



Bauakustik  
Raumakustik  
Fahrzeugakustik  
Maschinenakustik  
Erschütterungen  
Lärmschutz  
Software

## Bebauungsplan Nr. 40 der Stadt Weißenfels „Wohnbebauung Bauernweg“

Schallimmissionsprognose zum einwirkenden Schienenverkehrslärm

**Objekt:** B-Plan Nr.: 40  
„Wohnbebauung Bauernweg“  
Stadt Weißenfels

**Auftraggeber:** Stadt Weißenfels, Stadtverwaltung  
Markt 1  
06667 Weißenfels

**Auftragnehmer:** GAF mbH, Büro Zwickau

**Bearbeiter:** ö.b.u.v. SV Dipl.-Ing. Dirk Grundke  
Tel.: 0375 54 16 23 / 0170 755 2854  
e-mail: grundke@gaf-online.de

**Projekt-Nr.:** 2019\_079

Dipl.-Ing. D. Grundke  
Bearbeiter, von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz

Zwickau, 29.08.2019

Der Bericht umfasst 13 Textseiten und 4 Anlagen

**GAF - Gesellschaft  
für Akustik und  
Fahrzeugmeßwesen  
mbH**

VMPA-Güteprüfstelle,  
Schallschutz im Hochbau  
nach DIN 4109,  
VMPA-SPG-215-04-SN

**Firmensitz:**

Lessingstraße 4  
08058 Zwickau

Tel.: 0375/54 16 23  
Fax: 0375/54 16 28

[www.GAF-online.de](http://www.GAF-online.de)  
E-mail: [info@GAF-online.de](mailto:info@GAF-online.de)

HRB 13 11 4  
Amtsgericht Chemnitz

**Geschäftsführer:**

Dipl.-Ing. Dirk Grundke

**Zweigstelle Leipzig:**

ALBIS-Haus  
Kantstraße 2  
04275 Leipzig

Tel.: 0341/39 36 45-0  
Fax: 0341/39 36 45-1

**Bankverbindungen:**

Commerzbank Zwickau  
BLZ 870 400 00  
Kto-Nr. 703 382 200

Deutsche Bank 24 Leipzig  
BLZ 860 700 24  
Kto-Nr. 116 03 16



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Projektbeschreibung</b> .....	<b>3</b>
1.1 Auftrag.....	3
1.2 Eingereichte Unterlagen.....	3
1.3 Relevante Grundlagen zur Planung .....	4
<b>2 Immissionsbereiche und Immissionsrichtwerte</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Schallquellen, Maßgeblicher Außenlärmpegel</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Notwendiges Schalldämm-Maß der Außenbauteile</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	<b>12</b>
<b>Kurzzeichenverzeichnis</b> .....	<b>13</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	<b>13</b>
Anlagen	



## 1 Projektbeschreibung

### 1.1 Auftrag

Durch die Stadt Weißenfels, Stadtverwaltung, Fachbereich III wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmesswesen mbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose zum auf den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 40 der Stadt Weißenfels „Wohnbebauung Bauernweg“ einwirkenden Schienenverkehrslärm zu erarbeiten. Der auf das Gebiet des Bauvorhabens einwirkende Schienenverkehrslärm (nördlich des Plangebietes gelegene Eisenbahnlinien Nr. 6306 und 6340, Berechnung gemäß Schall03) ist nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) in Verbindung mit DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Stand 2018) zu beurteilen.

### 1.2 Eingereichte Unterlagen

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen als Grundlage für die Bearbeitung eingereicht bzw. bei der Bearbeitung verwendet:

- /1/ Auszug aus dem Liegenschaftskataster der Gemarkung Weißenfels, Stadtverwaltung Weißenfels vom 14.03.2019;
- /2/ Entwurf Bebauungsplan Nr. 40 der Stadt Weißenfels „Wohnbebauung Bauernweg“, Planzeichnung, Architekturbüro Bernd Ringmayer, Weißenfels mit Stand 03/2019;
- /3/ Vorhaben der Weißenfels/Saale e.G. (3 Mehrfamilienhäuser im Gebiet des B-Plans Nr. 40), Architekturbüro Albus, Pegau mit Stand: 15.03.2018;
- /4/ Schall03-Daten der Eisenbahnlinien Weißenfels/Leißling (Streckabschnitt 6340, Stand 2018) und Weißenfels/Weißenfels-West (Streckabschnitt 6306, Stand 2018), übermittelt durch Auftraggeber am 08.08.2019;
- /5/ Lärmkartierung gemäß § 47c Bundes-Immissionsschutzgesetz, Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Quellengruppe: KFZ- Verkehr, Erläuterungsbericht GAF mbH Nr.: 2012\_047 vom 02.08.2012, digitale Daten ebenda;

Des Weiteren wurden anlässlich eines Ortstermins des Sachverständigen am 23.05.2019 die die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen und topografischen Gegebenheiten sowie bestimmte Emissionsparameter der relevanten Schallquellen des Schienenverkehrslärms geprüft.

### 1.3 Relevante Grundlagen zur Planung

Es wurden die folgend aufgeführten Reglementierungen zu Grunde gelegt:

- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist;
- /7/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987;
- /8/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Oktober 1999;
- /9/ RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, (April 1990);
- /10/ Schall 03 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege), Januar 2015;
- /11/ VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen (August 1987);
- /12/ DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau), Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- /13/ DIN 4109-2 (Schallschutz im Hochbau), Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

Die gesamten Berechnungen zur Schallausbreitung und zur Ermittlung der Immissions- und Beurteilungspegel wurden mit dem Programm „IMMI“ der Firma Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co.KG, Höchberg, durchgeführt, welches Berechnungen nach DIN 18005, Schall 03, RLS-90, DIN ISO 9613-2 sowie Beurteilungen gemäß DIN 18005, TA Lärm, 16. BImSchV sowie DIN 4109, jeweils in der aktuellen Fassung realisiert.

## 2 Immissionsbereiche und Immissionsrichtwerte

Als Maßgebliche Immissionsorte wurden einerseits die am höchsten belasteten Fassaden mit schutzwürdigen Räumen der gemäß /3/ geplanten Mehrfamilienhäuser (MFH) untersucht, andererseits auch das gesamte Gebiet des B-Plans /2/. In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte (Orientierungswerte für Verkehrslärm nach DIN 18005 /7/) in Abhängigkeit der baunutzungsrechtlichen Einstufung des Gebietes (gemäß /2/: Allgemeines Wohngebiet (WA)) ersichtlich. Einen Eindruck des gegenwärtigen Zustands des B-Plan-Gebiets vermitteln die Darstellungen in Anlage 2 (Bildokumentation).

**Tabelle 1:** Immissionsbereiche, Einstufungen und Immissionsrichtwerte

Immissionsbereiche mit baunutzungsrechtlicher Einstufung	Orientierungswert nach DIN 18005 tagsüber (dB(A))	Orientierungswert nach DIN 18005 nachts (dB(A))
<b>Für einwirkenden Verkehrslärm:</b>  IP1 – IP4: geplante Mehrfamilienhäuser mit schutzwürdigen Räumen, (jeweils EG, 1.OG und 2.OG)	55	45

Die Immissionsrichtwerte nach DIN 18005 sind als schalltechnische Orientierungswerte bei der städtebaulichen Planung zu verstehen.

Bei Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte kann eine überschlägige Prognose (ÜP) zur Beurteilung der Immission an den maßgeblichen Immissionsorten herangezogen werden. Sind hingegen Abschirmungen bei der Schallausbreitungsberechnung relevant, ist eine detaillierte Prognose (DP) mit A-bewerteten Summenpegeln vonnöten. Diese wurde im vorliegenden Bericht durchgeführt.

### 3 Schallquellen, Maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Bestimmung der Maßgeblichen Außenlärmpegel ist die Ermittlung der Schienenverkehrs-lärmsituation notwendig. Für die Berechnung der Außenlärmpegel durch **Schienenverkehrslärm** wurden die folgenden **Schienenwege** gemäß Schall03 /10/ mit Verkehrslasten gemäß /4/ modelliert (detaillierte Parameter siehe Rechenmodell in Anlage 3, Verortung siehe Anlage 1 – Lageeinordnung B-Plan, Bildeindruck siehe Anlage 2 - Bilddokumentation):

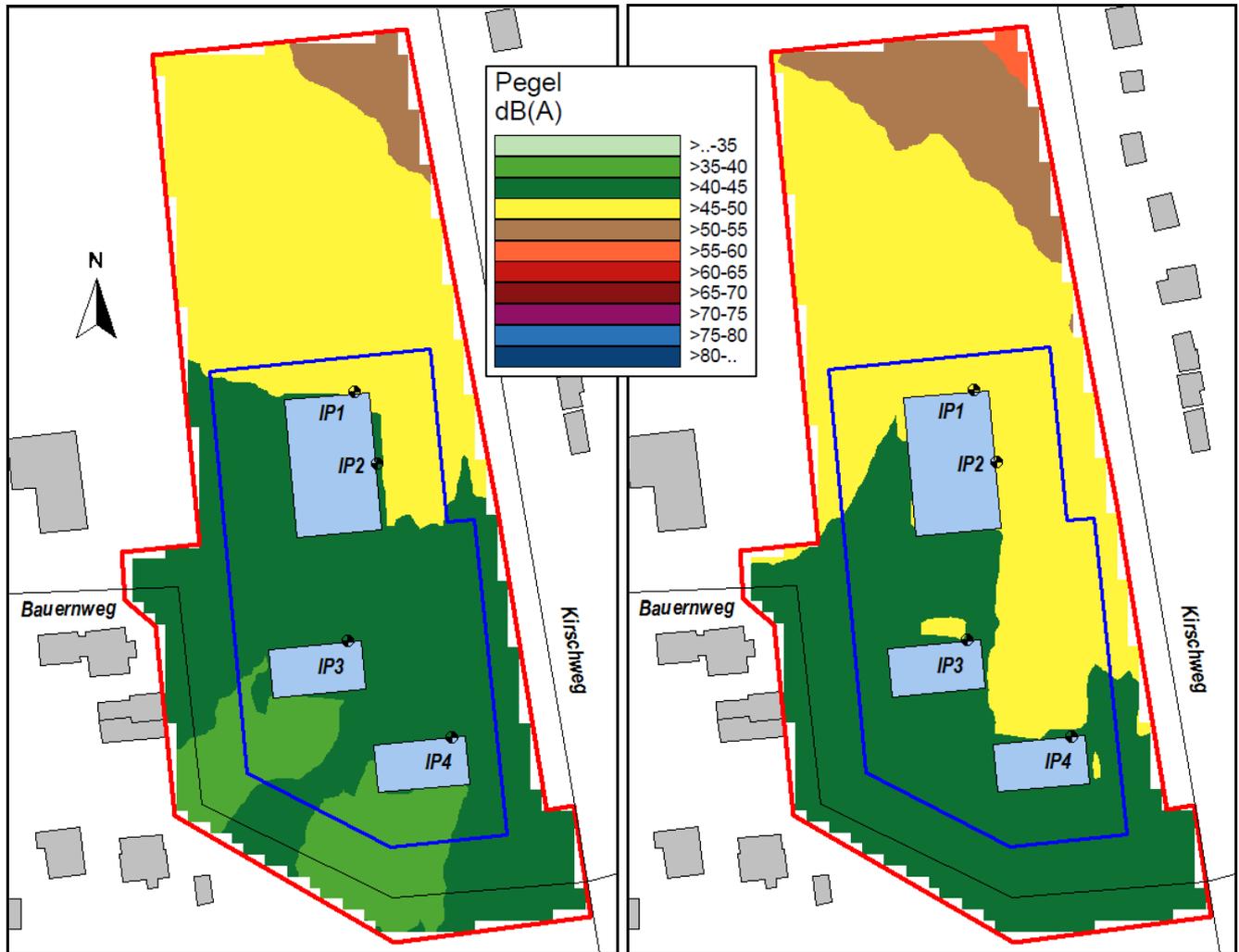
- Eisenbahnlinie Weißenfels/Leißling (Streckabschnitt 6340) (**S03Z001**) mit Fahrzeugtypen und Verkehrszahlen, **Stand 2018**, gemäß /4/, Streckenzuschlägen für Schwellengleis im Schotterbett (keine Korrektur);
- Eisenbahnlinie Weißenfels/Weißenfels-West (Streckabschnitt 6306) (**S03Z002**) mit Fahrzeugtypen und Verkehrszahlen, **Stand 2018**, gemäß /4/, Streckenzuschlägen für Schwellengleis im Schotterbett (keine Korrektur).

Nach Modellierung der sonstigen die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen und Geländegegebenheiten sowie von Einzelimmissionspunkten (gemäß Abschnitt 2 dieses Berichtes) erfolgten Berechnungen der **Schienenverkehrslärmsituation**. Es ergeben sich Ergebnisse der Berechnungen gemäß Anlage 4, die in folgender Tabelle 2 zusammengefasst sind. Des Weiteren sind die Flächenrasterdarstellungen der Beurteilungspegel in den umseitig dargestellten Abbildungen 1-4 zu bewerten.

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Berechnungen zum einwirkenden **Schienenverkehrslärm** gemäß DIN 18005 und Maßgebliche Außenlärmpegel MAP (La) sowie Lärmpegelbereiche LPB an den Immissionspunkten der geplanten MFH gemäß DIN 4109 /15, 16/

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005							
Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz							
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MAP		LPB	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	L a			
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt001	IP1 EG	55.0	45.0	45.0	47.0	55.0		II	
IPkt001	IP1 OG1	55.0	48.2	45.0	50.2	58.2		II	
IPkt001	IP1 OG2	55.0	51.9	45.0	53.8	61.8		III	
IPkt002	IP2 EG	55.0	44.0	45.0	46.0	54.0		I	
IPkt002	IP2 OG1	55.0	47.3	45.0	49.3	57.3		II	
IPkt002	IP2 OG2	55.0	50.4	45.0	52.3	60.3		III	
IPkt003	IP3 EG	55.0	41.6	45.0	43.6	51.6		I	
IPkt003	IP3 OG1	55.0	44.2	45.0	46.2	54.2		I	
IPkt003	IP3 OG2	55.0	45.9	45.0	47.8	55.8		II	
IPkt004	IP4 EG	55.0	42.5	45.0	44.5	52.5		I	
IPkt004	IP4 OG1	55.0	45.0	45.0	46.9	54.9		I	
IPkt004	IP4 OG2	55.0	47.0	45.0	49.0	57.0		II	

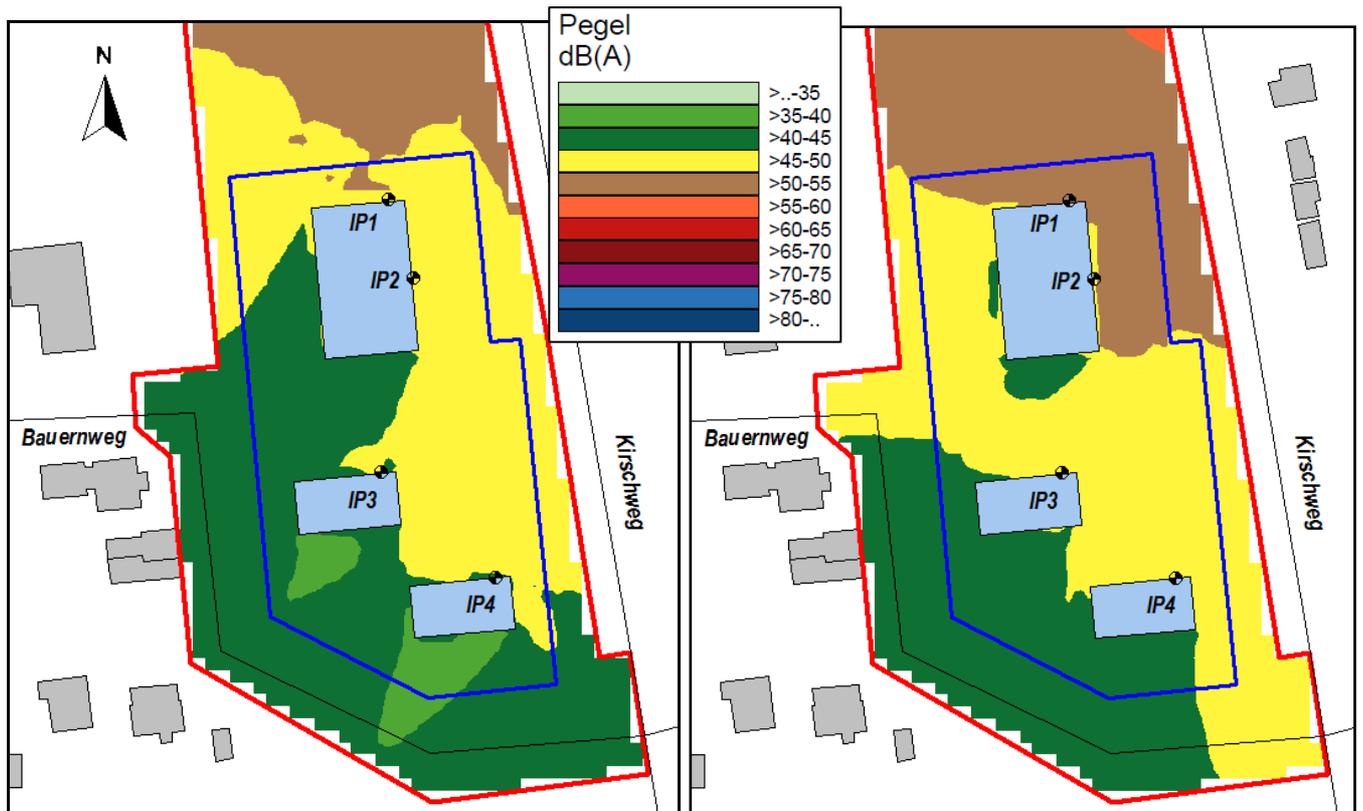
...geringe Richtwertüberschreitung  
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung



**Abbildung 1:** einwirkender Schienenverkehrslärm, Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Tag (links) und Nacht (rechts), Immissionshöhe: EG (1,5 m)

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen zunächst, dass die Schienenverkehrslärmsituation durch den nächtlichen Schienenverkehrslärm maßgeblich bestimmt wird, so dass bei der Ermittlung der Maßgeblichen Außenlärmpegel (MAP) an den schutzwürdigen Bebauungen gemäß DIN 4109 /13/ eine Berücksichtigung des jeweiligen Nachtwertes der Beurteilungspegel Lr.A mit Zuschlägen von 10 dB und nochmalig 3 dB und eines Abschlages auf Grund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen von 5 dB erfolgt (Gesamtzuschlag auf den Nachtwert damit 8 dB).

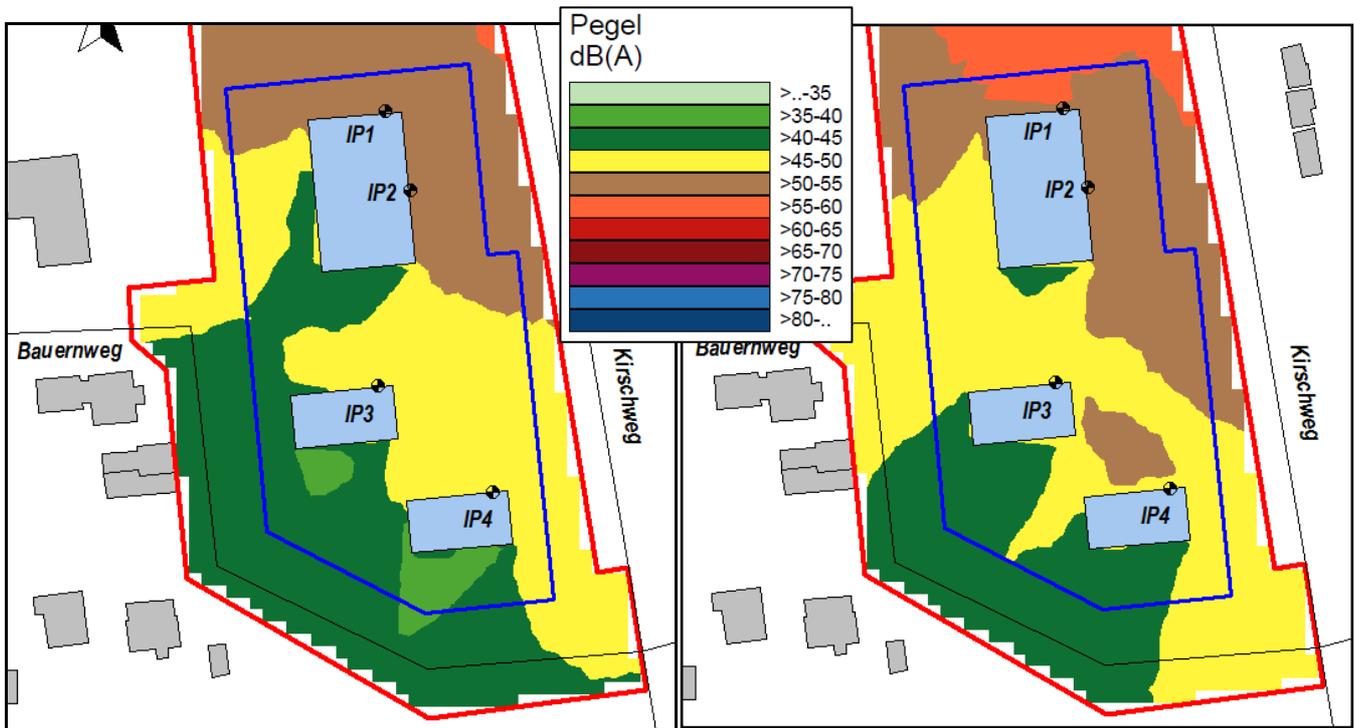
Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen weiter, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW bzw. IRW) der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 /7/ **tagsüber** an sämtlichen Immissionsorten (siehe Tabelle 2) und im gesamten Gebiet des Bebauungsplans auch in den Außenbereichen eingehalten werden (siehe Abbildung 1 - dort Immissionshöhe EG - wegen Nutzungsverhalten nur Beurteilungszeitraum Tag zu berücksichtigen).



**Abbildung 2:** einwirkender Schienenverkehrslärm, Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Tag (links) und Nacht (rechts), Immissionshöhe: 1.OG (4,4 m)

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen weiter, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW bzw. IRW) der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 /7/ **nachts** an den nördlich und östlich ausgerichteten Fassaden der geplanten MFH und damit an den meisten untersuchten Immissionsorten teilweise erheblich überschritten werden (siehe Tabelle 2 – Einzelimmissionsorte und Abbildungen 1-3 (Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005) bzw. Abbildung 4 (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109).

Auf Grund der ausgewiesenen Überschreitungen der IRW sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die an den durch Richtwertüberschreitung betroffenen Fassaden der geplanten MFH durch entsprechende Fassadendämmung realisiert werden können (Beschreibung im folgenden Abschnitt 4 dieses Berichtes).



**Abbildung 3:** einwirkender Schienenverkehrslärm, Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Tag (links) und Nacht (rechts), Immissionshöhe: 2.OG (7,3 m)



**Abbildung 4:** einwirkender Schienenverkehrslärm, Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Immissionshöhen: EG (links), 1.OG (Mitte) und 2.OG (rechts)

#### 4 Notwendiges Schalldämm-Maß der Außenbauteile

Die Dimensionierung der notwendigen Schalldämm-Maße der Außenbauteile der schutzwürdigen Räume des geplanten Einfamilienhauses erfolgt gemäß DIN 4109-1 /12/, Nr. 7.1 (siehe Auszüge aus DIN 4109-1 in der nachfolgenden Abbildung 5) bzw. DIN 4109-2 /13/.

**7.1 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen**

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):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

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.

**Abbildung 5:** Auszug aus DIN 4109-1 /12/

Für die gemäß /3/ geplanten Aufenthaltsräume der MFH ergeben sich für den Fassadenschallschutz die folgenden Werte der erforderlichen Gesamtschalldämmung der Fassade  $R'_{w,ges,erf}$  (incl.  $K_{AL}$ -Korrektur von max. -1 dB gemäß den in /3/ dargestellten Raum-Abmessungen):

**Nördlich im B-Plan-Gebiet gelegenes Mittelganghaus mit 18 WE:**

- Nordfassade, 2.OG (IP1, OG2):  $R'_{w,ges} = 31 \text{ dB}$ ;
- Nordfassade, EG + 1.OG:  $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  (Mindestanforderung gemäß Abbildung 5);
- Alle übrigen Fassaden:  $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  (Mindestanforderung gemäß Abbildung 5).



Westlich im B-Plan-Gebiet gelegenes Haus mit 6 WE:

- Alle Fassaden:  $R'_{w,ges} = 30$  dB (Mindestanforderung gemäß Abbildung 5).

Östlich im B-Plan-Gebiet gelegenes Haus mit 6 WE:

- Alle Fassaden:  $R'_{w,ges} = 30$  dB (Mindestanforderung gemäß Abbildung 5).

Abschließend ist anzumerken, dass gemäß VDI 2719, Abschnitt 10.2 /11/ für Schlafräume die Möglichkeit der Dauerlüftung gegeben sein muss. In ausgewiesenen Räumen mit Schlaffunktion (also auch Wohn-/Schlafräume wie z.B. Gästezimmer bzw. Kinderzimmer) sind somit u.U. Zwangsbelüftungssysteme vorzusehen, die in Kombination mit den jeweiligen Fenstern incl. Rollladenkästen den ausgewiesenen Schallschutzanforderungen (erforderlichen Schalldämm-Maßen  $R'_{w,erf}$ ) entsprechen müssen. Dies betrifft insbesondere diejenigen Schlafräume, an deren Außenfassaden Richtwertüberschreitungen durch Schienenverkehrslärm gemäß Abschnitt 3 dieses Berichtes ausgewiesen wurden.

## 5 Zusammenfassung

Durch die Stadt Weißenfels, Stadtverwaltung, Fachbereich III wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmesswesen mbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose zum auf den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 40 der Stadt Weißenfels „Wohnbebauung Bauernweg“ einwirkenden Schienenverkehrslärm zu erarbeiten. Der auf das Gebiet des Bauvorhabens einwirkende Schienenverkehrslärm (nördlich des Plangebietes gelegene Eisenbahnlinien Nr. 6306 und 6340, Berechnung gemäß Schall03) ist nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) in Verbindung mit DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Stand 2018) zu beurteilen.

Nach Modellierung der sonstigen die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen und Geländegegebenheiten sowie von Einzelimmissionspunkten (gemäß Abschnitt 2 dieses Berichtes) erfolgten Berechnungen der **Schienenverkehrslärmsituation**.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen zunächst, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW bzw. IRW) der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 /7/ **tagsüber** an sämtlichen Einzel-Immissionsorten und im gesamten Gebiet des Bebauungsplans auch in den Außenbereichen eingehalten werden. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen weiter, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW bzw. IRW) der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 /7/ **nachts** an den nördlich und östlich ausgerichteten Fassaden der gemäß /3/ geplanten MFH und damit an den meisten untersuchten Einzel-Immissionsorten teilweise erheblich überschritten werden.

Auf Grund der ausgewiesenen Überschreitungen der IRW sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die an den durch Richtwertüberschreitung betroffenen Fassaden der geplanten MFH durch entsprechende Fassadendämmung realisiert werden können.

Die Dimensionierung der notwendigen Schalldämm-Maße der Außenbauteile der schutzwürdigen Räume der geplanten Einfamilienhäuser erfolgt gemäß DIN 4109-1 /12/, Nr. 7.1 bzw. DIN 4109-2 /13/. Für die gemäß /3/ geplanten Aufenthaltsräume der MFH ergeben sich für den Fassadenschallschutz Werte der erforderlichen Gesamtschalldämmung der Fassade  $R'_{W,ges.erf.}$ , die ausgewiesen wurden.

Abschließend ist anzumerken, dass gemäß VDI 2719, Abschnitt 10.2 /11/ für Schlafräume die Möglichkeit der Dauerlüftung gegeben sein muss. In ausgewiesenen Räumen mit Schlaffunktion (also auch Wohn-/Schlafräume wie z.B. Gästezimmer bzw. Kinderzimmer) sind somit u.U. Zwangsbelüftungssysteme vorzusehen, die in Kombination mit den jeweiligen Fenstern incl. Rollladenkästen den ausgewiesenen Schallschutzanforderungen (erforderlichen Schalldämm-Maßen  $R'_{W,erf.}$ ) entsprechen müssen. Dies betrifft insbesondere diejenigen Schlafräume, an deren Außenfassaden Richtwertüberschreitungen durch Schienenverkehrslärm gemäß Abschnitt 3 dieses Berichtes ausgewiesen wurden.

Dipl.-Ing. Dirk Grundke, Bearbeiter



## Kurzzeichenverzeichnis

EG	Erdgeschoss
Ges-Peg.	Gesamt-Beurteilungspegel
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert
$K_{AL}$	Korrekturwert gemäß DIN 4109 für Verhältnis Raum-Grundfläche/Außenfläche
LPB	Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109
$L_a$	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2
$L_{r,A}$	Beurteilungspegel
$L_{WA}$	Schalleistungspegel
MAP	Maßgeblicher Außenlärmpegel
MFH	Mehrfamilienhaus
OG	Obergeschoss
$R'_W$	bewertetes Schalldämm-Maß
SOW	Schalltechnische Orientierungswerte
WA	Allgemeines Wohngebiet
WE	Wohneinheiten

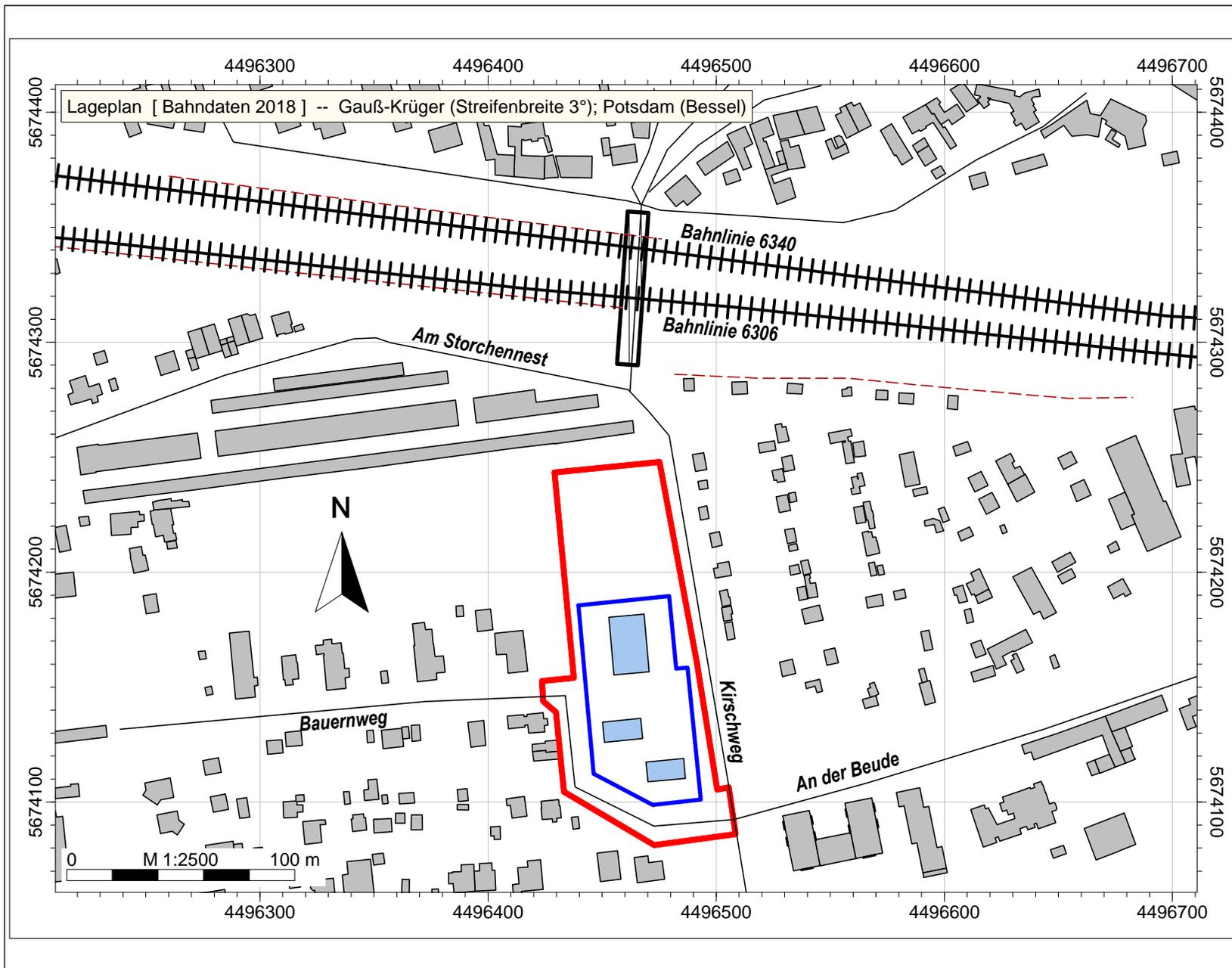
## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageeinordnung B-Plan mit Schallquellen des Schienenverkehrslärms
Anlage 2	Bilddokumentation
Anlage 3:	Rechenmodell
Anlage 4:	Ergebnisse der Einzelpunktrechnungen



**Anlage 1:** Lageeinordnung B-Plan mit Schallquellen des Schienenverkehrslärms

# B-Plan Nr. 40 der Stadt Weißenfels "Wohnbebauung Bauernweg", Schallimmissionsprognose Schienenverkehrslärm



Lageeinordnung B-Plan mit Emissionsquellen des Schienenverkehrslärms

## Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Grenze B-Plan
- Gebäude
- Neubauten
- Reflexionselement
- Schiene /Schall03





---

**Anlage 2:** Bilddokumentation



**Abbildung:** Bahnlinie (Strecke 6306 links und 6340 rechts) in Richtung Westen



**Abbildung:** Bahnlinie (Strecke 6306 rechts und 6340 links) in Richtung Osten



**Abbildung:** Straßenrand/Hangkante „Am Storchennest“ als Schirmkante



**Abbildung:** Kirschweg und künftiges Baugebiet im Bestand



---

### **Anlage 3: Rechenmodell**

- Allgemeine Angaben
- Schallquellen Schienenverkehrslärm

# Allgemeine Angaben

Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	Gauß-Krüger (Streifenbreite 3°)			
Koordinatendatum:	Potsdam (Bessel)			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4495400.00	4496970.00	1570.00	1.66 km <sup>2</sup>
y /m	5673600.00	5674660.00	1060.00	
z /m	-20.00	150.00	170.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	100.00	xmax / ymax (z3)	100.00	
xmin / ymin (z1)	120.00	xmax / ymin (z2)	115.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Bahndaten 2018			
Gruppe 0	+	+			
redundant	+				

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster EG	4496423.62	4496508.52	5674081.30	5674247.95	2.00	2.00	43	84	relativ	1.50	gemäß NuGe
Raster 1.OG	4496423.62	4496508.52	5674081.30	5674247.95	2.00	2.00	43	84	relativ	4.40	gemäß NuGe
Raster 2.OG	4496423.62	4496508.52	5674081.30	5674247.95	2.00	2.00	43	84	relativ	7.30	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung	Kopie von Referenz	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Optimiert	Optimiert
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	30.0
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein

Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	3	3		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Mehrfachreflexion	Ja	Ja		
Winkelschrittweite (x-y)°	1.00	1.00		
Winkelschrittweite (z)°	1.00	1.00		
maximale Reflexionsweglänge				
* in Vielfachen des direkten Abstandes	10.00	10.00		
Strahlverzweigung an Refl.Flächen	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von Referenz					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			1.00			
Temperatur /°			10			
relative Feuchte /%			70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00			

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Kopie von Referenz					
Eingabe von Zugzahlen			pro Stunde			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Nein			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente			Nein			
Berücksichtigt Boden-Elemente			Ja			
Schienenbonus für Züge			Nein			
Schienenbonus für Straßenbahnen			Nein			

Beurteilungszeiträume					
T1	Tag (6h-22h)				
T2	Nacht (22h-6h)				

# Schallquellen

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Schiene /Schall03 (2)			Bahndaten 2018	
S03Z001	Bezeichnung	6340	Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)	118.92
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	120.57
	Länge /m	578.64	Lw' (Tag) /dB(A)	91.29
	Länge /m (2D)	578.62	Lw' (Nacht) /dB(A)	92.94
	Fläche /m²	---		
S03Z002	Bezeichnung	6306	Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)	104.85
	Knotenzahl	7	Lw (Nacht) /dB(A)	111.70
	Länge /m	581.51	Lw' (Tag) /dB(A)	77.21
	Länge /m (2D)	581.39	Lw' (Nacht) /dB(A)	84.06
	Fläche /m²	---		

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr															
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht	Zugart	v_ma	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...				
			n/h	n/h		km/h	Kat.	Zeile	nA	nFz	Kat.	Zeile	nA	nFz	
S03Z001	6340	1	0.188	0.125	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	21	
								10	5	4	5				
		2	0.125	0.000	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	31	
		3	0.188	0.125	Güterzug/E-Lok	100	7	2	6	1	10	1	4	26	
								10	5	4	7				
		4	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	1	6	1	10	1	4	26	
								10	5	4	7				
		5	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	90	7	2	4	1	10	1	4	21	
								10	5	4	5				
		6	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	20	
								10	5	4	5				
		7	0.500	0.500	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	26	
								10	5	4	6				
		8	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	26	
								10	5	4	7				
		9	0.000	0.500	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	23	
								10	5	4	6				
		10	0.188	0.125	Güterzug/E-Lok	100	7	1	4	1	10	1	4	25	
								10	5	4	6				
		11	0.188	0.375	Güterzug/E-Lok	100	7	1	6	1	10	1	4	24	
								10	5	4	6				
		12	0.125	0.000	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	20	
		13	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	120	7	2	4	1	10	1	4	24	
								10	5	4	6				
		14	0.125	0.000	Güterzug/E-Lok	100	7	1	4	1	10	1	4	22	
								10	5	4	6				
		15	0.375	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	1	6	1	10	1	4	26	
								10	5	4	6				
		16	0.125	0.000	Güterzug/E-Lok	90	7	2	4	1	10	1	4	20	
								10	5	4	5				
		17	0.125	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	1	6	1	10	1	4	22	
								10	5	4	5				
		18	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	1	6	1	10	1	4	30	
		19	0.000	0.250	Güterzug/E-Lok	100	7	2	6	1	10	5	4	21	
		20	0.375	0.000	Güterzug/E-Lok	100	7	2	4	1	10	1	4	23	
								10	5	4	6				
		21	0.125	0.000	Güterzug/E-Lok	100	7	1	6	1	10	1	4	31	
		22	0.000	0.125	Güterzug/Diesellok	90	8	1	6	1	10	1	4	22	
								10	5	4	5				
		23	0.063	0.125	Güterzug/Diesellok	90	8	1	4	1	10	1	4	9	
								10	5	4	2				

		24	0.125	0.000		ICE	130	4	1	28	1						
		25	0.125	0.125		IC-E	100	7	2	4	1	9	2	4	6		
		26	0.125	0.000		IC-E	100	7	2	4	1	9	2	4	7		
		27	0.063	0.750		RB-ET	100	5	2	10	2						
		28	0.000	0.125		RB-ET	100	5	2	10	3						
		29	4.063	1.125		RB-ET	100	5	2	10	1						
		30	0.063	0.125		RB-VT	100	6	2	4	1						
S03Z002	6306	1	0.125	0.750		Güterzug/Diesellok	90	8	1	6	1	10	1	4	16		
								10	5	4	4						
		2	1.875	0.750		Regionalbahn/Dieseleitriebwagen	90	6	2	4	1						

Übersicht: Summenwerte für Emissionen und Streckenzuschläge										
Element	Bezeichnung	Lw',A* /dB Ohne Streckenzuschläge		Zuschlag für Abschnitte			Delta Lw',A* /dB			
		Tag	Nacht	von	bis	Zuschlag	Tag	Nacht		
S03Z001	6340	91.87	93.57	1	7	101	-0.58	-0.63		
S03Z002	6306	77.21	84.06	1	6	101	0.00	0.00		



---

#### **Anlage 4** Ergebnisse der Einzelpunktrechnungen

- Schienenverkehrslärm gemäß DIN 18005 (Beurteilungspegel) mit Maßgeblichen Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109

## Ergebnisse Einzelpunktrechnungen (Beurteilung gemäß DIN 18005)

### Schienen-Verkehrslärm (mit Maßgeblichem Außenlärmpegel MAP und Lärmpegelbereich LPB gemäß DIN 4109)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MAP	LPB
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt001	IP1 EG	55.0	45.0	45.0	47.0	55.0	II
IPkt001	IP1 OG1	55.0	48.2	45.0	50.2	58.2	II
IPkt001	IP1 OG2	55.0	51.9	45.0	53.8	61.8	III
IPkt002	IP2 EG	55.0	44.0	45.0	46.0	54.0	I
IPkt002	IP2 OG1	55.0	47.3	45.0	49.3	57.3	II
IPkt002	IP2 OG2	55.0	50.4	45.0	52.3	60.3	III
IPkt003	IP3 EG	55.0	41.6	45.0	43.6	51.6	I
IPkt003	IP3 OG1	55.0	44.2	45.0	46.2	54.2	I
IPkt003	IP3 OG2	55.0	45.9	45.0	47.8	55.8	II
IPkt004	IP4 EG	55.0	42.5	45.0	44.5	52.5	I
IPkt004	IP4 OG1	55.0	45.0	45.0	46.9	54.9	I
IPkt004	IP4 OG2	55.0	47.0	45.0	49.0	57.0	II

	...geringe Richtwertüberschreitung
	...erhebliche Richtwertüberschreitung

...mit Immissionsanteilen der Geräuschquellen an der jeweiligen Gesamtimmission

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
IPkt001 »	IP1 EG	Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4496465.79 m		y = 5674181.71 m		z = 116.54 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001 »	6340	44.8	44.8	46.5	46.5		
S03Z002 »	6306	29.8	45.0	36.6	47.0		
	Summe		45.0		47.0		
IPkt001 »	IP1 OG1	Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4496465.79 m		y = 5674181.71 m		z = 119.44 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001 »	6340	48.1	48.1	49.8	49.8		
S03Z002 »	6306	32.0	48.2	38.9	50.2		
	Summe		48.2		50.2		
IPkt001 »	IP1 OG2	Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4496465.79 m		y = 5674181.71 m		z = 122.34 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001 »	6340	51.8	51.8	53.5	53.5		
S03Z002 »	6306	34.9	51.9	41.8	53.8		
	Summe		51.9		53.8		

<b>IPkt002 »</b>	<b>IP2 EG</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496469.71 m		y = 5674168.72 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	43.8	43.8	45.5	45.5
S03Z002 »	6306	28.8	44.0	35.6	46.0
	Summe		<b>44.0</b>		<b>46.0</b>
<b>IPkt002 »</b>	<b>IP2 OG1</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496469.71 m		y = 5674168.72 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	47.2	47.2	48.9	48.9
S03Z002 »	6306	31.2	47.3	38.0	49.3
	Summe		<b>47.3</b>		<b>49.3</b>
<b>IPkt002 »</b>	<b>IP2 OG2</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496469.71 m		y = 5674168.72 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	50.3	50.3	52.0	52.0
S03Z002 »	6306	33.2	50.4	40.1	52.3
	Summe		<b>50.4</b>		<b>52.3</b>
<b>IPkt003 »</b>	<b>IP3 EG</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496464.48 m		y = 5674136.33 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	41.5	41.5	43.2	43.2
S03Z002 »	6306	27.1	41.6	34.0	43.6
	Summe		<b>41.6</b>		<b>43.6</b>
<b>IPkt003 »</b>	<b>IP3 OG1</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496464.48 m		y = 5674136.33 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	44.1	44.1	45.8	45.8
S03Z002 »	6306	28.6	44.2	35.5	46.2
	Summe		<b>44.2</b>		<b>46.2</b>
<b>IPkt003 »</b>	<b>IP3 OG2</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496464.48 m		y = 5674136.33 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	45.8	45.8	47.5	47.5
S03Z002 »	6306	29.6	45.9	36.5	47.8
	Summe		<b>45.9</b>		<b>47.8</b>
<b>IPkt004 »</b>	<b>IP4 EG</b>	<b>Bahndaten 2018</b>		<b>Einstellung: Kopie von Referenz</b>	
		x = 4496483.46 m		y = 5674118.90 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	42.4	42.4	44.1	44.1
S03Z002 »	6306	27.1	42.5	33.9	44.5
	Summe		<b>42.5</b>		<b>44.5</b>

IPkt004 »	IP4 OG1	Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4496483.46 m		y = 5674118.90 m	z = 119.56 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	44.8	44.8	46.6	46.6
S03Z002 »	6306	28.9	45.0	35.8	46.9
	Summe		<b>45.0</b>		<b>46.9</b>
IPkt004 »	IP4 OG2	Bahndaten 2018		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4496483.46 m		y = 5674118.90 m	z = 122.46 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	6340	46.9	46.9	48.7	48.7
S03Z002 »	6306	30.4	47.0	37.3	49.0
	Summe		<b>47.0</b>		<b>49.0</b>