{ dB(A)}$,
IO 03/ BBG Süd „Bahnhofstraße“:	$R'_{w,ges} = 43,8 \text{ dB(A)}$.

Für die Blickrichtungen zur Straße („August-Bebel-Straße“ und „Bahnhofstraße“) ist durch Abschirmeffekte des geplanten Wohngebäudes ein um mindestens $\Delta L = 5$ dB geminderter Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ erforderlich.

Damit ergeben sich nachfolgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile:

IO 01/ BBG „August-Bebel-Straße“:	$R'_{w,ges} = 35,9$ dB(A),
IO 02/ BBG Mitte BPlan:	$R'_{w,ges} = 37,5$ dB(A),
IO 03/ BBG Süd „Bahnhofstraße“:	$R'_{w,ges} = 38,8$ dB(A).

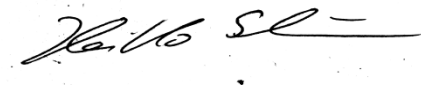
Eine genaue Festlegung kann nur bei einer detaillierten Bauausführung der geplanten Wohngebäude unter Berücksichtigung des räumlichen Abmaße und des Fensterflächenanteils an der Außenfassade erfolgen.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich somit im Lärmpegelbereich IV bzw. V. Aktive Lärminderungsmaßnahmen sind am Standort aufgrund der Lage kaum möglich.

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Halle/ Saale, den 14. Februar 2020

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Heiko Schürer

Inhaltsverzeichnis:

	Zusammenfassung	3
1.	Gegenstand der Untersuchung	6
2.	Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsverfahren	6
2.1	Gesetze, Normen und Richtlinien	6
2.2	Beurteilungsmaßstäbe und Berechnungsgrundsätze	8
3.	Örtliche Situation und Verhältnisse	8
4.	Immissionsorte und Orientierungswerte	9
5.	Vorgehensweise	11
6.	Berechnung des Verkehrslärms	11
6.1	Ausgangsdaten für die Berechnungen der Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr	11
6.2	Berechnungsverfahren	12
6.3	Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr	15
7.	Hinweise zu den Orientierungswerten	15
8.	Festlegung der Anforderungen an die Außenbauteile	17
9.	Qualität der Untersuchung	20
	Anhang	21

1. Gegenstand der Untersuchung

Die Stadt Sandersdorf-Brehna beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes nach § 13b BauGB „Wohnen Bahnhofstraße“ im Ortsteil Roitzsch auf dem Flurstück 193 des Flures 6 der Gemarkung Roitzsch.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen insgesamt 6 Wohngebäude errichtet werden.

Auf dem Geltungsbereich wirken Geräuschemissionen aufgrund der Lage innerhalb der Ortschaft hauptsächlich aus dem Schienenverkehr ein. Im Schreiben des Landkreises Anhalt-Bitterfeld wird daher eine schalltechnische Betrachtung der auftretenden Geräuschemissionen aus dem Schienenverkehr gefordert. Im Rahmen der schalltechnischen Betrachtung des Bebauungsplanes sollen die durch den angrenzenden Schienenverkehr auftretenden Geräuschemissionen prognostisch ermittelt werden.

Unter Beachtung der ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrslärm sollen, wenn erforderlich, aktive und passive schalltechnische Maßnahmen erarbeitet werden um die nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 festgelegten Orientierungswerte einhalten zu können.

2. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

2.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

Bei den folgenden Untersuchungen werden nachfolgend aufgeführte Vorschriften zugrunde gelegt:

- | | | |
|-----|-------------|---|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 30. November 2016, zuletzt geändert am 18. Juli 2017 |
| [2] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), Ausfertigungsdatum 12. Juni 1990, die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist. |

- [3] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren“, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- [5] DIN 4109:2018 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018 und
„Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [6] Schall 03 „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“, Anlage 2 (zu §4) der 16. BImSchV, Ausgabe 2015
- [7] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- [8] VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988
- [9] VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe: März 1997

Des Weiteren wurde für die Erstellung des Gutachtens genutzt:

- [10] Topografische Karte
- [11] Entwurf des Bebauungsplanes „Wohnen Bahnhofstraße“ im Ortsteil Roitzsch der Stadt Sandersdorf-Brehna, erstellt durch die Firma Gloria Sparfeld, Architekten und Ingenieure (Halle (Saale)) im Mai 2019, Maßstab 1:1000
- [12] Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamt für Hauptstrecken, Homepage des Eisenbahn-Bundesamtes
- [13] Angaben zum Verkehrsaufkommen bezüglich Schienenverkehrs an den Bahnhöfen Bitterfeld und Halle (Saale), erstellt aus aktuellem Fahrplan

2.2 Beurteilungsmaßstäbe und Berechnungsgrundsätze

Im Umfeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes „Wohnen Bahnhofstraße“ im Ortsteil Roitzsch der Stadt Sandersdorf-Brehna befindet sich die Eisenbahntrasse Halle (Saale) - Bitterfeld.

Durch den auftretenden Verkehrslärm (Schienenlärm) im Umfeld des Geltungsbereiches kann es zu Konflikten mit den schutzbedürftigen Nutzungen durch Geräuschemissionen führen. Die schalltechnischen Untersuchungen sollten zu schallschutztechnischen Forderungen führen, die Konflikte vermeiden und eine verträgliche Nutzung ermöglichen. Die abgeleiteten schallschutztechnischen Forderungen müssen einerseits bestimmt und nachvollziehbar sein, andererseits so offenbleiben, dass sie sich flexibel den künftigen Nutzungen anpassen lassen.

Die Abschätzung bzw. Berechnung der auftretenden Geräuschemissionen erfolgt mit einem computergestützten Rechenprogramm. Die Ergebnisse werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] verglichen.

3. Örtliche Situation und Verhältnisse

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich im Ortsteil Roitzsch, nördlich der Eisenbahntrasse Halle (Saale) – Bitterfeld bzw. des Haltepunktes Roitzsch.

Der Geltungsbereich umfasst den Bebauungsstandort für insgesamt 6 Wohngebäude und liegt südlich des Zentrums der Ortschaft. Nördlich des Geltungsbereiches grenzen Wohngebiete an.

Die genaue Lage des Geltungsbereiches sowie der angrenzenden Verkehrswege ist aus der Anlage 1 sowie dem Bild 1 ersichtlich.

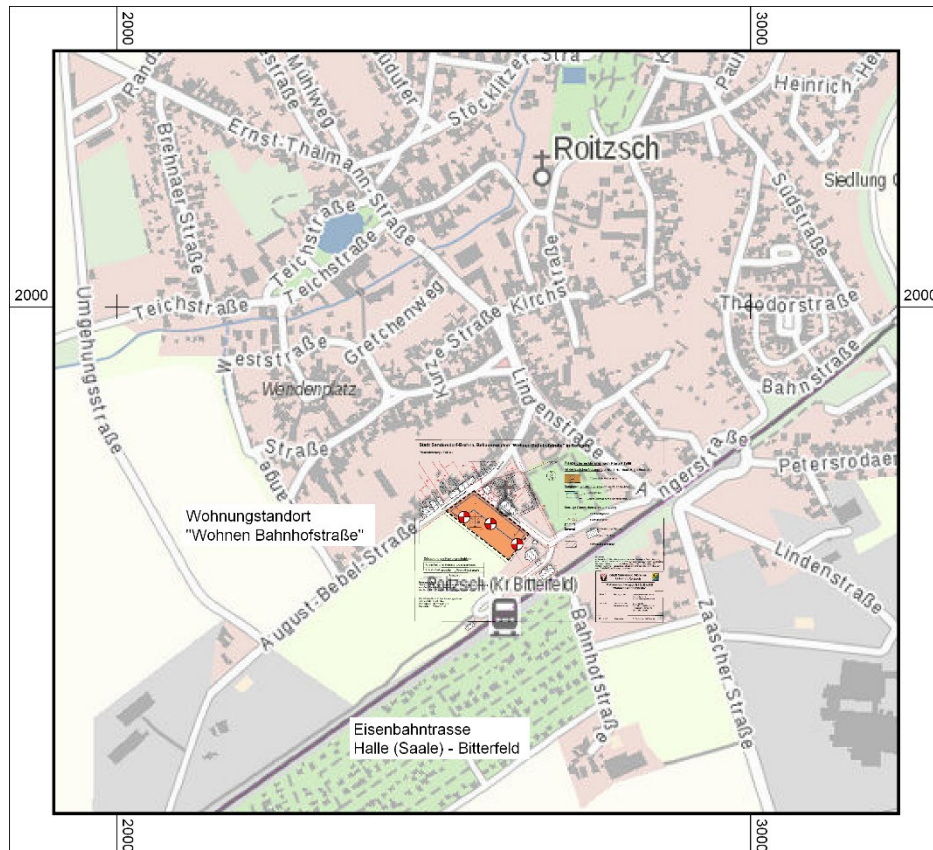


Bild 1: Lage des Bebauungsgebietes innerhalb der Gemeinde

4. Immissionsorte und Orientierungswerte

Für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch Schienenverkehr werden entsprechen der vorliegenden Planung die Bebauungsgrenze der geplanten Wohnbebauung als Immissionsorte betrachtet. In der folgenden Tabelle sind die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt.

Entsprechend den vorliegenden Angaben werden die Grundstücke der baulichen Zuordnung „Allgemeines Wohngebiet“ zugeordnet.

Eine abschließende Einstufung obliegt der genehmigungsführenden Behörde. Die Immissionsorte sind in der Anlage 2 bzw. Bild 2 gekennzeichnet.

Tabelle 1: Immissionsorte, bauliche Nutzung

Bezeichnung der Immissionsorte	Zuordnung nach DIN 18005
IO 01/ Bebauungsgrenze (BBG), südliche Grenze an der „August-Bebel-Straße“, zweigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 02/ Bebauungsgrenze (BBG) südlich, zentraler Punkt im Geltungsbereich, zweigeschossig	
IO 03/ Bebauungsgrenze (BBG), südliche Grenze an der „Bahnhofstraße“, zweigeschossig	

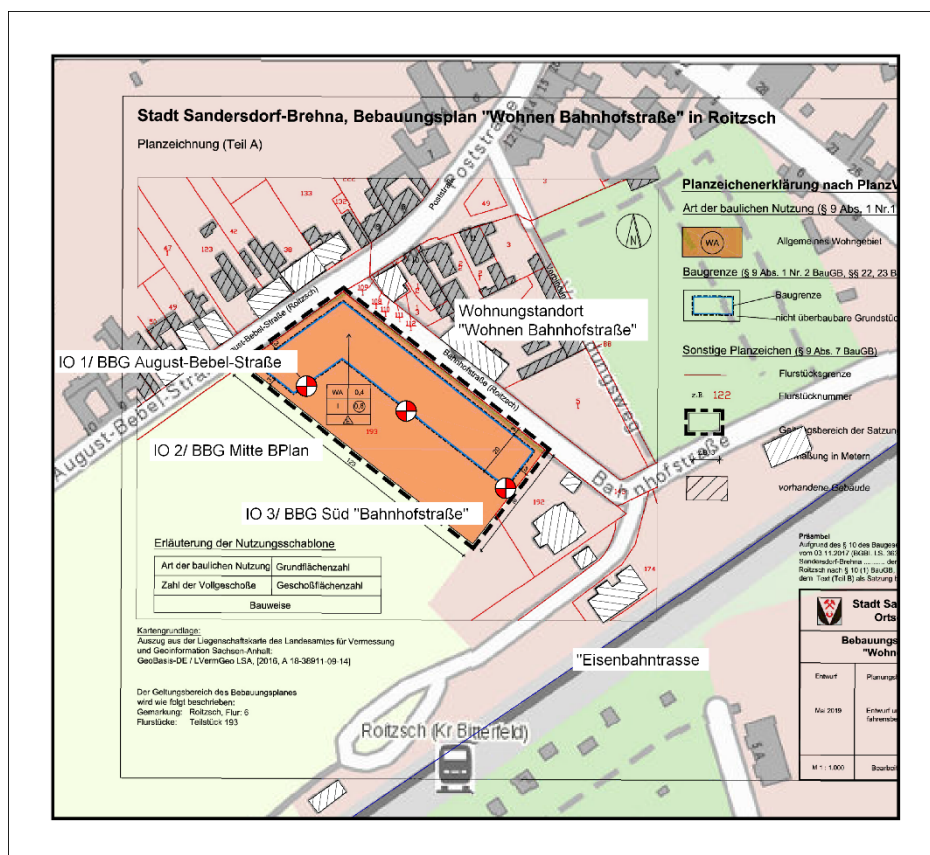


Bild 2: Lage der Immissionsorte IO 1 bis IO 3 an der Bebauungsgrenze des Bebauungsplangebietes

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [2] sind an den in der Tabelle 1 aufgeführten Immissionsorten die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten bzw. zu unterschreiten:

„Allgemeines Wohngebiet“: tags: $ORW_{Tag} = 55 \text{ dB(A)}$
nachts: $ORW_{Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ bzw. 40 dB(A) .

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche aus vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

5. Vorgehensweise

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen werden die auftretenden Geräuschemissionen durch Schienenverkehr ermittelt

6. Berechnung des Verkehrslärms

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr (Verkehrslärm) wird entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien durchgeführt. Der Beurteilungspegel wird mit den Orientierungswert für ein „Allgemeines Wohngebiet“ verglichen und daraus die erforderlichen aktiven und passiven Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

6.1 Ausgangsdaten für die Berechnungen der Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr

Für die Berechnungen der Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr liegen die Lärmkartierung des Eisenbahnbundesamtes [12] sowie die aktuellen Fahrpläne der Bahnhöfe Halle (Saale) und Bitterfeld vor.

Grundlage dieser ermittelten Werte bilden die durch Eisenbahnbundesamt erhobenen Daten (Jahreswerte) für die Eisenbahntrasse Halle (Saale) - Bitterfeld, die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind. Der täglich auftretende Verkehr auf der Eisenbahntrasse wird dementsprechend auf den Tag (360 Tage im Jahr) heruntergerechnet.

Tabelle 2: Verkehrsdaten auf der Eisenbahntrasse Halle (Saale) - Bitterfeld nach [12]

Zugart	Im Jahr		am Tage	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fernverkehr	4.917	461	14	2
davon ICE			14	2
Nahverkehr	16.534	3.749	46	11
Güterverkehr	3.367	930	10	3
Sonstiges	226	4	1	1

Tabelle 3: Verkehrsdaten auf der Eisenbahntrasse Halle (Saale) - Bitterfeld nach gegliedert nach [6]

Zustand 2015				Daten nach Schall 03-2015					
Anzahl Züge		Zugart- Traktion	v-max	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband					
Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug- kategorie	Achsen	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Achsen	Anzahl
14	2	ICE	200	HGV-Triebkopf	4	2	ICE1-Zug	4	12
46	11	Nahverkehr	120	E-Lok	4	1	Reisezugwagen	4	5
10	3	Güterverkehr	100	E-Lok	4	1	Güterwagen	4	24
1	1	E-Lok	100	E-Lok	4	1			

Das Gleisbett ist ausgeführt als Schotterbett mit Betonschwellen. Die Steigung/ das Gefälle wird entsprechend der Topographie durch das Rechnerprogramm ermittelt.

6.2 Berechnungsverfahren

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Rechnerprogramm auf Grundlage der „Schall 03“ (Schienenverkehr/ Straßenbahn) durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen verwendet. Ausgehend von den oben festgelegten Verkehrsdaten berechnet das Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexion an den Gebäuden, den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil liegt.

Berechnung des Schienenverkehrslärms nach Schall 03

Die Berechnung des Beurteilungspegels durch den Schienenverkehrslärm erfolgt entsprechend der „Schall 03-2015“ [8] nach dem „Teilstückverfahren“ auf Basis längenbezogener Schallleistungspegel, die auf Grundlage Fahrzeugkategorie (10 verschiedene Fahrzeugarten) sowie der Schallquellenart an den Fahrzeugen (Roll-, Aerodynamische, Aggregat- und Antriebsgeräusch) ermittelt.

Danach wird eine Schienentrasse in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen zerteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem von Abstand zum Immissionsort abhängig.

Schallleistungspegel für Eisenbahn- und Straßenbahnstrecken

Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{WA,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m (siehe Tabelle 5 und Tabelle 13), für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie Fz je Stunde wird nach folgender Gleichung (Gl. 1) berechnet:

$$L_{WA,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k \quad (\text{Gl. 1})$$

Dabei bezeichnet:

$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100 \text{ km/h}$ auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB,
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2, in dB,
n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1,
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1,
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14,
v_{Fz}	Geschwindigkeit nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2, in km/h,
v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100 \text{ km/h}$,
$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) nach Tabelle 7 bzw. 15 und Fahrfläche ($c2$) nach Tabelle 8, in dB,
$\sum_k K_k$	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11, in dB.

In der Anlage 3 dieses Berichtes die Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegel für die Emissionshöhen $h_1 = 0 \text{ m}$ (Höhenbereich 1), $h_2 = 4 \text{ m}$ (Höhenbereich 2) und $h_3 = 5 \text{ m}$ (Höhenbereich 3) dargestellt

Es ergeben sich somit folgende längenbezogenen Schallleistungspegel für den Schienenverkehr getrennt nach Höhenbereichen und Beurteilungszeiträumen:

$L_{WA', \text{Tag}, 0m}$	$= 84,9 \text{ dB(A)/ m}$	$L_{WA', \text{Nacht}, 0m}$	$= 81,7 \text{ dB(A)/ m}$
$L_{WA', \text{Tag}, 4m}$	$= 84,6 \text{ dB(A)/ m}$	$L_{WA', \text{Nacht}, 4m}$	$= 81,1 \text{ dB(A)/ m}$
$L_{WA', \text{Tag}, 5m}$	$= 89,1 \text{ dB(A)/ m}$	$L_{WA', \text{Nacht}, 5m}$	$= 86,2 \text{ dB(A)/ m}$

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß Schall 03 [4] analog der Berechnungsvorschrift der DIN ISO 9613-2 [6]. Ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln wird jeder einzelnen Quelle (hier Zugart), der anteilige Immissionspegel $L_{A_{IT}}$ jeder Quelle nachfolgender Formel berechnet:

$$L_{pAeq} = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind:

L_{pAea}	=	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind dB(A)
L_W	=	Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schallleistung in gleichem Abstand abweicht
A_{div}	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung
A_{atm}	=	Dämpfung auf Grund der Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die auf der oben genannten Weise berechneten Teilbeurteilungspegel des Schienenverkehrs werden energetisch zum Beurteilungspegel am Immissionsort summiert. Dieser Beurteilungspegel ist mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [3] zu vergleichen.

6.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr

In der folgenden Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Berechnungen tabellarisch dargestellt. Die Dokumentation der Berechnung ist in der Anlage 7 dieses Berichtes ersichtlich.

Tabelle 4: Ergebnistabelle Schienenverkehrslärm mit Beurteilungspegel in dB(A)

Immissionsort	ORW Tag / ORW Nacht	L _r , Tag / L _r , Nacht
IO 01/ BBG „August-Bebel-Straße“	55 dB(A) / 45 dB(A)	61,0 dB(A) / 57,9 dB(A)
IO 02/ BBG Mitte BPlan	55 dB(A) / 45 dB(A)	62,6 dB(A) / 59,5 dB(A)
IO 03/ BBG Süd „Bahnhofstraße“	55 dB(A) / 45 dB(A)	63,8 dB(A) / 60,8 dB(A)

L_r, Tag / L_r, Nacht

ORW Tag / Nacht

Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag / Nacht

Orientierungswert für „Reines Wohngebiet“ Tag / Nacht

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass der Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes durch den Schienenverkehr vorbelastet ist.

An allen Immissionsorten werden die Orientierungswerte für ein „Allgemeines Wohngebiet“ sowohl am Tage als auch in der Nacht deutlich überschritten.

Im Folgenden Punkt 7 sind Hinweise zu den Orientierungswerten definiert und erläutert. Des Weiteren sind im Punkt 8 auf Grundlage der Ergebnisse die Mindestanforderungen an die Fenster definiert sowie aktive und passive Lärminderungsmaßnahmen.

7. Hinweise zu den Orientierungswerten

Auszug aus DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1

„ ... Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen Schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen, bauliche Schallschutzmaßnahmen –insbesondere für Aufenthaltsräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. ...“

Der allgemeine Leitsatz des Lärmschutzes, die Umweltgeräusche technischen Ursprungs so gering wie möglich zu halten, gilt wegen der Verpflichtung zur Vorsorge besonders für die Bauleitplanung.

Die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] spricht ausdrücklich von der wünschenswerten Unterschreitung der Orientierungswerte. Das bedeutet, dass die Orientierungswerte wo und so weit als möglich unterschritten werden sollen.

Der dabei zu beachtende Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel verhindert die Forderung nach überdimensionierten Schallschutzmaßnahmen.

Beide Grundsätze – Minimierung der durch die Zivilisation verursachten Geräuscheinwirkungen und Verhältnismäßigkeit der Mittel – verschmelzen zum Optimierungsgrundsatz.

Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Bei zu hohen Pegeln vor der Fassade können wenigstens die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenstern (siehe DIN 4109) geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden [3,4].

An allen Bebauungsgrenzen werden die Orientierungswerte für die Immissionen aus dem Schienenverkehr nach der DIN 18005, Teil 1 [3] für ein „Allgemeines Wohngebiet“ deutlich überschritten.

In der Nachtzeit beträgt die Überschreitung zwischen $\Delta L = 12$ dB und 15 dB.

Aktive Lärminderungsmaßnahmen sind am Standort aufgrund der Lage kaum möglich.

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten empfohlen wird, um einen angemessenen Schallschutz in den Innenräumen des geplanten Gebäudes zu gewährleisten, den Einbau von Schallschutzfenstern bei den Aufenthaltsräumen.

8. Festlegung der Anforderungen an die Außenbauteile

Für die Festlegung der Anforderungen an die Außenbauteile und damit auch an die Fenster, werden die Ausführungen der DIN 4109-01:2018 [5] herangezogen.

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:

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

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

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.

Die Festlegungen des den Berechnungen der Anforderungen zugrunde gelegten maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt gemäß DIN 4109-02:2018 [5].

Die Ermittlung erfolgt nach dem Grundsatz:

Beträgt die Differenz des Beurteilungspegels zwischen den Tag und der Nacht weniger als $\Delta L = 10 \text{ dB}$, so ergibt sich maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Korrekturfaktor von $\Delta L = +10 \text{ dB}$.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich somit im Lärmpegelbereich IV bzw. V.

Die maßgebliche Außenlärmpegel betragen somit für die zu betrachtenden Immissionsorte:

IO 01/ BBG „August-Bebel-Straße“:	$L_a = 70,9 \text{ dB(A)}$,
IO 02/ BBG Mitte BPlan:	$L_a = 72,5 \text{ dB(A)}$,
IO 03/ BBG Süd „Bahnhofstraße“:	$L_a = 73,8 \text{ dB(A)}$.

Entsprechend der oben genannten Gleichung ergeben sich folgende Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in Blickrichtung Eisenbahntrasse:

IO 01/ BBG „August-Bebel-Straße“:	$R'_{w,ges} = 40,9 \text{ dB(A)}$,
IO 02/ BBG Mitte BPlan:	$R'_{w,ges} = 42,5 \text{ dB(A)}$,
IO 03/ BBG Süd „Bahnhofstraße“:	$R'_{w,ges} = 43,8 \text{ dB(A)}$.

Für die Blickrichtungen zur Straße („August-Bebel-Straße“ und „Bahnhofstraße“) ist durch Abschirmeffekte des geplanten Wohngebäudes ein um mindestens $\Delta L = 5 \text{ dB}$ geminderter Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ erforderlich.

Damit ergeben sich nachfolgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile:

IO 01/ BBG „August-Bebel-Straße“:	$R'_{w,ges} = 35,9 \text{ dB(A)}$,
IO 02/ BBG Mitte BPlan:	$R'_{w,ges} = 37,5 \text{ dB(A)}$,
IO 03/ BBG Süd „Bahnhofstraße“:	$R'_{w,ges} = 38,8 \text{ dB(A)}$.

Die Berechnungen der aus den Anforderungen zu definierenden Bau-Schalldämmmaß der einzelnen Außenbauelemente, wie Wand und Fenster erfolgt gemäß DIN 4109-02:2018-01 [5].

Des Weiteren kann aus dem ermittelten Schalldämmmaß der Fenster die Schallschutzklasse definiert werden. Nach der VDI 2719 [7] werden die Schallschutzklassen der Fenster folgendermaßen definiert (Darstellung Tabelle 5).

Tabelle 5: Definition der Schallschutzklassen der Fenster

Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des eingebauten Fensters	bewertetes Schalldämm-Maß R_w in Prüfstand ermittelt
1	25 dB bis 29 dB	> 27 dB
2	30 dB bis 34 dB	> 32 dB
3	35 dB bis 39 dB	> 37 dB
4	40 dB bis 44 dB	> 42 dB
5	45 dB bis 49 dB	> 47 dB
6	> 50 dB	> 52 dB

Beim Einbau von Schallschutzfenster wird weiterhin Vorhaltemaße von 2 dB berücksichtigt.

Die Festlegungen sind einerseits die Bauausführung der Wandelemente und der daraus zu ermittelnde bewertete Schalldämmmaß maßgebend und andererseits auch die Flächenanteil der weiteren Fassadenelemente, wie Fenster und Türen, unter Beachtung der Kenndaten (Abmaße) des zu betrachtenden Raumes.

In der Anlage 5 ist eine Beispielrechnung für einen Fensterflächenanteil von 30 % dargestellt.

Dies bedeutet, dass die Fenster in Blickrichtung Eisenbahntrasse ein bewertetes Schalldämmmaß von:

- $R'_{w, \text{Fenster}} = 37 \text{ dB (SSK III) bis } 40 \text{ dB (SSK IV)}$ bei einem Fensterflächenanteil von 30 % aufweisen sollten. Die Massivwand sollte mindestens ein Schalldämmmaß von $R'_w = 47 \text{ bis } 50 \text{ dB}$ aufweisen.

Für die Blickrichtung Straße bedeutet dies, dass die Fenster ein bewertetest Schalldämmmaß von:

- $R'_{w, \text{Fenster}} = 31 \text{ dB (SSK II) bis } 34 \text{ dB (SSK II)}$ bei einem Fensterflächenanteil von 30 % aufweisen sollten. Die Massivwand sollte mindestens ein Schalldämmmaß von $R'_w = 47 \text{ bis } 50 \text{ dB}$ aufweisen.

Entsprechend des „Standes der Technik“ werden in der Regel Fenster mit einem bewerteten Mindestschalldämmmaß von $R'_{w, \text{Fenster}} = 30 \text{ dB (SSK II)}$ eingebaut.

Eine genaue Festlegung kann nur bei einer detaillierten Bauausführung der geplanten Wohngebäude unter Berücksichtigung des räumlichen Abmaße und des Fensterflächenanteils an der Außenfassade erfolgen.

9. Qualität der Untersuchung

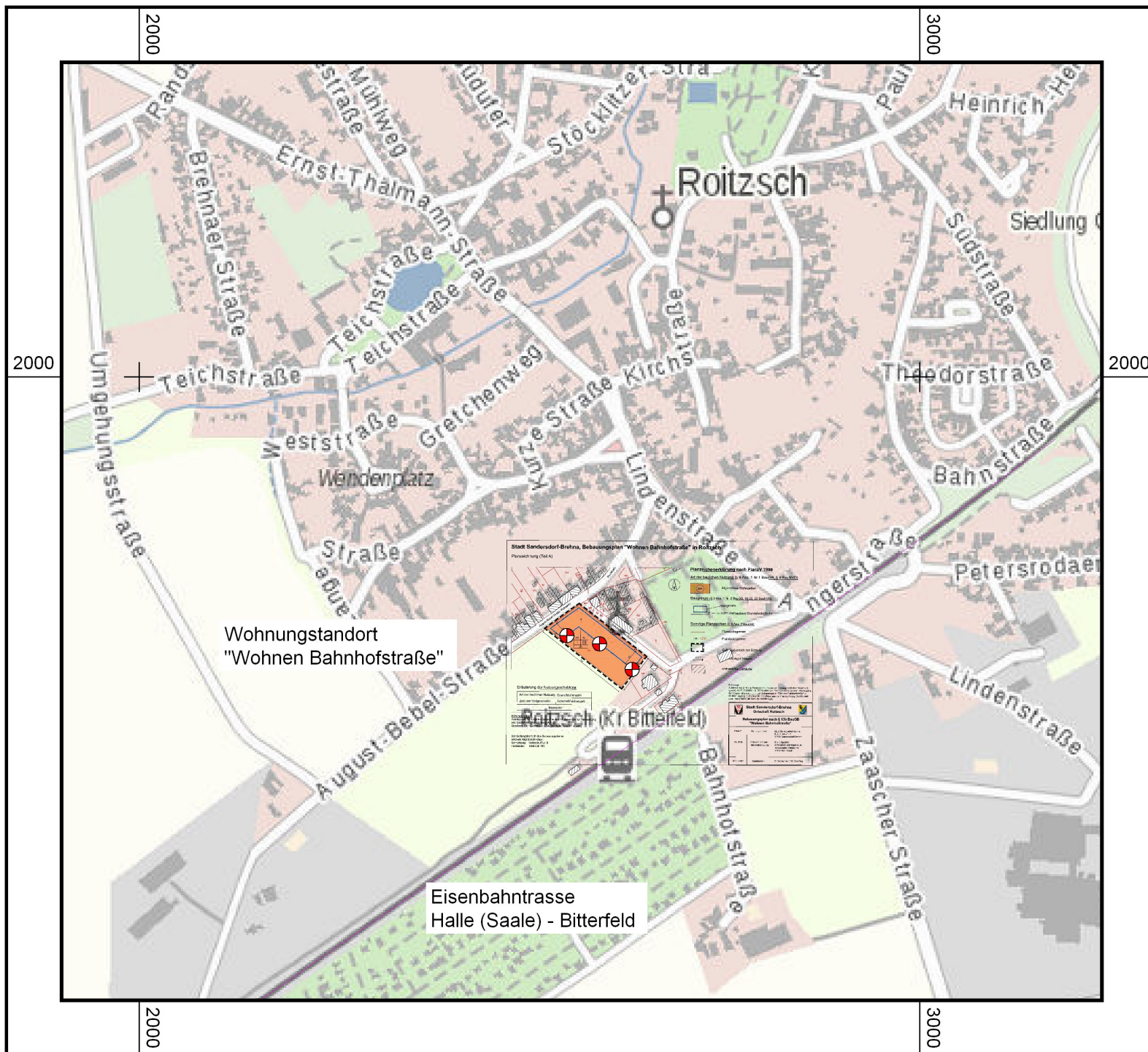
Die durch die Untersuchung ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen versucht, auf die sichere Seite hin abzusichern:

- Berücksichtigung des schalltechnischen maximalen Betriebszustandes bei den Berechnungen.
- Ansatz von maximal möglichen Einwirkzeiten. Diese setzen einen störungsfreien Betrieb voraus. Pausenzeiten blieben unberücksichtigt.
- Keine Schallabsorption der Gebäudefassaden.

- Ende des Textteils -

Anhang

Anlage 1:	Auszug aus topografischer Karte mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches des Bebauungsplangebietes sowie Lage der Emissionsquellen Gewerbe, Straße und Schiene	1 Seite
Anlage 2:	Auszug aus topografischer Karte mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches des Bebauungsplangebietes sowie der Immissionsorte	1 Seite
Anlage 3:	Tabellen der Berechnung, Emission Schiene	8 Seiten
Anlage 4:	Tabellen der Berechnung, Schienenverkehrslärm	7 Seiten
Anlage 5:	Tabellen der Berechnung, Schalldämmmaß der Fenster	1 Seite



Legende

- Emissionsquellen
- Hauptgebäude
- Immissionsort

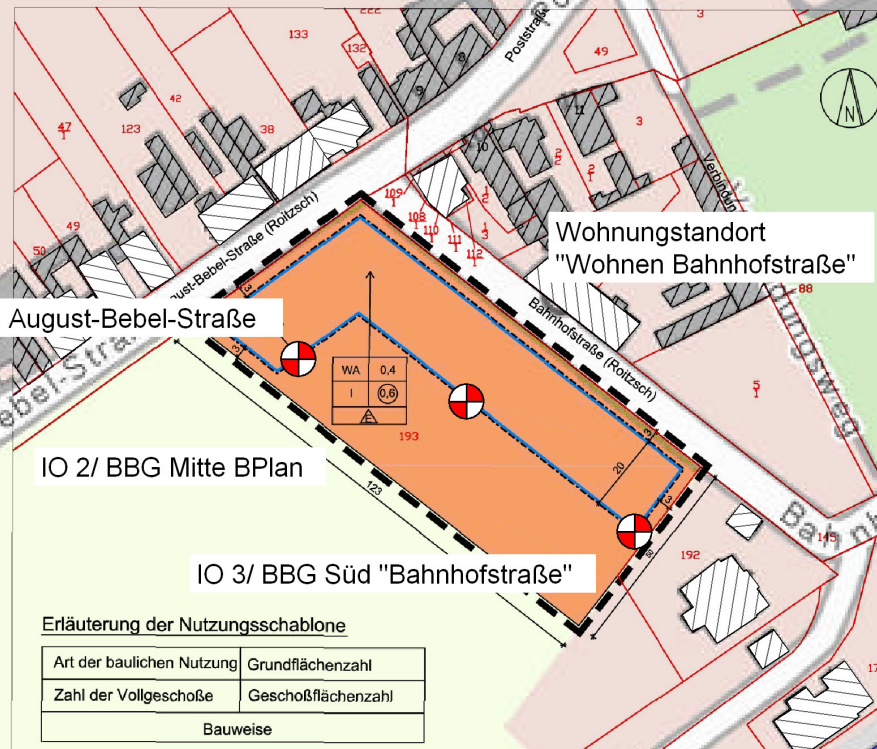
Maßstab 1:7500

0 37.5 75 150 225 300 m

Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer	Anlage 1
Auszug aus topografischer Karte mit Kennzeichnung des Wohnungsbaustandortes und der Lage der Emissionsquellen Verkehrslärm	
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schürer Datum: Oktober 2019	2019-BLP-348

Stadt Sandersdorf-Brehna, Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch

Planzeichnung (Teil A)



Kartengrundlage:
Auszug aus der Liegenschaftskarte des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt:
GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, [2016, A 18-38911-09-14]

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird wie folgt beschrieben:
Gemarkung: Roitzsch, Flur: 6
Flurstücke: Teilstück 193

Planzeichenerklärung nach PlanZV

Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr.1)

Allgemeines Wohngebiet

Baugrenze (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22, 23 B

Baugrenze
 nicht überbaubare Grundstück

Sonstige Planzeichen (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Flurstücksgrenze
z.B. 122 Flurstücknummer
 Geltungsbereich der Satzung
 Maßstab in Metern
 vorhandene Gebäude

Präambel
Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuchs vom 03.11.2017 (BauGB, i.S. 363 Sandersdorf-Brehna der Roitzsch nach § 10 (1) BauGB, dem Text (Teil B) als Satzung t

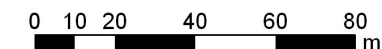
Stadt Sandersdorf-Brehna	
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße"	
Entwurf	Planung
Mai 2019	Entwurf und fahrschein
M 1 : 1.000	Bearbeit

Legende

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Höhenlinie
- Hauptgebäude
- Wohnungsbaustandort
- Immissionsort



Maßstab 1:2000



Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer

Anlage 2

Auszug aus topografischer Karte mit Kennzeichnung des Wohnungsbaustandortes, der Immissionsort und der Lage der Emissionsquellen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schürer
Datum: Oktober 2019

2019-BLP-348

Ermittlung der durchschnittlich stündlichen Anzahl der Züge

Anzahl Züge		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl
14	2	ICE	200	HGV-Triebkopf	4	2	ICE-1-Zug	4	12
0	0	IC-Zug	160	E-Lok	4	1	Reisezugwagen	4	12
46	11	Nahverkehr	120	E-Lok	4	1	Reisezugwagen	4	5
10	3	Güterverkehr	100	E-Lok	4	1	Güterwagen	4	24
1	1	Sonstiges	100	E-Lok	4	1			
71	17	Summe beider Richtungen							
4,4375	2,125	Fahrzeuge je Stunde							

Geschwindigkeit 100 km/h

Anzahl Züge		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl
10	3	Güterverkehr	100	E-Lok	4	1	Güterwagen	4	24
1	1	Sonstiges	100	E-Lok	4	1			
11	4	Summe beider Richtungen							
0,6875	0,5	Fahrzeuge je Stunde mit Lok							
0,625	0,375	Fahrzeuge je Stunde ohne Lok							

Geschwindigkeit 120 km/h

Anzahl Züge		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl
46	11	Nahverkehr	120	E-Lok	4	1	Reisezugwagen	4	5
46	11	Summe beider Richtungen							
2,875	1,375	Fahrzeuge je Stunde							

Geschwindigkeit 160 km/h

Anzahl Züge		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl
0	0	IC-Zug	160	E-Lok	4	1	Reisezugwagen	4	12
0	0	Summe beider Richtungen							
0	0	Fahrzeuge je Stunde							

Geschwindigkeit 200 km/h

Anzahl Züge		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Achsen	Anzahl
14	2	ICE	200	HGV-Triebkopf	4	2	ICE-1-Zug	4	12
14	2	Summe beider Richtungen							
0,875	0,25	Fahrzeuge je Stunde							

Berechnung der Geschwindigkeitskorrektur

[illegible][illegible][illegible]

	Höhen		Geschwindigkeitskorrektur 160 km/h								Bemerkung
	Bereich	in [m]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Rollgeräusche	1	0	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	2,0	5,1	5,1	5,1	100%
	1	0	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	2,0	5,1	5,1	5,1	100%
	2	4	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	2,0	5,1	5,1	5,1	20% Kesselwagen
	2	4	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	2,0	5,1	5,1	5,1	20% Kesselwagen
Aerodynamik	3	5	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	Lok
	2	4	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	20% Kesselwagen
	1	0	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	100%
Aggreagtgeräusche	2	4	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	20% Kühlwagen
	1	0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	20% Kühlwagen
Antriebsgeräusche	2	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	Lok
	1	0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	Lok

	Höhen		Geschwindigkeitskorrektur 200 km/h								Bemerkung
	Bereich	in [m]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Rollgeräusche	1	0	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	3,0	7,5	7,5	7,5	100%
	1	0	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	3,0	7,5	7,5	7,5	100%
	2	4	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	3,0	7,5	7,5	7,5	20% Kesselwagen
	2	4	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	3,0	7,5	7,5	7,5	20% Kesselwagen
Aerodynamik	3	5	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	Lok
	2	4	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	20% Kesselwagen
	1	0	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	100%
Aggreagtgeräusche	2	4	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	20% Kühlwagen
	1	0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	20% Kühlwagen
Antriebsgeräusche	2	4	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	Lok
	1	0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	Lok

Korrekturwert Fahrbahn

	Bemerkung	Pegelkorrektur c1							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Feste Fahrbahn	Erhöhte	0	0	0	7	3	0	0	0
	Reflexion	1	1	1	1	1	1	1	1

Ausgangsdaten der Einheiten nach Beiblatt 1

	Höhen		Oktavfrequenz								Gesamt in [dB(A)]
	Bereich	in [m]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
HGV-Triebkopf											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	-50	-40	-24	-8	-3	-6	-11	-30	62
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	-50	-40	-25	-9	-4	-4	-11	-23	51
Aerodynamik Stromabnehmerwippe	3	5	-30	-21	-13	-9	-6	-4	-9	-17	43
Aerodynamik Stromabnehmerfuß	2	4	-28	-21	-12	-9	-6	-4	-8	-17	46
Aerodynamik Drehgestell	1	0	-15	-8	-6	-6	-8	-14	-21	-32	35
Aggreagtgeräusche Ventilator oben	2	4	-35	-24	-10	-5	-5	-8	-15	-26	62
Aggreagtgeräusche Ventilator unten	1	0	-30	-22	-5	-4	-7	-11	-17	-26	54
Antriebsgeräusche Motor/ Getriebe	1	0	-32	-24	-5	-4	-8	-12	-18	-29	50
HGV-Mittel-/Steuerwagen, nicht angetrieben											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	-50	-40	-24	-8	-3	-6	-11	-30	62
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	-50	-40	-25	-9	-4	-4	-11	-23	51
Aerodynamik Stromabnehmerfuß	2	4	-21	-18	-15	-12	-5	-4	-10	-18	29
Aerodynamik Drehgestell	1	0	-15	-8	-6	-6	-8	-14	-21	-32	35
Aggreagtgeräusche Ventilator oben	2	4	-35	-24	-13	-4	-5	-7	-14	-25	44
E-Lok											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	-50	-40	-24	-8	-3	-6	-11	-30	67
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	-40	-30	-22	-9	-3	-5	-15	-26	71
Aerodynamik Stromabnehmerwippe	3	5	-30	-21	-13	-9	-6	-4	-9	-17	43
Aerodynamik Stromabnehmerfuß	2	4	-29	-22	-12	-8	-5	-5	-10	-18	49
Aerodynamik Drehgestell	1	0	-15	-8	-6	-6	-8	-14	-21	-32	40
Aggreagtgeräusche Ventilator oben	2	4	-28	-19	-6	-4	-6	-10	-14	-23	61
Aggreagtgeräusche Ventilator unten	1	0	-30	-22	-5	-4	-7	-11	-17	-26	54
Antriebsgeräusche Motor/ Getriebe	1	0	-32	-24	-5	-4	-8	-12	-18	-29	50
Reiszugwagen											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	-50	-40	-24	-8	-3	-6	-11	-30	67
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	-40	-30	-22	-9	-3	-5	-15	-26	71
Aerodynamik	2	4	-21	-18	-15	-12	-5	-4	-10	-18	29
Aerodynamik	1	0	-15	-8	-6	-6	-8	-14	-21	-32	40
Aggreagtgeräusche	2	4	-35	-24	-13	-4	-5	-7	-14	-25	44
Güterzugwagen											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	-50	-40	-24	-8	-3	-6	-11	-30	67
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	-40	-30	-22	-9	-3	-5	-15	-26	71
Rollgeräusche Schienenrauheit - Kesselw.	2	4	-29	-20	-19	-6	-5	-5	-17	-26	57
Rollgeräusche Radrauheit - Kesselw.	2	4	-28	-19	-18	-5	-4	-7	-17	-26	61
Aerodynamik	1	0	-15	-8	-6	-6	-8	-14	-21	-32	40

Ausgangsdaten der Einheiten - Absolutwert

	Höhen		Oktavfrequenz								Gesamt in [dB(A)]
	Bereich	in [m]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
HGV-Triebkopf											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	12	22	38	54	59	56	51	32	62
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	1	11	26	42	47	47	40	28	51
Aerodynamik Stromabnehmerwippe	3	5	13	22	30	34	37	39	34	26	43
Aerodynamik Stromabnehmerfuß	2	4	18	25	34	37	40	42	38	29	46
Aerodynamik Drehgestell	1	0	20	27	29	29	27	21	14	3	35
Aggreagtgeräusche Ventilator oben	2	4	27	38	52	57	57	54	47	36	62
Aggreagtgeräusche Ventilator unten	1	0	24	32	49	50	47	43	37	28	54
Antriebsgeräusche Motor/ Getriebe	1	0	18	26	45	46	42	38	32	21	50
HGV-Mittel-/Steuerwagen, nicht angetrieben											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	12	22	38	54	59	56	51	32	62
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	1	11	26	42	47	47	40	28	51
Aerodynamik Stromabnehmerfuß	2	4	8	11	14	17	24	25	19	11	29
Aerodynamik Drehgestell	1	0	20	27	29	29	27	21	14	3	35
Aggreagtgeräusche Ventilator oben	2	4	9	20	31	40	39	37	30	19	44
E-Lok											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	17	27	43	59	64	61	56	37	67
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	31	41	49	62	68	66	56	45	71
Aerodynamik Stromabnehmerwippe	3	5	13	22	30	34	37	39	34	26	43
Aerodynamik Stromabnehmerfuß	2	4	20	27	37	41	44	44	39	31	49
Aerodynamik Drehgestell	1	0	25	32	34	34	32	26	19	8	40
Aggreagtgeräusche Ventilator oben	2	4	33	42	55	57	55	51	47	38	61
Aggreagtgeräusche Ventilator unten	1	0	24	32	49	50	47	43	37	28	54
Antriebsgeräusche Motor/ Getriebe	1	0	18	26	45	46	42	38	32	21	50
Reiszugwagen											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	17	27	43	59	64	61	56	37	67
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	31	41	49	62	68	66	56	45	71
Aerodynamik	2	4	8	11	14	17	24	25	19	11	29
Aerodynamik	1	0	25	32	34	34	32	26	19	8	40
Aggreagtgeräusche	2	4	9	20	31	40	39	37	30	19	44
Güterzugwagen											
Rollgeräusche Schienenrauheit	1	0	17	27	43	59	64	61	56	37	67
Rollgeräusche Radrauheit	1	0	31	41	49	62	68	66	56	45	71
Rollgeräusche Schienenrauheit - Kesselw.	2	4	28	37	38	51	52	52	40	31	57
Rollgeräusche Radrauheit - Kesselw.	2	4	33	42	43	56	57	54	44	35	61
Aerodynamik	1	0	25	32	34	34	32	26	19	8	40

Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels - Ausgangsdaten mit Korrekturfaktoren

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
HGV-Triebkopf 200 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	10,5	20,5	36,5	54,0	62,0	63,5	58,5	39,5
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	-0,5	9,5	24,5	42,0	50,0	54,5	47,5	35,5
	Aerodynamik	Quellhöhe 5m	11,5	20,5	28,5	34,0	40,0	46,5	41,5	33,5
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	16,5	23,5	32,5	37,0	43,0	49,5	45,5	36,5
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	35,1	42,1	44,1	44,1	42,1	36,1	29,1	18,1
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	42,1	53,1	67,1	72,1	72,1	69,1	62,1	51,1
	Ventilator unten	Quellhöhe 0m	39,1	47,1	64,1	65,1	62,1	58,1	52,1	43,1
	Motor/Getrieb	Quellhöhe 0m	15,0	23,0	42,0	43,0	39,0	35,0	29,0	18,0
HGV-Triebkopf 200 km/h		Quellhöhe 0m	41,5	49,3	65,1	73,5	69,2	66,0	60,7	46,2
		Quellhöhe 4m	43,1	54,1	68,1	80,1	76,1	70,2	63,2	52,2
		Quellhöhe 5m	44,5	52,3	68,6	82,0	74,0	67,8	62,4	49,3

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
HGV-Mittelwagen 200 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	10,5	20,5	36,5	54,0	62,0	63,5	58,5	39,5
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	-0,5	9,5	24,5	42,0	50,0	54,5	47,5	35,5
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	23,1	26,1	29,1	32,1	39,1	40,1	34,1	26,1
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	35,1	42,1	44,1	44,1	42,1	36,1	29,1	18,1
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	6,0	17,0	28,0	37,0	36,0	34,0	27,0	16,0
HGV-Mittelwagen 200 km/h		Quellhöhe 0m	36,1	43,1	45,8	62,7	66,3	65,0	59,9	42,0
		Quellhöhe 4m	8,7	18,8	30,6	51,2	54,2	55,6	48,6	36,6
		Quellhöhe 5m								

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok 100 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	17,0	27,0	43,0	59,0	64,0	61,0	56,0	37,0
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	31,0	41,0	49,0	62,0	68,0	66,0	56,0	45,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 5m	13,0	22,0	30,0	34,0	37,0	39,0	34,0	26,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	20,0	27,0	37,0	41,0	44,0	44,0	39,0	31,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	25,0	32,0	34,0	34,0	32,0	26,0	19,0	8,0
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	33,0	42,0	55,0	57,0	55,0	51,0	47,0	38,0
	Ventilator unten	Quellhöhe 0m	24,0	32,0	49,0	50,0	47,0	43,0	37,0	28,0
	Motor/Getrieb	Quellhöhe 0m	18,0	26,0	45,0	46,0	42,0	38,0	32,0	21,0
E-Lok Gesamt 100 km/h		Quellhöhe 0m	33,9	43,2	54,3	72,0	73,5	68,2	60,0	46,7
		Quellhöhe 4m	36,2	45,6	57,3	71,3	72,2	67,2	57,6	46,8
		Quellhöhe 5m	35,5	44,7	56,5	80,0	77,5	69,2	61,1	47,9

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok 120 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	16,6	26,6	42,6	59,0	64,8	63,0	58,0	39,0
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	30,6	40,6	48,6	62,0	68,8	68,0	58,0	47,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 5m	17,0	26,0	34,0	38,0	41,0	43,0	38,0	30,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	24,0	31,0	41,0	45,0	48,0	48,0	43,0	35,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	29,0	36,0	38,0	38,0	36,0	30,0	23,0	12,0
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	32,2	41,2	54,2	56,2	54,2	50,2	46,2	37,2
	Ventilator unten	Quellhöhe 0m	23,2	31,2	48,2	49,2	46,2	42,2	36,2	27,2
	Motor/Getrieb	Quellhöhe 0m	19,6	27,6	46,6	47,6	43,6	39,6	33,6	22,6
E-Lok Gesamt 120 km/h		Quellhöhe 0m	34,6	43,5	54,2	72,0	74,3	70,2	62,0	48,7
		Quellhöhe 4m	35,7	45,1	56,8	71,2	73,0	69,1	59,3	48,5
		Quellhöhe 5m	36,3	45,0	56,4	80,1	78,3	71,2	63,1	49,9

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok 160 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	16,0	26,0	42,0	59,0	66,0	66,1	61,1	42,1
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	30,0	40,0	48,0	62,0	70,0	71,1	61,1	50,1
	Aerodynamik	Quellhöhe 5m	23,2	32,2	40,2	44,2	47,2	49,2	44,2	36,2
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	30,2	37,2	47,2	51,2	54,2	54,2	49,2	41,2
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	35,2	42,2	44,2	44,2	42,2	36,2	29,2	18,2
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	31,0	40,0	53,0	55,0	53,0	49,0	45,0	36,0
	Ventilator unten	Quellhöhe 0m	22,0	30,0	47,0	48,0	45,0	41,0	35,0	26,0
	Motor/Getrieb	Quellhöhe 0m	22,1	30,1	49,1	50,1	46,1	42,1	36,1	25,1
E-Lok Gesamt 160 km/h		Quellhöhe 0m	37,7	45,6	54,7	72,1	75,5	73,3	65,1	51,8
		Quellhöhe 4m	35,2	44,5	56,5	71,1	74,2	72,2	62,3	51,4
		Quellhöhe 5m	39,6	47,5	57,1	80,2	79,6	74,4	66,3	53,3

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Reisezug 120 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	16,6	26,6	42,6	59,0	64,8	63,0	58,0	39,0
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	30,6	40,6	48,6	62,0	68,8	68,0	58,0	47,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	12,0	15,0	18,0	21,0	28,0	29,0	23,0	15,0
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	29,0	36,0	38,0	38,0	36,0	30,0	23,0	12,0
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	10,6	21,6	32,6	41,6	40,6	38,6	31,6	20,6
Reisezugwaggon gesamt 120km/h		Quellhöhe 0m	33,0	42,0	49,9	63,8	70,2	69,2	61,0	47,6
		Quellhöhe 4m	14,3	22,4	32,7	41,6	40,8	39,0	32,1	21,6

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Reisezug 160 km/h	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	16,0	26,0	42,0	59,0	66,0	66,1	61,1	42,1
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	32,0	41,0	42,0	56,0	59,0	59,1	49,1	40,1
	Aerodynamik	Quellhöhe 4m	18,2	21,2	24,2	27,2	34,2	35,2	29,2	21,2
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	35,2	42,2	44,2	44,2	42,2	36,2	29,2	18,2
	Ventilator oben	Quellhöhe 4m	13,1	24,1	35,1	44,1	43,1	41,1	34,1	23,1
Reisezugwaggon gesamt 160 km/h		Quellhöhe 0m	36,9	44,7	47,6	60,9	66,8	66,9	61,4	44,2
		Quellhöhe 4m	19,4	25,9	35,4	44,2	43,6	42,1	35,3	25,3

Oktavfrequenz			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Bemerkung
Güterwagen	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 0m	17	27	43	59	64	61	56	37	100% Anteil
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 0m	31	41	49	62	68	66	56	45	100% Anteil
Kesselwagen	Rollgeräusch Schien	Quellhöhe 4m	28	37	38	51	52	52	40	31	20% Anteil
	Rollgeräusch Rad	Quellhöhe 4m	33	42	43	56	57	54	44	35	20% Anteil
	Aerodynamik	Quellhöhe 0m	25	32	34	34	32	26	19	8	100% Anteil
Güterwagen Gesamt 100 km/h		Quellhöhe 0m	32,1	41,7	50,1	63,8	69,5	67,2	59,0	45,6	100% Anteil
		Quellhöhe 4m	34,2	43,2	44,2	57,2	58,2	56,1	45,5	36,5	20% Anteil

Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels - Tag

Höhenbereich 1 Quellhöhe 0m

Typ	Geschwindigkeit	Anzahl pro Stunde		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok	100 km/h	0,688	[dB(A)]	32,2	41,6	52,7	70,4	71,9	66,6	58,4	45,1
Güterwagen	100 km/h	0,625	[dB(A)]	30,1	39,6	48,0	61,7	67,4	65,2	57,0	43,6
E-Lok	120 km/h	2,875	[dB(A)]	39,2	48,1	58,8	76,6	78,9	74,8	66,6	53,3
Reieszugwagen	120 km/h	2,875	[dB(A)]	37,6	46,6	54,5	68,4	74,8	73,8	65,6	52,2
HGV-Triebkopf	200 km/h	0,875	[dB(A)]	40,9	48,7	64,5	72,9	68,6	65,4	60,1	45,6
HGV-Mittelwagen	200 km/h	0,875	[dB(A)]	35,5	42,5	45,2	62,1	65,7	64,5	59,3	41,4
längenbezogener Schallleistungspegel - Tag			[dB(A)] [dB(A)]	45,1	53,5	66,2	79,4 84,9	81,4	78,3	70,5	56,8

Höhenbereich 2 Quellhöhe 4m

Typ	Geschwindigkeit	Anzahl pro Stunde		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok	100 km/h	0,688	[dB(A)]	34,6	44,0	55,7	69,7	70,6	65,5	55,9	45,2
Güterwagen	100 km/h	0,625	[dB(A)]	32,2	41,2	42,2	55,2	56,2	54,1	43,4	34,4
E-Lok	120 km/h	2,875	[dB(A)]	40,3	49,7	61,4	75,7	77,5	73,7	63,9	53,1
Reieszugwagen	120 km/h	2,875	[dB(A)]	18,9	27,0	37,3	46,2	45,4	43,6	36,7	26,2
HGV-Triebkopf	200 km/h	0,875	[dB(A)]	42,5	53,5	67,5	79,5	75,5	69,6	62,7	51,7
HGV-Mittelwagen	200 km/h	0,875	[dB(A)]	8,1	18,2	30,0	50,6	53,6	55,0	48,0	36,0
längenbezogener Schallleistungspegel - Tag			[dB(A)] [dB(A)]	45,2	55,5	68,7	81,3 84,6	80,2	75,6	66,8	55,9

Höhenbereich 3 Quellhöhe 5m

Typ	Geschwindigkeit	Anzahl pro Stunde		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok	100 km/h	0,688	[dB(A)]	33,9	43,0	54,9	78,4	75,9	67,6	59,5	46,3
E-Lok	120 km/h	2,875	[dB(A)]	40,9	49,6	61,0	84,6	82,9	75,8	67,7	54,5
HGV-Triebkopf	200 km/h	0,875	[dB(A)]	43,9	51,7	68,1	81,5	73,4	67,2	61,8	48,8
längenbezogener Schallleistungspegel - Tag			[dB(A)] [dB(A)]	45,9	54,2	69,0	87,0 89,1	84,1	76,9	69,2	56,0

Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels - Nacht

Höhenbereich 1 Quellhöhe 0m

Typ	Geschwindigkeit	Anzahl pro Stunde		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok	100 km/h	0,500	[dB(A)]	30,9	40,2	51,3	69,0	70,5	65,2	57,0	43,7
Güterwagen	100 km/h	0,375	[dB(A)]	27,8	37,4	45,8	59,5	65,2	62,9	54,8	41,4
E-Lok	120 km/h	1,375	[dB(A)]	36,0	44,9	55,6	73,4	75,7	71,6	63,4	50,1
Reieszugwagen	120 km/h	1,375	[dB(A)]	34,4	43,4	51,2	65,2	71,6	70,6	62,4	49,0
HGV-Triebkopf	200 km/h	0,250	[dB(A)]	35,5	43,2	59,1	67,4	63,2	60,0	54,7	40,1
HGV-Mittelwagen	200 km/h	0,250	[dB(A)]	30,0	37,1	39,8	56,6	60,3	59,0	53,8	36,0
längenbezogener Schallleistungspegel - Nacht			[dB(A)] [dB(A)]	41,2	49,8	61,7	76,0 81,7	78,4	75,2	67,2	53,7

Höhenbereich 2 Quellhöhe 4m

Typ	Geschwindigkeit	Anzahl pro Stunde		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok	100 km/h	0,500	[dB(A)]	32,2	41,5	53,5	68,1	71,2	69,2	59,3	48,4
Güterwagen	100 km/h	0,375	[dB(A)]	29,9	38,9	39,9	52,9	53,9	51,9	41,2	32,2
E-Lok	120 km/h	1,375	[dB(A)]	37,1	46,5	58,2	72,5	74,3	70,5	60,7	49,9
Reieszugwagen	120 km/h	1,375	[dB(A)]	15,7	23,8	34,1	43,0	42,2	40,4	33,5	23,0
HGV-Triebkopf	200 km/h	0,250	[dB(A)]	37,0	48,0	62,0	74,0	70,1	64,2	57,2	46,2
HGV-Mittelwagen	200 km/h	0,250	[dB(A)]	2,7	12,8	24,6	45,2	48,2	49,5	42,5	30,6
längenbezogener Schallleistungspegel - Nacht			[dB(A)] [dB(A)]	41,1	51,2	64,0	77,0 81,1	77,1	73,5	64,1	53,3

Höhenbereich 3 Quellhöhe 5m

Typ	Geschwindigkeit	Anzahl pro Stunde		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
E-Lok	100 km/h	0,500	[dB(A)]	36,6	44,5	54,1	77,1	76,6	71,4	63,3	50,2
E-Lok	120 km/h	1,375	[dB(A)]	37,7	46,4	57,7	81,4	79,7	72,6	64,5	51,3
HGV-Triebkopf	200 km/h	0,250	[dB(A)]	38,5	46,3	62,6	76,0	68,0	61,8	56,4	43,3
längenbezogener Schallleistungspegel - Nacht			[dB(A)] [dB(A)]	42,4	50,6	64,3	83,6 86,2	81,6	75,2	67,3	54,2

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrN

**Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch**

Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
IO 1/ BBG August-Bebel-Straße	WA	EG 1. OG		55 55	45 45	60,7 61,0	57,6 57,9	5,7 6,0	12,6 12,9	
IO 2/ BBG Mitte BPlan	WA	EG 1. OG		55 55	45 45	62,3 62,6	59,2 59,5	7,3 7,6	14,2 14,5	
IO 3/ BBG Süd "Bahnhofstraße"	WA	EG 1. OG		55 55	45 45	63,3 63,8	60,2 60,8	8,3 8,8	15,2 15,8	

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Z	m	Z-Koordinate
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung

**Berechnung der Geräuschemissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch**

Schallquelle	I oder S	Z	Lw'	KI	KT	Ko	
Schiene Om Tag	1602,28	0,00	84,9	0	0	0,0	
Schiene 4m Tag	1602,29	4,00	84,6	0	0	0,0	
Schiene 5m Tag	1602,29	5,00	89,1	0	0	0,0	
Schiene Om Nacht	1602,28	0,00	81,7	0	0	0,0	
Schiene 4m Nacht	1602,29	4,00	81,1	0	0	0,0	
Schiene 5m Nacht	1602,29	5,00	86,2	0	0	0,0	

**Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Amisc	dB	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
DI	dB	Richtwirkungskorrektur
Awind	dB	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

**Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Amisc dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Awind dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 1/ BBG August-Bebel-Straße		EG	OW,T	55 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT 60,7 dB(A)		LrN 57,6 dB(A)										
Schiene Om Tag	Linie	116,9	84,9	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,8		1,2	0,5	0,0		45,8	53,6	53,6	
Schiene 4m Tag	Linie	116,6	84,6	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,5		0,9	0,5	0,0		45,8	53,8	53,8	
Schiene 5m Tag	Linie	121,1	89,1	1602,	0	0	3,0	306,4	60,7	4,4		0,9	0,5	0,0		50,4	58,4	58,4	
Schiene Om Nacht	Linie	113,7	81,7	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,8		1,2	0,5	0,0		42,6	50,4		50,4
Schiene 4m Nacht	Linie	113,1	81,1	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,5		0,9	0,5	0,0		42,3	50,3		50,3
Schiene 5m Nacht	Linie	118,2	86,2	1602,	0	0	3,0	306,4	60,7	4,4		0,9	0,5	0,0		47,5	55,5		55,5
IO 1/ BBG August-Bebel-Straße		1. OG	OW,T	55 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT 61,0 dB(A)		LrN 57,9 dB(A)										
Schiene Om Tag	Linie	116,9	84,9	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,6		1,0	0,5	0,0		46,1	53,9	53,9	
Schiene 4m Tag	Linie	116,6	84,6	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,2		0,8	0,5	0,0		46,2	54,2	54,2	
Schiene 5m Tag	Linie	121,1	89,1	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,1		0,8	0,5	0,0		50,8	58,8	58,8	
Schiene Om Nacht	Linie	113,7	81,7	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,6		1,0	0,5	0,0		42,9	50,7		50,7
Schiene 4m Nacht	Linie	113,1	81,1	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,2		0,8	0,5	0,0		42,7	50,7		50,7
Schiene 5m Nacht	Linie	118,2	86,2	1602,	0	0	3,0	306,3	60,7	4,1		0,8	0,5	0,0		47,9	55,9		55,9
IO 2/ BBG Mitte BPlan		EG	OW,T	55 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT 62,3 dB(A)		LrN 59,2 dB(A)										
Schiene Om Tag	Linie	116,9	84,9	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,8		0,9	0,4	0,0		48,3	55,2	55,2	
Schiene 4m Tag	Linie	116,6	84,6	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,4		0,7	0,4	0,0		48,4	55,5	55,5	
Schiene 5m Tag	Linie	121,1	89,1	1602,	0	0	3,0	270,2	59,6	4,3		0,7	0,4	0,0		53,0	60,1	60,1	
Schiene Om Nacht	Linie	113,7	81,7	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,8		0,9	0,4	0,0		45,1	52,0		52,0
Schiene 4m Nacht	Linie	113,1	81,1	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,4		0,7	0,4	0,0		44,9	52,0		52,0
Schiene 5m Nacht	Linie	118,2	86,2	1602,	0	0	3,0	270,2	59,6	4,3		0,7	0,4	0,0		50,1	57,2		57,2
IO 2/ BBG Mitte BPlan		1. OG	OW,T	55 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT 62,6 dB(A)		LrN 59,5 dB(A)										
Schiene Om Tag	Linie	116,9	84,9	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,5		0,8	0,4	0,0		48,5	55,5	55,5	
Schiene 4m Tag	Linie	116,6	84,6	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,1		0,7	0,4	0,0		48,6	55,7	55,7	
Schiene 5m Tag	Linie	121,1	89,1	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,0		0,7	0,4	0,0		53,2	60,3	60,3	
Schiene Om Nacht	Linie	113,7	81,7	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,5		0,8	0,4	0,0		45,3	52,3		52,3
Schiene 4m Nacht	Linie	113,1	81,1	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,1		0,7	0,4	0,0		45,1	52,2		52,2
Schiene 5m Nacht	Linie	118,2	86,2	1602,	0	0	3,0	270,1	59,6	4,0		0,7	0,4	0,0		50,3	57,4		57,4

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Amisc dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Awind dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 3/ BBG Süd "Bahnhofstraße"		EG	OW,T	55 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT 63,3 dB(A)	LrN 60,2 dB(A)											
Schiene Om Tag	Linie	116,9	84,9	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	4,8		1,7	0,3	0,0		40,2	55,9	55,9	
Schiene 4m Tag	Linie	116,6	84,6	1602,	0	0	3,0	206,4	57,3	4,1		1,6	0,3	0,0		40,1	56,4	56,4	
Schiene 5m Tag	Linie	121,1	89,1	1602,	0	0	3,0	206,5	57,3	3,9		1,6	0,3	0,0		44,7	61,1	61,1	
Schiene Om Nacht	Linie	113,7	81,7	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	4,8		1,7	0,3	0,0		37,0	52,7		52,7
Schiene 4m Nacht	Linie	113,1	81,1	1602,	0	0	3,0	206,4	57,3	4,1		1,6	0,3	0,0		36,6	52,9		52,9
Schiene 5m Nacht	Linie	118,2	86,2	1602,	0	0	3,0	206,5	57,3	3,9		1,6	0,3	0,0		41,8	58,2		58,2
IO 3/ BBG Süd "Bahnhofstraße"		1. OG	OW,T	55 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT 63,8 dB(A)	LrN 60,8 dB(A)											
Schiene Om Tag	Linie	116,9	84,9	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	4,3		1,5	0,3	0,0		40,3	56,7	56,7	
Schiene 4m Tag	Linie	116,6	84,6	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	3,6		1,6	0,3	0,0		40,3	57,0	57,0	
Schiene 5m Tag	Linie	121,1	89,1	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	3,4		1,6	0,3	0,0		44,8	61,6	61,6	
Schiene Om Nacht	Linie	113,7	81,7	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	4,3		1,5	0,3	0,0		37,1	53,5		53,5
Schiene 4m Nacht	Linie	113,1	81,1	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	3,6		1,6	0,3	0,0		36,8	53,5		53,5
Schiene 5m Nacht	Linie	118,2	86,2	1602,	0	0	3,0	206,3	57,3	3,4		1,6	0,3	0,0		41,9	58,7		58,7

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Schienenlärm
Bebauungsplan "Wohnen Bahnhofstraße" in Roitzsch

Ermittlung der erforderlichen Schalldämmmaße der Fenster

Ifd. Nr.	IO	Fassaden- seite Nutzung		Beurteilungs- pegel		maßgebl. Außenlärm- pegel (Basis Tagwert)	erf. Res. Schall- dämmmaß in dB	Flächen			erf. Schalldämmmaße auf Basis einer Massivwand				
				Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	in dB(A)		Fenster in %	%-Anteil Tür in %	Massiv- wand in %	Fenster, Schalldämm- maß am Bau in dB	Schall-schutz- klasse der Fenster	Tür in dB	Massiv- wand in dB	Schalldämmma- ß des Außenbauteil s in dB
1	IO 1	Zugseite	Aufenthaltsraum	61,0	57,9	70,9	40,9	30,0%	0,0%	70,0%	37	III		47	41,3
2	IO 2		Aufenthaltsraum	62,6	59,5	72,5	42,5	30,0%	0,0%	70,0%	37	III		50	41,7
3	IO 3		Aufenthaltsraum	63,8	60,8	73,8	43,8	30,0%	0,0%	70,0%	40	II		50	44,3
4	IO 1	Straßen- seite	Aufenthaltsraum	56,0	52,9	65,9	35,9	30,0%	0,0%	70,0%	31	III		47	36,0
5	IO 2		Aufenthaltsraum	57,6	54,5	67,5	37,5	30,0%	0,0%	70,0%	33	III		50	38,0
6	IO 3		Aufenthaltsraum	58,8	55,8	68,8	38,8	30,0%	0,0%	70,0%	34	III		50	39,0