

DR. BLECHSCHMIDT & REINHOLD GmbH

INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENGESELLSCHAFT FÜR THERMISCHE BAUPHYSIK - ENERGIEBERATUNG
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER
SACHVERSTÄNDIGER FÜR WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ
SACHVERSTÄNDIGER FÜR ENERGIEEFFIZIENZ
VON GEBÄUDEN

SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE DIN 4109
SCHALLMESSUNGEN IM IMMISSIONSSCHUTZ
LUFTDICHTHEITSMESSUNGEN, THERMOGRAFIE
FACHPLANUNGEN, GUTACHTEN

AUF DER KATZENBURG 1, 99759 GROSSLOHRA, TEL: 036338 60375

Schalltechnische Untersuchung

21 2567-I02

(Überarbeitung SIP 21 2567-I01)

Betrifft : Schall-Immissionsprognose nach DIN 18005/TA Lärm
Geräuschimmissionen und maßgebender Außenlärmpegel

Vorhaben : Bebauungsplan Nr. 121
Gebiet Zwickau-Schedewitz zwischen Planitzer Straße und
Obersteigerweg; Wohn- und Mischgebiet

Auftraggeber : BNT Gartenstadt Zwickau GmbH
Schlemaer Straße 59
08280 Aue

Planer : MHK Architektur
Alter Steinweg 5/ Seitenflügel
08056 Zwickau

Büro für Städtebau GmbH Chemnitz
Leipziger Straße 207
09114 Chemnitz

Bearbeiter : Dipl.-Ing.(FH) Robby Barthold, Dipl.-Phys. Friedel Reinhold

Chemnitz/Großlohra, Oktober 2021

Dieses Dokument besteht aus 52 Seiten davon 35 Seiten Text und 17 Seiten Anlagen. Es wird dem Auftraggeber in 3 Ausfertigungen übergeben.

Dieses Dokument ist nur im Rahmen des erteilten Auftrages für das bezeichnete Objekt bestimmt. Jede anderweitige Verwendung sowie Mitteilung oder Weitergabe an Dritte ist nur in Gesamtheit statthaft und bedarf der schriftlichen Zustimmung der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH.

AMTSGERICHT JENA HRB 504870 GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-PHYS. FRIEDEL REINHOLD

HAUPTSITZ: 99759 Großlohra
Auf der Katzenburg 1
Tel: 036338 60375
www.isg-bauphysik.de
f.reinhold@isg-bauphysik.de

NIEDERLASSUNG: 09123 Chemnitz OT Klaffenbach
Klaffenbacher Hauptstraße 103
Tel: 0371 267 48245
Fax: 0371 267 48246
u.reinhold@isg-bauphysik.de

INHALT

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Beschreibung des Vorhabens / Umgebung, schalltechnische Situation	6
4.	Schalltechnische Anforderungen und Grundlagen der Beurteilung	7
4.1	Allgemeines	7
4.2	Schalltechnische Anforderungen	8
4.3	Grundlagen für die Schallausbreitung	10
4.4	Immissionsnachweisorte	10
5.	Emissionsansätze	12
5.1	Gewerbelärm	12
5.1.1	Wohnwagen-Vermietung	13
5.1.2	Trabantwelt	13
5.1.3	Kfz-Betrieb	13
5.1.4	Gewerbe an der Körnerstraße	14
5.1.5	Tankstelle mit Waschstraße	14
5.1.6	Gewerbefläche am Planitzbach	15
5.1.7	Lebensmittel-Discounter (LIDL)	15
5.1.8	Mehrzweckgebäude im Plangebiet	15
5.2	Straßenverkehrslärm	16
5.3	Schienenverkehrslärm	17
5.3.1	Straßenbahn	18
5.3.2	DB Bahnstrecke Erzgebirgsbahn	18
5.3.3	DB Bahnstrecke Vogtlandbahn	19
6.	Ergebnisse	19
6.1	Gewerbelärm	20
6.2	Straßenverkehrslärm	22
6.3	Schienenverkehrslärm	23
6.4	Immissionsrasterberechnung	24
7.	Gesamtbelastung, Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel	24
8.	Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile	26
9.	Diskussion der Ergebnisse, Zusammenfassung	30

Anlagen

Anlage 1	Ausschnitt aus Planungsunterlagen, ohne Maßstab
Anlage 2	Digitalisierte Lagepläne
Anlage 3	Emissionsansätze
Anlage 4	Einzelpunktberechnungen
Anlage 5	Immissionsraster/ Flächenplots
Anlage 6	Summenimmission/ Lärmpegelbereiche

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Zwickau beabsichtigt, den bisher nicht umgesetzten Vorhaben- und Erschließungsplan VEP Nr.001 aus den 90er Jahren an der Planitzer Straße in Zwickau-Schedewitz neu aufzustellen. Auf der Planfläche soll ein Wohn- und Mischgebiet entwickelt werden, u.a. zur Errichtung einer Wohnbausiedlung („Gartenstadt Zwickau“) sowie eines Mehrzweckgebäudes. MHK Architektur und das Büro für Städtebau GmbH Chemnitz planen und erarbeiten im Auftrag der BNT Gartenstadt Zwickau GmbH die aktuelle Fassung (B-Plan Nr.121) als Ersatz des bestehenden Bebauungsplanes.

Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes Nr.121 „Wohn- und Mischgebiet Zwickau-Schedewitz zwischen Planitzer Straße und Obersteigerweg“ sind die einwirkenden Immissionen durch Anlagenlärm (Gewerbelärm) sowie durch Straßenverkehrs- und Schienenverkehrslärm im Plangebiet zu untersuchen. Weiterhin sind Aussagen zu den maßgebenden Außenlärmpegeln und der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile zu treffen.

Das Gutachten stellt eine Überarbeitung der Schallimmissionsprognose /23/ dar und wurde auf Basis der vorhandenen Daten /25/ aktualisiert. Abweichend zu /23/ wurden jedoch keine Gebäudekörper (Reihenhaussiedlung) im WA-Gebiet berücksichtigt, stattdessen ein besonderes Augenmerk auf die Auswirkung des geplanten Mehrzweckgebäudes (MI) gelegt.

2. Grundlagen

Folgende Unterlagen sind zur Erstellung der Schallimmissionsprognose verwendet worden:

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG); Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873)

- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /4/ Bbl. 1 zu DIN 18 005 (-1, Ausgabe Juli 2002) "Schallschutz im Städtebau"
Teil 1: 'Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' Ausgabe Mai 1987), Teil 2: 'Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen', Beiblatt 1 zu Teil 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung', Ausgabe Mai 1987
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /6/ DIN ISO 9613-2: 1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019 mit Korrektur vom Februar 2020, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- /9/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist – in Verbindung mit Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV, Berechnung der Beurteilungspegel für Schienenwege (Schall 03), BGBl. I 2014 S. 2271-2313
- /10/ Emission von Betriebstypen und Flächenwidmung, Umweltbundesamt, Christoph Lechner, Band 154, Wien 2002, ISBN 3-85457-627-7
- /11/ Emissionsdaten für Gewerbe- und Industriebetriebe, Gliederung nach Wirtschaftsklassen, GSA Limburg, Gesellschaft für Schalltechnik und Arbeitsschutz mbH, 1988
- /12/ DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen
DIN 4109-2:2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Festlegungen zur rechnerische Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels
- /13/ DIN 4109: 1989-11 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise mit Berichtigung 1 zu DIN 4109, August 1992 u. Änderung A1 zu DIN 4109, 2001-01
-DIN 4109 Beiblatt 1: 1989-11 Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren u. Änderung A1 zu Beiblatt 1, September 2003
-DIN 4109 Beiblatt 2: 1989-11 Schallschutz im Hochbau; Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich
- /14/ E-Mails vom 20.11.2020 und 08.03.2021, MHK Architektur: Informationen zum Vorhaben, Luftbild, Grundstück mit Höhen und Übersichtslageplan Stand 17.08.2020 als PDF-Datei

- /15/ Telefonnotizen vom 15.03.2021, Landkreis Zwickau, Sachgebiet Immissionsschutz: Abstimmung Rechenverfahren für Straßenverkehrslärm
- /16/ Telefonnotizen vom 15.03.2021, Stadt Zwickau, Amt für Bauordnung und Denkmalschutz und Umweltbüro der Stadt Zwickau: Auskunft zu Baugenehmigungen / schalltechnischen Festsetzungen umliegender Gewerbebetriebe
- /17/ E-Mails vom 16.03.2021 und 17.03.2021, Stadtplanungsamt Stadt Zwickau, SB Stadtplanung: Abstimmungen bzgl. Gewerbelärm - Informationen zu Bebauungsplänen im Umfeld, Auskunft zur Gebietseinstufung der Wohnbebauung in der Nachbarschaft
- /18/ E-Mail vom 16.03.2021, MHK Architektur: Gesamtstellungnahme Bauleitplanung des Landratsamtes Zwickau vom 19.02.2021
- /19/ E-Mail vom 18.03.2021, MHK Architektur: Vorentwurf Mehrzweckgebäude, Schnitt Reihenhausanlage
- /20/ Lärmkartierung 2017 der Stadt Zwickau, heruntergeladen am 11.03.2021, Quelle: <https://www.zwickau.de/de/politik/verwaltung/aemter/dezernat2/umweltamt/dienstleistungen/laermkartierung.php>
- /21/ Telefonnotizen vom 18.03.2021, Tiefbauamt Stadt Zwickau, SB Verkehrsplanung und Bau: Auskunft und Abstimmung der Verkehrsaufkommen umliegender Straßen
- /22/ Telefonnotizen vom 18.03.2021, Tiefbauamt Stadt Zwickau, SB Verkehrsplanung und Bau: Auskunft und Abstimmung der Verkehrsaufkommen umliegender Straßen
- /23/ Schalltechnische Untersuchung 21 2567-I01 der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH, März 2021: Entwicklung Wohnbaustandort „Gartenstadt Zwickau“, Planitzer Straße in Zwickau
- /24/ Planungsberatung vom 29.06.2021, Büro für Städtebau in Chemnitz: Auswertung & Diskussion der Schalltechnischen Untersuchung 21 2567-I01, Festlegungen zur weiteren Bearbeitung und Überarbeitung des schalltechnischen Gutachtens
- /25/ E-Mail vom 27.07.2021 und Telefonnotizen vom 24.08.2021, Büro für Städtebau: Vorentwurfsstand B-Plan von 04/2021, Abstimmung der Bearbeitungsgrundlagen und Rückfragen zum B-Plan Entwurf

Das digitale Berechnungsmodell basiert auf der Grundlage der Datensätze (Höhenpunkte, 3D-Gebäudedaten, Flurgrenzen) des Freistaates Sachsen: <https://www.geodaten.sachsen.de>. Für die Lärmprognose wurde die Software CadnaA (Version 2021) der Firma DataKustik GmbH, Greifenberg, verwendet.

3. Beschreibung des Vorhabens / Umgebung, schalltechnische Situation

Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnbebauung (WA) und gemischte Nutzung (MI, B-Planbereich nordöstlich) zu schaffen, wird von der BNT Gartenstadt Zwickau GmbH die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.121 (als Ersatz des Vorhaben- und Erschließungsplanes „VEP 001“) forciert. Der vorhandene, aber bisher nicht umgesetzte Bebauungsplan aus den 90er Jahren sah u.a. ein Einkaufszentrum mit Parkdeck vor. Nun soll die bestehende Ödland-Fläche im Stadtteil Zwickau-Schedewitz genutzt werden, um dem anhaltenden Bedarf nach Wohnbauflächen für bauinteressierte Familien nachzukommen.

Das Plangebiet befindet sich zwischen Bahnstraße und Geinitzstraße/Obersteigerweg entlang der Planitzer Straße (siehe Anlage 1). Im Süden grenzt die Planfläche an das Wohngebiet der Geinitzsiedlung an. Auf der ungenutzten Fläche von ca. 44.000 Quadratmetern (derzeit Wildwuchs-Wald) soll eine konzipierte „Gartenstadt“ mit Einzel-/Reihenhäusern entstehen. Weiterhin ist im nordöstlichen Teilbereich ein Gebäudekomplex (Mehrzweckgebäude) an der Ecke Planitzer Straße und Bahnstraße in Mischgebietsnutzung (MI) vorgesehen. Hier sollen nach Auskunft der Planung /14/ eine Seniorenwohnanlage und Parkdecks entstehen. Ergänzend zu /23/ wurde auch die anliegende gewerblich genutzte Fläche (MI, Flur 1293/5) in den Geltungsbereich des B-Plans aufgenommen.



Darstellung 1: Vorentwurf des Bebauungsplanes Stand 04/2021 /25/

Schalltechnische Situation:

Die in nördlicher Richtung verlaufende Planitzer Straße (Straßenverkehr und Straßenbahn) prägt die Lärmbelastung am Standort wesentlich. Daneben sind im Umfeld diverse Gewerbebetriebe (z.B. KFZ-Betrieb, Dachbau, Discounter etc.) sowie die im Osten verlaufende Bahnstrecke zu berücksichtigen.

Am Standort werden demnach folgende Lärmarten separat betrachtet (siehe Kapitel 5):

- Gewerbelärm / Anlagenlärm
- Straßenverkehrslärm
- Schienenverkehrslärm

Es sind die einwirkenden Immissionen durch die verschiedenen Lärmarten im Plangebiet mit voraussichtlicher Bebauung und die maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln. Dabei wird gemäß geplanter Nutzung und vorliegendem Planstand /25/ wie folgt differenziert:

- WA: Wohnbauflächen – Flur 1294/3
- MI 1/MI 2: Mehrzweckgebäude (MI) – Flure 1294/3 und 1293/8
- MI 3: vorhandene Gewerbefläche (Wohnwagen Vermietung) – Flur 1293/5

Wie auch in der Lärmkartierung 2017 der Stadt Zwickau /20/ ersichtlich, ist eine erhebliche Lärmeinwirkung am Standort durch Straßenverkehrsgeräusche zu erwarten.

4. Schalltechnische Anforderungen und Grundlagen der Beurteilung

4.1 Allgemeines

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/ bildet den gesetzlichen Rahmen für den Umgang mit und die Bewertung von schädlichen Umwelteinwirkungen. Entsprechend seiner Zweckbestimmung soll das Gesetz der Entstehung schädlicher Umwelteinwirkungen vorbeugen sowie Menschen, Tiere, Pflanzen usw. vor schädlichen Umwelteinwirkungen schützen. Dies schließt das körperliche und seelische Wohlbefinden und die Abwehr von erheblichen Belästigungen ein. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 BImSchG sind Immissionen, welche nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, wie z.B. einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen.

4.2 Schalltechnische Anforderungen

Im vorliegenden Gutachten handelt es sich um eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen einer Bauleitplanung nach DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ im Zusammenhang mit der Anwendung modernerer Regelwerke, wie der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm /5/ (TA Lärm), welche für Anlagenlärm angewandt wird. Bezüglich des Verkehrslärms (Schiene/Straße) werden die Orientierungswerte der DIN 18005 zu Grunde gelegt.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Pkt. 1.1) sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung u.a. von allgemeinen Wohngebieten (WA) und Mischgebieten (MI) für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Verkehrslärm vorgegeben. Es gelten die nachfolgenden Orientierungswerte, deren Einhaltung bzw. Unterschreitung gemäß der Eigenart des betreffenden Gebietes und der damit verbundenen Erwartung eines angemessenen Schutzes vor Lärmbelastungen wünschenswert sind:

Tabelle 1a. Orientierungswerte (OW) in dB(A) nach DIN 18005-1, Bbl.1

Gebiet	Gebietsbezeichnung	OW - tags Verkehrslärm, Industrie-, Ge- werbe- und Freizeitlärm in dB(A)	OW - nachts Verkehrslärm in dB(A)	OW -nachts Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm in dB(A)
WA	allgemeines Wohngebiet	55	45	40
MI	Mischgebiet	60	50	45

Die Orientierungswerte gemäß /4/ sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Sie gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit- und Sportanlagen) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel der Zeitraum

tags von 6.00 bis 22.00 Uhr,

nachts von 22.00 bis 6.00 Uhr

zugrunde zu legen.

Straßen und Schienenverkehrslärm:

Sollte im Rahmen der Anwendung eines Ermessensspielraumes, bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 durch Straßen und Schienenwege, die Verkehrslärm-schutzverordnung (16. BImSchV) zur Anwendung kommen, sind danach folgende Immissionsgrenzwerte (IGW = OW+4 dB) zu berücksichtigen.

Tabelle 1b. Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm nach 16. BImSchV

Gebiet	Gebietsbezeichnung	IGW - tags in dB(A)	IGW - nachts in dB(A)
WA	allgemeines Wohngebiet	59	49
MI	Mischgebiet	64	54

Gewerbelärm:

Als Beurteilungsgrundlage für gewerbliche Anlagen wird im Bundes-Immissionsschutzgesetz auf die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /5/ (TA Lärm) verwiesen, deren Immissionsrichtwerte (nach TA Lärm, Pkt. 6.1) im vorliegenden Fall den Orientierungswerten nach DIN 18005-1 für Gewerbelärm entsprechen:

Tabelle 1c. Immissionsrichtwerte (IRW) für Gewerbelärm nach TA Lärm

Gebiet	Gebietsbezeichnung	IRW - tags in dB(A)	IRW - nachts in dB(A)
WA	allgemeines Wohngebiet	55	40
MI	Mischgebiet	60	45

Als Beurteilungszeit gilt tags die Zeit zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, nachts ist die volle Nachtstunde (ungünstigste Stunde, z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel relevant, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt. Die Beurteilung nach TA Lärm ist somit zur Nachtzeit strenger. Die Einhaltung der Richtwerte garantiert damit gleichzeitig die Erfüllung der Orientierungswerte nachts nach DIN 18005.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe der am Nachweisort einwirkenden gewerblichen Schallimmissionen. Verkehrsgeräusche, Gewerbelärm o.ä. sind getrennt zu beurteilen.

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm, Nr. 6.1, Buchstaben d bis f, bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. werktags: 6.00 - 7.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr
2. sonn- und feiertags: 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr

Als Immissionsnachweisort ist die Position "0,5 m vor geöffnetem Fenster" des am stärksten vom Lärm betroffenen schutzbedürftigen Raumes zu wählen. Bei unbebauten oder bebauten Flächen ohne Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen liegen die Nachweisorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Geräuschspitzen des maximalen Schalldruckpegels L_{max} durch Gewerbelärm dürfen den zulässigen Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten, nachts um nicht mehr als 20 dB(A).

4.3 Grundlagen für die Schallausbreitung

Nach DIN ISO 9613-2 /6/ wird der Mittelungspegel an einem Immissionsort berechnet. Entsprechend /6/ berechnet sich der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ aus den Oktavband-Schalleistungspegeln L_{WA} der Schallquellen unter Berücksichtigung der Richtwirkungskorrektur und der Oktavbanddämpfung während der Schallausbreitung. Durch die energetische Summation der Immissionsanteile aller Quellen an einem Immissionsort erhält man den Gesamt-Immissionspegel (Beurteilungspegel). Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ wird nach folgender Gleichung berechnet:

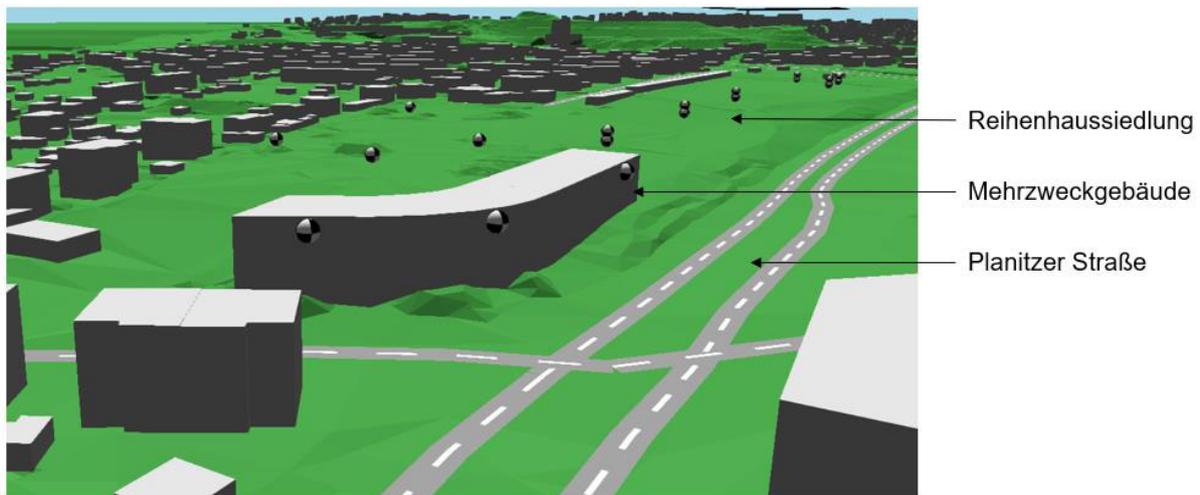
Berechnung des A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegels		
$L_{AT(LT)} = L_{WA} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met}$		(Gl. 1)
Mit:	$L_{AT(LT)}$:	A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel)
	L_{WA} :	Oktavband-Schalleistungspegel der Anlage
	D_c :	Richtwirkungskorrektur
	A_{div} :	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
	A_{atm} :	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
	A_{gr} :	Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
	A_{bar} :	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
	A_{misc} :	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte
	C_{met} :	Meteorologische Korrektur

4.4 Immissionsnachweisorte

Die Schallimmissionen wurden beispielhaft an den Baugrenzen der Baufelder (IP1-10) sowie an der Fassade des geplanten Mehrzweckgebäudes (IP11-16) auf Basis des Entwurfsstandes /25/(B-Plan Stand 04/2021) ermittelt. Die Nachweisorte sind in Anlage 2 dargestellt. Gemäß Aussage der Planer /25/ ist vom Vorhabenträger eine offene Bauweise vorgesehen, so dass im Berechnungsmodell abweichend zur Schallimmissionsprognose 21 2567-I01 /23/ keine konkrete Bebauung mit Wohnhäusern im Modell berücksichtigt wurde. Eine Abschirmung der Wohngebäude untereinander ist im Vergleich zu /23/ somit nicht mehr gegeben.

Ersatzweise wurden die Immissionspunkte in einer Höhe von ca. 5 m über dem Gelände an den Baugrenzen implementiert. Die schalltechnischen Auswirkungen des Mehrzweckgebäudes (mit einer Höhe von ca. 15 m) gemäß Planungsberatung /24/ werden im Unterschied zu /23/ in ihrer Wirkung nun dargestellt sowie Beurteilungspegel an der Gebäudefassade in einheitlicher Höhe (283 m, ca. 13 m über Gelände) berechnet. Eine abschirmende Wirkung für die Wohnbebauung besteht damit durch das Mehrzweckgebäude, was hinsichtlich der Schalleinwirkung zu beachten ist, sofern dieser Gebäudekomplex später erstellt wird.

Für die Wohnbauflächen kann nach /14/ von einer Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgegangen werden. Beim Mehrzweckgebäude an der Straßenecke Planitzer Straße – Reuterweg (laut Planung mit einer Mischgebietsnutzung MI) ist nach derzeitigem Kenntnisstand /24/ von einem 5-geschossigen Baukörperkomplex (Parkebene und Seniorenwohnungen) auszugehen:



Darstellung 2: Mehrzweckgebäude im 3D-Berechnungsmodell

Die unter Punkt 6 dieser Begutachtung berechneten Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionspunkten sind im Rahmen der Bauleitplanung zu verstehen und ersetzen keine detaillierte Betrachtung eines konkreten Bauvorhabens im späteren Genehmigungsverfahren.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Immissionsorte mit Gebietseinstufung aufgeführt, deren einzuhaltende Immissionsrichtwerte sich gemäß den entsprechenden Regelwerken (vgl. Punkt 4.2) in der weiteren Betrachtung (siehe Punkt 6) ableiten:

Tabelle 2: Übersicht Immissionsorte

Lfd.-Nr.	Bezeichnung / Lage	Absolute Höhe	Gebiets-einstufung ¹
IP1	Baugrenze im südwestlichen Plangebiet (SW-Fassade)	286 m	WA
IP2	Baugrenze im südwestlichen Plangebiet (NW-Fassade)	286 m	WA
IP3	Baugrenze im südwestlichen Plangebiet (NW-Fassade)	286 m	WA
IP4	Baugrenze im mittleren Plangebiet (NW-Fassade)	285,5 m	WA
IP5	Baugrenze im mittleren Plangebiet (NW-Fassade)	285 m	WA
IP6	Baugrenze im nordöstlichen Plangebiet (NW-Fassade)	284 m	WA
IP7	Baugrenze im nordöstlichen Plangebiet (NW-Fassade)	283 m	WA
IP8	Baugrenze im nordöstlichen Plangebiet (NO-Fassade)	283 m	WA
IP9	Baugrenze im nordöstlichen Plangebiet (NO-Fassade)	283 m	WA
IP10	Baugrenze im nordöstlichen Plangebiet (NW-Fassade)	285 m	WA
IP11 ²	Mehrzweckgebäude, NW-Fassade	283 m	MI
IP12 ²	Mehrzweckgebäude, N-Fassade	283 m	MI
IP13 ²	Mehrzweckgebäude, NO-Fassade	283 m	MI
IP14 ²	Mehrzweckgebäude, SO-Fassade	283 m	MI
IP15 ²	Mehrzweckgebäude, SO-Fassade (straßenabgewandt)	283 m	MI
IP16 ²	Mehrzweckgebäude, SW-Fassade	283 m	MI

¹ WA = allgemeines Wohngebiet, MI – Mischgebiet
² exemplarischer Nachweisort an der Fassade des Mehrzweckgebäudes

Die Nachweisorte im WA-Gebiet wurden vorwiegend an die straßenzugewandten (lauten) Baugrenzen gelegt, da hier die höchsten Pegel zu erwarten sind. In den zurückgesetzten Baureihen sind aufgrund der höheren Distanz zu den Lärmquellen und der teilweisen Abschirmung durch das Mehrzweckgebäude prinzipiell niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

Zudem wurden die Schallimmissionen flächendeckend (Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm) in der Umgebung der zu beurteilenden Anlage berechnet – vgl. Anlagen 5.

5. Emissionsansätze

5.1 Gewerbelärm

Im Umfeld des Plangebietes sind diverse Gewerbebetriebe vorhanden, zu denen im Rahmen einer Ortsbegehung und telefonisch Auskünfte bzgl. der Betriebsabläufe eingeholt wurden, welche als Basis zur Ermittlung der Lärmabstrahlung der Betriebe im Berechnungsmodell Verwendung finden (vgl. Anlage 2.1).

Für die nachfolgend aufgeführten Emittenten wurden Flächenschallquellen modelliert und mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln (Höhe über Grund ca. 1,0 m) in der Berechnungssoftware belegt.

5.1.1 Wohnwagen-Vermietung (MI 3)

Wohnwagen Vermietung Richter, Bahnstraße 4, Flur 1293/5

Das Flurstück wird gemäß dem Planungsziel des B-Plans (Nutzung Mischgebiet MI) als Flächenschallquelle in 1 m über Gelände mit folgendem Emissionsansatz implementiert:

flächenbezogener Schalleistungspegel MI 3:

$L_{WA} = 50/37 \text{ dB(A)/m}^2$ - tags/nachts

Dieser flächenbezogene Schalleistungspegel (für die gesamte Flurstücksfläche samt rückwärtigem Brachgelände) wurde anhand der umliegenden Wohnbebauung (Bahnstraße 8 und 10) auf Basis der Gebietseinstufung (gemäß Auskunft des Stadtplanungsamtes Zwickau wird die vorhandene Bebauung bauplanungsrechtlich als allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO eingestuft /17/) ermittelt. Es wurde die Einhaltung der von 55/40 dB(A) tags/nachts für gewerbliche Anlagen gemäß TA Lärm an den benachbarten Bestandswohnhäusern zu Grunde gelegt.

5.1.2 Trabantwelt

Bahnstraße 4a, Flur 1293/6

Der Betreiber ist mittlerweile an einen anderen Standort umgezogen, festgesetzte Emissionen sind nach Behördenauskunft nicht bekannt. Die Flurstücksfläche wird daher mit einem Pauschalansatz für künftige Nutzungen mischgebietstypisch berücksichtigt:

flächenbezogener Schalleistungspegel:

$L_{WA} = 55/40 \text{ dB(A)/m}^2$ - tags/nachts

5.1.3 Kfz-Betrieb

Kfz-Meisterbetrieb / Autohaus Kutzner (Bahnstraße 6), Flur 211/3

Im Rahmen der Vor-Ort-Besichtigung konnten weder ein laufender Betrieb noch relevante Lärmemission festgestellt werden. Ob ein (dauerhafter) Betrieb stattfindet, ist fraglich.

Auf Basis typischer Werte für vergleichbare Betriebe wird folgender Emissionsansatz gemäß dem Betriebstypenkatalog /11/ verwendet:

„Reparatur von Kraftfahrzeugen etc.“:

flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA} = 52 \text{ dB(A)/m}^2$

Wirkzeit: Tags 16 Stunden

Nachts wird ein um -10 dB reduzierter Ansatz angewandt, um dem möglichen Befahren des Geländes Rechnung zu tragen

flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} = 40 dB(A)/m²

Wirkzeit: ungünstigste Nachtstunde

5.1.4 Gewerbe an der Körnerstraße

Auf den gewerblich genutzten Flächen an der Körnerstraße sind folgende Betriebe angesiedelt:

- Pampelbau GmbH: Werkhalle mit Außenlagerfläche und Stellflächen, Arbeiten finden vorwiegend auf auswärtigen Baustellen statt
- Klug & Partner GmbH: Werkhalle mit Büro und Stellplätzen, Arbeiten finden im Gebäude statt

Da kein B-Plan vorliegt und genehmigte Emissionen (Flächenpegel etc.) für die Gewerbe nicht bekannt sind, wird folgender pauschaler Emissionsansatz getroffen:

flächenbezogener Schalleistungspegel

L_{WA} = 65/50 dB(A)/m² - tags/nachts

Dieser Ansatz wird seitens des Gutachters als plausibel erachtet und entspricht den Werten laut Emissionsdaten für Gewerbe- und Industriebetriebe /11/ für Zimmerei und Dachdeckerei von L_{WA} = 60 bis 65 dB(A)/m² - tags.

5.1.5 Tankstelle mit Waschstraße

ARAL, Planitzer Straße 3-5, Öffnungszeiten 4:30 bis 21 Uhr

Auf Grundlage des Betriebstypenkataloges „Emission von Betriebstypen und Flächenwidmung“ /10/ zu entnehmenden Ansätzen für flächenbezogene Emissionen,

Betriebstyp „Tankstelle, mit Durchfahrtswaschstraße“ - tags mit L_{WA} von 55 dB(A)/m² bzw.

Betriebstyp „Tankstelle, unbes. Automatenbetrieb“ - nachts mit L_{WA} von 42 dB(A)/m²

wird als Ansatz auf der sicheren Seite folgender Emissionsansatz verwendet:

flächenbezogener Schalleistungspegel

L_{WA} = 60/45 dB(A)/m² - tags/nachts

5.1.6 Gewerbefläche am Planitzbach

Die zwischen Planitzer Straße und Saarstraße befindliche Gewerbefläche wird von unterschiedlichen Gewerben genutzt, u.a. Autohandel (Arash Automobile), Hauswart-Service Schmid GmbH, Ecoconvia etc. Da kein rechtskräftiger B-Plan vorliegt und genehmigte Emissionen (Flächenpegel) für die Gewerbe nicht bekannt sind, wird folgender pauschaler Emissionsansatz für die Fläche berücksichtigt:

flächenbezogener Schalleistungspegel

$$L_{WA} = 65/50 \text{ dB(A)/m}^2 - \text{tags/nachts}$$

5.1.7 Lebensmittel-Discounter (LIDL)

Am Fuchsgraben 21, Öffnungszeiten 7 bis 21 Uhr

Auf Grundlage des Betriebstypenkataloges „Emission von Betriebstypen und Flächenwidmung“ /10/ zu entnehmenden Ansätze für flächenbezogene Emissionen,

Betriebstyp „Diskont Lebensmittelmarkt – 116 Kundenstellplätze, Lieferverkehr, Kühlgeräte, Tag mit Klimatisierung“ - tags mit L_{WA} von 57 dB(A)/m² bzw.

Betriebstyp „Diskont Lebensmittelmarkt – Supermarkt, eingeschränktes Warenangebot, 970 m² Verkaufsfläche“ - tags mit L_{WA} von 58(A)/m² dB

wird als Ansatz auf der sicheren Seite folgender Emissionsansatz verwendet:

flächenbezogener Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 60/45 \text{ dB(A)/m}^2 - \text{tags / nachts}$$

5.1.8 Mehrzweckgebäude im Plangebiet

Gemäß Planungsberatung /24/ ist ein 5-geschossiges Bauwerk mit Parkebene und Seniorenwohnungen angedacht, welches als schalltechnisch abschirmender Gebäudekomplex fester Bestandteil dieser Untersuchung sein soll. Die Zufahrt zum Parkdeck im unteren Geschoss soll von der Bahnstraße aus erfolgen. Da noch keine konkrete Planung vorliegt, können lediglich allgemeine Empfehlungen berücksichtigt werden - siehe dazu Punkt 9.

Grundsätzlich sind nach derzeitigem Stand keine für die vorliegende Begutachtung relevanten schalltechnischen Auswirkungen durch möglichen Gewerbelärm des Vorhabens zu erwarten. Nach Kenntnisstand des konkreten Betriebes der Gebäudeanlage sind potentielle Lärmquellen (Parkdeck bzw. Parklärm im Gelände, Gebäudetechnik, Veranstaltungslärm etc.) im Rahmen der Genehmigungsplanung bezüglich ihrer Lärmauswirkung in der unmittelbaren (Wohn-) Nachbarschaft zu überprüfen. Im Berechnungsmodell dieser Untersuchung wurden für das Mehrzweckgebäude keine Lärmquellen berücksichtigt.

5.2 Straßenverkehrslärm

Für die Berechnungen zum Verkehrslärm wird nach Rücksprache mit dem Landkreis Zwickau SB Immissionsschutz /15/ die RLS-19 /8/ verwendet. Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung relevanter Straßen wurden die Verkehrsmengen der Lärmkartierung 2017 der Stadt Zwickau als Grundlage verwendet und mit dem Tiefbauamt der Stadt Zwickau abgestimmt /21/ (Verkehrszahlen aus 2016). Im Sinne der Prognosesicherheit wurden die Verkehrszahlen auf den höheren Wert abgestellt und aufgerundet.

Die Verkehrsmengen beziehen sich auf die derzeitige Situation. Perspektivisch sind keine verkehrsorganisatorischen Veränderungen bekannt /21/. Die Ansätze für Verkehrsmengen (DTV und LKW-Anteile) sind in nachfolgender Tabelle sowie Anlage 3 dokumentiert:

Tabelle 3: Ansätze Straßenverkehr

Straßenname	Emissionsansätze: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24h) und LKW Anteil p (Tag/Nacht)	Bemerkung	Emission Lw ¹ in dB(A)/m Tag / Nacht
Planitzer Straße (Abschnitt Geinitzstraße - Niederplanitz)	8.647* ¹ / 10.870* ² >Ansatz: 11.000 p1/p2: 3/4 %	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	82,5 / 75,0
Planitzer Straße (Abschnitt Geinitzstraße – Reuterweg)	11.900* ¹ / 12.828* ² >Ansatz: 13.000 p1/p2: 3/4 %	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	83,3 / 75,7
Planitzer Straße (Abschnitt Reuterweg – Bergmannstraße)	17.014* ¹ / 14.936* ² Ansatz: 17.000 p1/p2: 3/4 %	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	84,4 / 76,8
Geinitzstraße	9.101* ¹ / 10.615* ² Ansatz: 10.700 p1/p2: 3/4 %	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	82,4 / 74,8
Erzgebirgische Straße	5.804* ¹ / 7.537* ² Ansatz: 7.600 p1/p2: 3/4 %	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	80,9 / 73,3
Am Fuchsgraben	6.405* ¹ / 6.902* ² Ansatz: 7000 p1: 3/5 %; p2: 5/6%	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Landesstraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	80,8 / 73,5
Reuterweg	DTV: 750 p1/p2: 3/4 %	Abschätzung (da keine Zählwerte vorliegen), Schwerlastanteil gemäß Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 30 km/h	68,1 / 60,5
Bahnstraße	DTV: 750 p1/p2: 3/4 %	Abschätzung (da keine Zählwerte vorliegen), Schwerlastanteil gemäß Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h, Zu-schlag Fahrbahnoberfläche D _{stro} für Straßenabschnitt mit Kopfsteinpflaster	70,9 / 63,3 (Asphalt) 77,9 / 70,3 (Kopfsteinpflaster)

Straßenname	Emissionsansätze: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24h) und LKW Anteil p (Tag/Nacht)	Bemerkung	Emission Lw ¹ in dB(A)/m Tag / Nacht
Bergmannstraße	8.244* ¹ / 9.023* ² Ansatz: 9.100 p1/p2: 3/4 %	Aufrundung des ungünstigen Wertes, Schwerlastanteil gemäß einer Gemeindestraße, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h	81,7 / 74,1
Obersteigerweg	DTV: 600 p1/p2: 5/0 %	Abschätzung (da keine Zählwerte vorliegen), Fahrgeschwindigkeit 30 km/h	65,9 / 57,5
<p>¹ Wert aus Erläuterungsbericht zur Lärmkartierung 2017 der Stadt Zwickau (Tabelle 1) ² telefonische Auskunft zu den Verkehrszahlen (Tiefbauamt vom 18.03.2021)</p> <p>Grundannahmen für die Straßenmodellierung: Implementierung als Linienschallquellen in 0,5 m über dem Gelände, Oberfläche als offenporiger Asphalt / nicht geriffelter Gussasphalt, Straßensteigung wird programmintern in Abhängigkeit des Geländemodells berücksichtigt, Fahrgeschwindigkeit 50 km/h innerorts. Der LKW-Anteil ergibt sich aus der Zuordnung der Straßengattung (Landes- oder Gemeindestraße) nach RLS-19.</p>			

Der P&R-Parkplatz zwischen Straßenbahngleis und Planitzer Straße wird nicht näher betrachtet, da dieser bei der Ermittlung der Beurteilungspegel aufgrund der dominierenden Schallemissionen durch den Straßenverkehr wenig relevant ist.

Ampeln wurden im Berechnungsmodell an folgenden Straßenkreuzungen berücksichtigt:

- Kreuzung Planitzer Straße – Geinitzstraße / Am Fuchsgraben
- Kreuzung Planitzer Straße – Reuterweg / Bahnstraße
- Kreuzung Planitzer Straße – Bergmannstraße

5.3 Schienenverkehrslärm

Die Berechnungen des Schienenverkehrslärms erfolgen auf Grundlage der 16. BImSchV /9/ mit der seit Dezember 2014 rechtsverbindlichen Berechnungsvorschrift (Schall 03). Auf Basis der aktuellen Fahrpläne wurde die Schienenverkehrsbelegung (Zugzahlen) für folgende Schallquellen berücksichtigt:

- DB-Strecke Zwickau – Aue (Planauskunft an Haltestelle Zwickau-Schedewitz)
- Bahnstrecke zwischen Zwickau HBF und Zwickau Stadthalle, Vogtlandbahn (Planauskunft gemäß Aushang an Haltestelle Zwickau Stadthalle)
- Straßenbahnlinie L3 zwischen Eckersbach - Neuplanitz (Planauskunft an Haltestelle Reuterweg)

Im Berechnungsmodell werden die unterschiedlichen Bahnstrecken in einer Höhe von 0,6 m über dem Gelände als Linienschallquellen einbezogen. Die Zugzahlen wurden für den Ist-Zustand (Basisstand 03/2021 gemäß /23/) ermittelt, der früher anzuwendende Schienenbonus S von -5 dB ist nach Schall 03-2014 nicht mehr zu berücksichtigen.

5.3.1 Straßenbahn

Linie L3: Eckersbach und Niederplanitz

Die Schienenverkehrsbelegung der Straßenbahnlinie 3 wurde anhand aktuell abrufbarer Fahrpläne (Stand 12/2020) ermittelt. Die Anzahl der Straßenbahnfahrten im Beurteilungs-Zeitraum beträgt:

84 (je Fahrtrichtung) tags, 15 (je Fahrtrichtung) nachts

Im Sinne der Prognosesicherheit wird einheitlich von Niederflurfahrzeugen mit Klima ausgegangen und der Verlauf der Schwellengleise im Schotterbett, bzw. Teilabschnitte mit straßenbündigem Gleiskörper separat modelliert. Die Geschwindigkeit auf freien Strecken wird mit 50 km/h (Schotterbett) angesetzt, in Kreuzungsbereichen und in Haltestellennähe (straßenbündiger Gleiskörper) wird ebenfalls gemäß /9/ die höhere Geschwindigkeit von 50 km/h angewandt, um typische Geräusche der Bahnen, z.B. an Haltestellen, Anfahr- und Bremsbewegungen etc., mit zu berücksichtigen.

Die linienbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegel der Streckenanschnitte je Fahrtrichtung betragen

$L_{WA'} = 68,9 / 64,4 \text{ dB(A)/m}$, tags/nachts – in Bereichen mit Schotterbett und

$L_{WA'} = 74,9 / 70,5 \text{ dB(A)/m}$, tags/nachts – bei straßenbündigem Gleiskörper

und sind in Anlage 3 ersichtlich

5.3.2 DB Bahnstrecke Erzgebirgsbahn

Streckenabschnitt zwischen Zwickau HBF - in Richtung Aue (Haltepunkt Schedewitz):

Die Zugzahlen wurden anhand der Aushang-Fahrpläne (Stand 12/2020) ermittelt und wie folgt im Beurteilungs-Zeitraum berücksichtigt:

Regionalbahn RB - beide Fahrtrichtungen zusammen 32 tags, 6 nachts

Typ DTZ, max. Geschwindigkeit 100 km/h

Da nach Auskunft von Anwohnern teils unregelmäßige Vorbeifahrten von Güterzügen (vorwiegend tags) stattfinden, wurde zusätzlich folgende Lärmquelle auf dem Streckenabschnitt berücksichtigt:

1 * Güterzug mit Diesellok tags - Zugzusammenstellung

max. Geschwindigkeit von 70 km/h

Die Schwellengleise der DB-Strecke befinden sich im Schotterbett, für die Brücke (Stahl Überbau, Gleise in Schotterbett) wurde ein Zuschlag programmintern in der Berechnung des Schienenverkehrslärms berücksichtigt.

Die linienbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegel der Streckenanschnitte betragen:

$$L_{WA'} = 74,5 / 68,5 \text{ dB(A)/m, tags/nachts bzw.}$$

$$L_{WA'} = 86,1 / 80,1 \text{ dB(A)/m, tags/nachts – im Bereich der Brücke}$$

und sind in Anlage 3 ersichtlich

5.3.3 DB Bahnstrecke Vogtlandbahn

Auf dem Streckenabschnitt zwischen Zwickau Hauptbahnhof und Zwickau Stadthalle verkehren die RB1 und RB2 (Vogtlandbahn). Die Zugzahlen wurden anhand der Aushang-Fahrpläne (Stand 12/2020) ermittelt und wie folgt im Beurteilungs-Zeitraum berücksichtigt:

Regionalbahn RB - beide Fahrrichtungen zusammen: 63 tags, 5 nachts

Typ DTZ, max. Geschwindigkeit 100 km/h

Schwellengleise im Schotterbett

Die linienbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegel des Streckenanschnitts betragen:

$$L_{WA'} = 75,7 / 67,7 \text{ dB(A)/m, tags/nachts}$$

Die Emissionsansätze für Schienenverkehrslärm sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst und zudem in Anlage 3 dokumentiert:

Tabelle 4: Ausgangsdaten Schall 03 (Ist-Situation 2021)

Anzahl Tag / Nacht	Zugart	SB-Anteil %	v-max km/h	Bezeichnung	Zugart
168 / 30	Tram NF AC	100	50	Straßenbahn	Niederflurfahrzeug mit Klima
32 / 6	DTZ	100	100	Erzgebirgsbahn	Diesel-Triebzug
1 / 0	ZZ_GZ_DLOK_2020	-	70	Güterzug	Güterzug 2020 (bespannt mit D-Lok)
63 / 5	DTZ	100	100	Vogtlandbahn	Diesel-Triebzug

6. Ergebnisse

Berechnungsgrundlagen:

Die DIN 18005-1 verweist u.a. in Punkt 7.1 / 7.5 auf die Anwendung weiterer Vorschriften und Berechnungsverfahren, z.B. bei Schienenverkehrslärm auf die Schall 03, bei Straßenverkehrslärm auf die Richtlinie RLS-90 (aktualisiert durch RLS-19) sowie bei gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm /5/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2. Dies findet im Gutachten Anwendung.

Für die Schallausbreitungsrechnung wurde das Rechenprogramm CadnaA verwendet. Die Software rechnet nach den akustischen Vorgaben der Norm DIN ISO 9613-2, die die Zusammenhänge zwischen der Schallemission (gekennzeichnet durch den Schalleistungspegel) und der Schallimmission im Einwirkungsbereich der Anlage (ausgedrückt durch den Schalldruckpegel) aufzeigen. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird programmtechnisch berücksichtigt. Der Parameter C_0 wird mit tags = nachts = 1 angewendet.

Die Beurteilungspegel an den Nachweisorten sind mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Bbl. 1, bzw. den Immissionsricht- bzw. -grenzwerten der entsprechenden Regelwerke zu vergleichen. Da in den zum Ansatz gebrachten Emissionen die erforderlichen Zu- und Abschläge enthalten sind, stellen die an den Nachweisorten errechneten Pegel Beurteilungspegel dar.

Die Einzelpunktberechnung erfolgte an den in Abschnitt 4.4 aufgeführten Immissionsorten. Maßgebend für schutzbedürftige Räume (nach DIN 4109) ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen Fenster der Gebäudefassade. Bei geringfügigen Abweichungen, die z.B. durch unterschiedliche Berechnungshöhen entstehen können, hat bzgl. des Grenzwertvergleiches das Einzelpunktergebnis Vorrang vor dem Flächenplot.

Es kann vorkommen, dass in der Einzelpunktberechnung, baulich bedingt, in verschiedenen Nachweishöhen gerechnet wird. Der Flächenplot wird jedoch prinzipiell in einer Nachweishöhe gerechnet.

6.1 Gewerbelärm

Die Begutachtung erfolgt auf Grundlage der TA Lärm /5/ mit Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen sowie der Betrachtung der ungünstigen Nachtstunde (1 h Beurteilungszeit). Tabelle 5 enthält die Beurteilungspegel für Gewerbelärm an den Nachweisorten mit Berücksichtigung des Mehrzweckgebäudes an der Straßenecke Planitzer Straße / Bahnstraße. Da alle emittierenden Gewerbe im Umfeld zusammen betrachtet werden, geben die ermittelten Pegel die gewerbliche Gesamtbelastung wieder. Detaillierte Ergebnisse befinden sich in Anlage 4.

Tabelle 5: Beurteilungspegel Gewerbelärm (Gesamtbelastung), mit Mehrzweckgebäude

Nachweisort	Gebiets-einstufung ¹	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung der Orientierungswerte DIN 18005, Bbl.1 / Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 55/40 dB(A), WA bzw. 60/45 dB(A), MI tags/nachts - in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP1	WA	50	33	keine	keine
IP2	WA	51	34	keine	keine
IP3	WA	51	34	keine	keine
IP4	WA	51	34	keine	keine
IP5	WA	52	35	keine	keine
IP6	WA	53	37	keine	keine
IP7	WA	53	36	keine	keine
IP8	WA	55	38	keine	keine
IP9	WA	54	38	keine	keine
IP10	WA	52	35	keine	keine
IP11 ²	MI	50	35	keine	keine
IP12 ²	MI	54	39	keine	keine
IP13 ²	MI	56	41	keine	keine
IP14 ²	MI	55	40	keine	keine
IP15 ²	MI	49	34	keine	keine
IP16 ²	MI	39	24	keine	keine

¹ MI = Mischgebiet, WA = allgemeines Wohngebiet
² Die Berechnung erfolgte in verschiedenen Höhen, wobei der jeweils höchste Pegel je Nachweisort angegeben wird.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Bbl.1, bzw. die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden an allen Nachweisorten eingehalten.

Wesentliche **Spitzenpegel**emissionen auf der im Plangebiet befindlichen Mischgebietsfläche (MI3 - Wohnwagen-Vermietung) sind auf Grund der Nutzung nicht zu erwarten. Eine Spitzenpegeluntersuchung für L_{max}/dB(A) für die weiteren Gewerbebetriebe auf Grundlage der TA Lärm ist wegen der großen Entfernungen zwischen Quellen und Nachweisorten nicht relevant.

6.2 Straßenverkehrslärm

Die Verkehrslärberechnungen sind für schutzbedürftige (Wohn-) Nutzungen im Bereich des Plangebietes sowie zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel von Interesse.

Tabelle 6 enthält die Beurteilungspegel für Straßenverkehrslärm an den Nachweisorten im B-Plangebiet durch die in Tabelle 3 aufgeführten Straßen mit Berücksichtigung des Mehrzweckgebäudes.

Tabelle 6: Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm, mit Mehrzweckgebäude

Nachweisort	Gebiets-einstufung ¹	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung der Orientierungswerte DIN 18005 : 55/45 dB(A), WA, tags/nachts 60/50 dB(A), MI, tags/nachts - in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP1	WA	60	52	5	7
IP2	WA	62	54	7	9
IP3	WA	62	54	7	9
IP4	WA	60	53	5	8
IP5	WA	61	53	6	8
IP6	WA	61	53	6	8
IP7	WA	57	49	2	4
IP8	WA	55	47	keine	2
IP9	WA	54	47	keine	2
IP10	WA	55	47	keine	2
IP11 ²	MI	67	60	7	10
IP12 ²	MI	69	61	9	11
IP13 ²	MI	65	58	5	8
IP14 ²	MI	55	47	keine	keine
IP15 ²	MI	48	41	keine	keine
IP16 ²	MI	62	54	2	4

¹ MI = Mischgebiet, WA = allgemeines Wohngebiet
² Die Berechnung erfolgte in verschiedenen Höhen, wobei der jeweils höchste Pegel je Nachweisort angegeben wird.

Im WA-Gebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005, Bbl.1 - mit Ausnahme der Nachweisorte IP8, IP9 und IP10 tags (im nordöstlichen Plangebiet mit abschirmender Wirkung des Mehrzweckgebäudes) überschritten. Auch die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von 59 bzw. 49 dB(A) können an IP1 bis IP6 (WA, mit Orientierung zur Planitzer Straße) nicht eingehalten werden.

An der straßenzugewandten Fassade des Mehrzweckgebäudes (MI) werden die Sanierungsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (70 /60 dB(A) tags/nachts) tags fast erreicht und nachts um 1 dB überschritten (IP12).

6.3 Schienenverkehrslärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel für Schienenwege erfolgt nach der Neufassung des Berechnungsverfahrens „Schall 03“, welches in der Anlage 2 der 16. BImSchV /9/ verankert ist. Folgende Tabelle enthält die Beurteilungspegel für Schienenverkehrslärm – basierend auf den aktuell gültigen Fahrplänen (12/2020 bis 12/2021).

Tabelle 7: Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm, mit Mehrzweckgebäude

Nachweisort	Gebiets-einstufung ¹	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung der Orientierungswerte DIN 18005 : 55/45 dB(A), WA, tags/nachts 60/50 dB(A), MI, tags/nachts - in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP1	WA	46	42	keine	keine
IP2	WA	48	43	keine	keine
IP3	WA	48	43	keine	keine
IP4	WA	47	43	keine	keine
IP5	WA	49	44	keine	keine
IP6	WA	51	46	keine	1
IP7	WA	48	43	keine	keine
IP8	WA	44	38	keine	keine
IP9	WA	46	40	keine	keine
IP10	WA	46	41	keine	keine
IP11 ²	MI	59	54	keine	4
IP12 ²	MI	61	56	1	6
IP13 ²	MI	58	53	keine	3
IP14 ²	MI	47	41	keine	keine
IP15 ²	MI	40	34	keine	keine
IP16 ²	MI	52	48	keine	keine

¹ MI = Mischgebiet, WA = allgemeines Wohngebiet
² Die Berechnung erfolgte in verschiedenen Höhen, wobei der jeweils höchste Pegel je Nachweisort angegeben wird.

Die Orientierungswerte der DIN 18005, Bbl.1, werden an allen Nachweisorten im WA-Gebiet mit Ausnahme einer Überschreitung nachts von 1 dB an IP6 eingehalten. Am Mehrzweckgebäude (MI) sind nachts Überschreitungen von maximal 6 dB straßenseitig zu erwarten. Die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind demnach in den WA-Bauflächen eingehalten, die Grenzwerte für MI-Gebiete von 64 bzw. 54 dB(A) am Mehrzweckgebäude werden nur an IP12 nachts überschritten.

6.4 Immissionsrasterberechnung

Die Immissionsrasterberechnung veranschaulicht die Schallausbreitung im Freien als flächenhafte farbige Darstellung 5 m über dem Gelände. Die Rasterung beträgt 10 x 10 m und wird in der Anlage 5 separat für die verschiedenen Lärmarten (Tag / Nacht) und in Anlage 6 für die Gesamtlärmimmissionen dargestellt:

Anlage	Lärmart	Beurteilungszeitraum
5.1	Gewerbelärm	Tag 6 - 22 Uhr
5.2	Gewerbelärm	Nacht 22 - 6 Uhr, ungünstigste Stunde
5.3	Straßenverkehrslärm	Tag 6 - 22 Uhr
5.4	Straßenverkehrslärm	Nacht 22 - 6 Uhr
5.5	Schienenverkehrslärm	Tag 6 - 22 Uhr
5.6	Schienenverkehrslärm	Nacht 22 - 6 Uhr
6	Summenimmission	Lärmpegelbereiche

7. Gesamtbelastung, Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Als technische Baubestimmung bzgl. des Schallschutzes ist die DIN 4109-1:2016-07 bauaufsichtlich in Sachsen eingeführt. Für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels und der Schalldämmung von Bauwerksteilen wird im Gutachten auf die aktuelle Ausgabe DIN 4109-1:2018-01 /12/ Bezug genommen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus der energetischen Summe (logarithmische Addition) der einzelnen Außenlärmpegel $L_{a,i}$ definitionsgemäß nach DIN 4109. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Immissionen, aus denen der maßgebliche Außenlärmpegel an den Gebäudefassaden ermittelt wird, ergeben sich gemäß DIN 4109 /12/ in vorliegender Untersuchung aus den Beurteilungspegeln des Straßen- und Schienenverkehrslärms sowie des Gewerbelärms. Die DIN 4109-2:2018, Kapitel 4.4.5, stellt bei der Ermittlung der erforderlichen Fensterschalldämm-Maße auf die Beurteilungspegel wie folgt ab: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, 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. Im vorliegenden Gutachten wurden die Pegel ortsspezifisch berechnet. Für den Beurteilungspegel des Schienenverkehrs wurde gemäß /12/ eine pauschale Minderung von 5 dB vorgenommen.

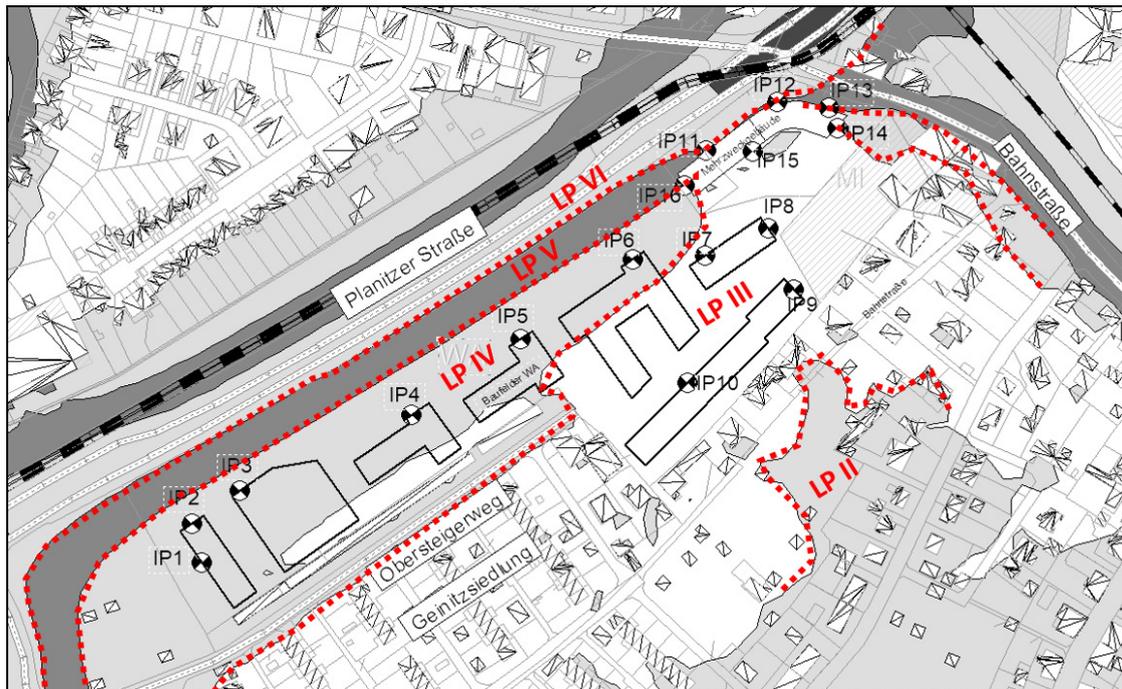
Tabelle 8 enthält die Summenimmissionspegel aus Straßen-, Schienen- und Gewerbe-/Industrielärm zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel für DIN 4109. Wegen der Summe aus unterschiedlichen Lärmarten erfolgt kein Vergleich mit Orientierungswerten bzw. Immissionsgrenzwerten. Zusätzlich sind auch die maßgeblichen Außenlärmpegel sowie zusammengefasste Lärmpegelbereiche für DIN 4109:2018 angegeben (Spalten 4 und 5).

Im vorliegenden Gutachten liegen Differenzen zwischen Tag- und Nacht-Beurteilungspegeln von weniger als 10 dB vor (Straßen- und Schienenverkehrslärm). An den Nachweisorten erfolgte somit die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB. Für Gewerbelärm wurde der Tag-Immissionsrichtwert der Gebietskategorie +3 dB eingesetzt.

Tabelle 8: Immissionspegel, Summenimmission (Straßen-, Schienen- und Gewerbelärm)
maßgebliche Außenlärmpegel für DIN 4109

Nachweisort	Maßgebliche Außenlärmpegel nach Lärmart			Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel L _{a,res.} in dB	Lärmpegelbereich DIN 4109:2018/ maßgeblicher Außenlärmpegel
	L _{a,Straße}	L _{a,i} L _{a,Schiene} ¹ in dB(A)	L _{a,Gewerbe} ²		
Geplantes Wohngebiet WA:					
IP1	65	50	58	66	IV / 70
IP2	67	51	58	68	IV / 70
IP3	67	51	58	68	IV / 70
IP4	66	51	58	67	IV / 70
IP5	66	52	58	67	IV / 70
IP6	66	54	58	67	IV / 70
IP7	62	51	58	64	III / 65
IP8	60	46	58	62	III / 65
IP9	60	48	58	62	III / 65
IP10	60	49	58	62	III / 65
Geplantes Mischgebiet mit Mehrzweckgebäude:					
IP11	73	62	63	74	V/75
IP12	74	64	63	75	V/75
IP13	71	61	63	72	V/75
IP14	60	49	63	65	III / 65
IP15	54	42	63	64	III / 65
IP16	67	56	63	69	IV / 70

¹ Gemäß DIN 4109-2:2018-01 Punkt 4.4.5.3 wurde der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB gemindert
² Gemäß DIN 4109-2:2018-01 Punkt 4.4.5.6 wurde der Tag-Immissionsrichtwert der Gebietskategorie +3dB(A) eingesetzt



Darstellung 3: Skizze Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 – mit abschirmender Wirkung durch das Mehrzweckgebäude, 5 m über Gelände

An den Nachweisorten mit Orientierung zur Planitzer Straße (IP1 - IP6) liegen aufgrund des maßgebenden Verkehrslärms an den straßennahen Fassaden im WA maßgebliche Außenlärmpegel von $L_a = 66$ bis 68 dB(A) -Lärmpegelbereich IV- vor. Am geplanten Mehrzweckgebäude im MI betragen die maßgeblichen Außenlärmpegel an den straßenseitigen Fassaden $L_a = 72$ bis 75 dB(A) –Lärmpegelbereich V-. Eine grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche ist in Anlage 6 (Rasterdarstellung mit Mehrzweckgebäude) sowie in obiger Skizze ersichtlich.

8. Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile

Die in Punkt 7 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel werden zukünftig für die Berechnung der erforderlichen Fensterschalldämm-Maße von Aufenthaltsräumen und ggf. für die Dimensionierung von Schalldämmlüftern benötigt. Für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind die unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten (hier „Aufenthaltsräume in Wohnungen“) in DIN 4109-1:2018-01 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten.

An den Nachweisorten/Fassaden ergeben sich (gemäß der angestrebten Wohnnutzung) nach Tabelle 11 folgende Lärmpegelbereiche:

Lärmpegelbereich III: $L_a = 65$ dB(A) (WA-Baufelder, Mehrzweckgeb. rückseitig)

Lärmpegelbereich IV: $L_a = 70$ dB(A) (WA-Baufelder)

Lärmpegelbereich V: $L_a = 75$ dB(A) (MI, Mehrzweckgebäude straßenseitig)

Bei den Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen wird gemäß DIN 4109 von der Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen“ ausgegangen. Zur Berechnung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Fassaden resultieren nach DIN 4109-1:2018-01, nach Gleichung 6 ($R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$):

	Aufenthaltsräume in Wohnungen in Büroräumen u.Ä.	
Lärmpegelbereich III:	erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB	= 30 dB
Lärmpegelbereich IV:	erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB	= 35 dB
Lärmpegelbereich V:	erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB	= 40 dB

Die erforderlichen Fenster-Schalldämm-Maße ergeben sich für die unterschiedlichen Fensterflächenanteile und Schalldämmungen von weiteren Außenbauteilen, wie Wände und Dächer/Dachschrägen, nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.4. Bei der Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ ist weiterhin der Korrekturwert K_{AL} zu berücksichtigen:

$$K_{AL} = 10 \lg (S_s / 0,8 S_G) \text{ in dB}$$

mit

S_s die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m^2

S_G die Grundfläche des Raumes in m^2

Bei üblichen Bauweisen (Schalldämm-Maß der Wand $R_{W, Wand} \geq 50$ dB) kann vereinfachend von folgender **pauschalen Orientierung** (Tabelle 10 aus DIN 4109 /13/) für die zu erwartende **Fensterschalldämmung** ausgegangen werden:

- Bei 35 dB resultierender Schalldämmung (Lärmpegelbereich III) folgt für Fensterflächenanteile bis 50 % eine erforderliche Fensterschalldämmung von ≥ 30 dB, was weder technisch noch wirtschaftlich problematisch ist.
- Bei 40 dB resultierender Schalldämmung der Außenbauteile (Lärmpegelbereich IV) folgt für Fensterflächenanteile bis 50 % eine erforderliche Fensterschalldämmung von ≥ 36 dB.
- Bei 45 dB resultierender Schalldämmung der Außenbauteile (Lärmpegelbereich V) folgt für Fensterflächenanteile ab 30 % eine erforderliche Fensterschalldämmung von ≥ 40 dB.

Besonders in den beiden zuletzt genannten Fällen ist eine detaillierte Berechnung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile nach Vorliegen konkreter Bauplanungsunterlagen erforderlich.

Der Einfluss von WDVS-Systemen wurde bei den oben genannten Pauschalwerten nicht eingerechnet. Je nach verwendetem System und Art der Grundwand ergeben sich Minderungen (EPS-Systeme) oder Erhöhungen (MW-Systeme) für das Schalldämm-Maß der Grund-Außenwand. Von höherer Relevanz sind jedoch eher der Anteil der Fensterflächen in der Fassade und die dafür gewählte Fenster-Schalldämmung. Ein konkreter Nachweis der Schalldämmung von Außenbauteilen ist mithin erforderlich, insbesondere wenn z.B. bei kleinen Raumgrundflächen hohe Fensteranteile geplant werden.

Anmerkung

Fenster mit üblicher Isolierverglasung für den Wärme- und Schallschutz weisen bei Einwirkung von tieffrequentem Schall (Verkehrslärm) und bei streifendem Schalleinfall Einbrüche (Verschlechterung der Schalldämmung in bestimmten Frequenzbereichen) der Schalldämmung auf, die durch das bewertete Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 52210 und DIN 4109 nicht ausreichend berücksichtigt werden. In DIN EN ISO 717-1 wird diesem Sachverhalt durch die Einführung von Spektrum-Anpassungswerten für Verkehrslärm C_{Tr} Rechnung getragen. Bei üblichen 2- und 3-Scheiben-Isolierverglasungen beträgt der Spektrum-Anpassungswert $C_{Tr} \approx -4$ bis -9 dB. Das bedeutet, wenn man mit der nach DIN 4109 ermittelten Fensterschalldämmung diesem Problem hinreichend gerecht werden will, dann muss die erforderliche Fensterschalldämmung um den Betrag des negativen Spektrum-Anpassungswertes erhöht werden.

Die Anwendung des Spektrum-Anpassungswertes ist allerdings nach den geltenden deutschen Normen nicht zwingend. Der Bauherr kann daher hierüber frei entscheiden.

Erforderliche Schalldämm-Maße für Schalldämmlüfter

Der Einbau von Schalldämmlüftern wird abhängig gemacht, ob im Nachtzeitraum Überschreitungen der Orientierungswerte nach /4/ vorliegen. Nach Tabelle 6 ist dies für Straßenverkehrslärm an allen Nachweisorten im Plangebiet (WA) der Fall, wobei die Abschirmung durch das Mehrzweckgebäude (wirksam im nordöstlichen Wohngebiet) im Vergleich zu /23/ nun berücksichtigt wurde. Somit werden schallgedämmte Lüftungselemente bei Schlafräumen und Kinderzimmern in den WA-Baufeldern erforderlich.

In Räumen mit Schlaffunktion kommt ein hoher Schallschutz der Fenster nur dann zum Tragen, wenn sie geschlossen bleiben. Der hygienisch notwendige Frischluftbedarf muss dann über entsprechende schallgedämmte Außenluft-Durchlasselemente gewährleistet werden. Im Gegensatz zu Wohn- und Arbeitszimmern ist bei Schlaf- und Kinderzimmern nachts eine Stoßlüftung alle 2 bis 4 Stunden nicht zumutbar.

Die sicherste Methode bei der Ausschreibung der Lüftungselemente zur Gewährleistung der schallschutztechnischen Eigenschaften ist, dass man die erforderliche Fensterschalldämmung $\text{erf.}R_{w,F}$ angibt und fordert, dass sie durch das Lüftungselement nicht, höchstens jedoch um 0,5 dB, verschlechtert wird. Im Allgemeinen wird bei Lüftungselementen nicht das durch Prüfzeugnis nachzuweisende bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,L}$, sondern die bewertete Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ angegeben. Die bewertete Normschallpegeldifferenz ist auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$, die Bezugsabsorptionsfläche, bezogen:

$$D_{n,e,w,L} = R_{w,L} - 10 \lg S_s/A_0 \quad \text{in dB.}$$

Die Normschallpegeldifferenz ist bei üblichen Baugrößen der Lüftungselemente von $S_s = 0,1 - 0,2 \text{ m}^2$ um 20 - 17 dB größer als das bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,L}$. So folgt beispielsweise für Schlafräume im Lärmpegelbereich IV (mit einem erforderlichen Fensterschalldämm-Maß $\text{erf.}R_{w,F} = 36 \text{ dB}$) als bewertete Normschallpegeldifferenz für die Lüftungselemente der Fenster $\text{erf.}D_{n,e,w,L} \geq 53 - 56 \text{ dB}$.

Lüftungselemente gibt es horizontal oder vertikal reihbar mit den Fenstern bzw. als gesondert in Außenwandöffnungen/Fensterleibungen einzubauende Konstruktionen. Entsprechend erforderlichem Luftbedarf und Lüftungsverhältnissen in der Wohnung gibt es sie mit und ohne Elektrolüfter. Es ist besonders darauf zu achten, dass die Frischluft gut verteilt, zugfrei und möglichst vorgewärmt in die Räume gelangt, damit sie nicht durch die Bewohner verschlossen werden.

Anbieter von schalldämmten Lüftungselementen sind z.B.:

- Lüftomatik GmbH,
- FSL Fenster-System-Lüftung GmbH,
- Helios Ventilatoren GmbH & Co.KG,
- Siegenia-Frank KG,
- Lunos Lüftungstechnik GmbH, etc.

Empfehlung:

Fenster und Lüftungselemente sollten gemäß DIN 4109:1989, Punkt 6.4.1., bzw. VDI 2719, Punkt 7.2., weiter ein **Vorhaltemaß von 2 dB** besitzen. Das bedeutet, dass der nach Prüfzeugnis ausgewiesene Wert der Schalldämmung $R_{w,p} = \text{erf.}R_w + 2 \text{ dB}$ ist. Bei der Ausschreibung ist darauf zu achten, dass das am Bau erforderliche Schalldämm-Maß mit der exakten Bezeichnung, $\text{erf.}R_w$ oder $\text{erf.}R_{w,Bau}$, angegeben wird. Die Ausschreibung nach Schallschutzklassen führt meist zu Missverständnissen und Qualitätseinbußen, weil wegen der Bandbreite der Schallschutzklassen von 4 dB meist die Schalldämmung am unteren Rand der jeweiligen Schallschutzklasse realisiert wird.

9. Diskussion der Ergebnisse, Zusammenfassung

Mit Vorliegen eines Entwurfes (Bebauungsplan Nr. 121) für das Wohn- und Mischgebiet in Zwickau Schedewitz (zwischen Planitzer Straße und Obersteigerweg) als Ersatz des VBP Nr. 001 der Stadt Zwickau wurde in dieser Begutachtung überprüft, inwiefern die Einhaltung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte nach vorhandenen Regelwerken für Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Gewerbelärm für die auf der Planfläche vorgesehene Wohnbebauung (WA) und das Mehrzweckgebäude im nordöstlichen Plangebiet (MI) gewährleistet werden kann.

Gewerbelärm

Grundlegend sind Orientierungswerte der DIN 18005-1 bzw. die in moderneren Vorschriften (TA Lärm) verankerten Immissionsrichtwerte im Zusammenhang mit Gewerbelärm anzuwenden. Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte sind für diese Lärmart tags und nachts gebietsbezogen gleich. Für die geplante schutzbedürftige Nutzung des WA-Gebietes gilt es zu beachten, dass diese zu keiner Einschränkung der Rechte der praktizierenden und genehmigten Betriebe im Umfeld führen. Im Gutachten und im Berechnungsmodell wurden daher Annahmen getroffen, welche die derzeitigen Gewerbe im Umfeld des B-Planes plausibel und auf der sicheren Seite abbilden.

Die Berechnungsergebnisse gemäß Tabelle 5 zeigen, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005, Bbl.1, bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den Nachweisorten sowohl im Wohngebiet (WA) als auch am Mehrzweckgebäude (MI) eingehalten werden. Im nordöstlichen Plangebiet ist die Gewerbelärmbelastung am höchsten, tags wird der IRW an der Baugrenze (IP8) gerade erreicht.

In der Mischgebietsfläche MI 3 (derzeitige Nutzung Wohnwagen Vermietung und rückwärtige Brachfläche) ist der an der Bestandswohnbebauung der Bahnstraße (Haus-Nr. 8 und 10) unter Punkt 5.1.1 ermittelte maximale Flächenpegel ($L_{WA} \leq 55 / 37 \text{ dB(A)/m}^2$ tags/nachts) zu beachten. Unzumutbare Auswirkungen sind an den geplanten Standorten für Wohnhäuser im Plangebiet (WA) und den Fassaden des Mehrzweckgebäudes (MI) insgesamt durch Gewerbelärm nicht zu erwarten.

Eine Untersuchung der **Spitzenpegel** ist aufgrund der Abstände zu den gewerblichen Anlagen (relevante Gewerbe an der Körnerstraße) nicht relevant.

Straßenverkehr

Auf Basis der ermittelten Verkehrszahlen (Tabelle 3) wurden die Beurteilungspegel für Straßenverkehrslärm im Plangebiet berechnet sowie die Immissionen in Tabelle 6 dokumentiert. Entlang der Planitzer Straße überschreiten die errechneten Beurteilungspegel die Orientierungswerte nach /9/ an den Nachweisorten im WA-Gebiet um bis zu 7 dB tags und nachts bis zu 9 dB.

Die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (59/49 dB(A)) können an den zur Planitzer Straße orientierten Fassaden daher ebenfalls nicht eingehalten werden. Die Sanierungsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 VLärmSchR97 von tagsüber 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A) werden an allen Nachweisorten der WA-Flächen (Baufeldgrenzen) eingehalten.

Der Straßenverkehrslärm ist insgesamt als dominante Lärmart am Standort zu werten und stellt eine besondere Problematik in der ersten Baureihe dar. Aufgrund der Topografie können sich die Lärmemissionen (Straßenverkehr der Planitzer Straße) nahezu ungehindert in Richtung der höher gelegenen Siedlung ausbreiten. Aktive Lärmschutzmaßnahmen wurden testweise berechnet und diskutiert /24/, aufgrund der fehlenden Wirksamkeit schlussfolgernd im Planungsprozess verworfen.

Dies macht eine Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich, welche im Abschluss dieser Begutachtung benannt werden. Im Vergleich zu den durchweg in Höhe Obergeschoss ermittelten Pegeln an IP1 bis IP10 sind im Erdgeschoss der Wohnhäuser an den Nachweisorten ungefähr 1 dB niedrigere Pegel zu erwarten. Für die Lärmbelastung in den Außenbereichen (Gärten, Höhe ca. 1,6 m) kann pauschal von einer Minderung von ca. 2 dB ausgegangen werden.

Mit Berücksichtigung des Mehrzweckgebäudes und dessen abschirmender Wirkung wurden gegenüber /23/ im nordöstlichen Plangebiet niedrigere Beurteilungspegel für Straßenverkehrslärm prognostiziert. Am Mehrzweckgebäude (MI) selbst sind laut Tabelle 6 an den straßenseitig orientierten Fassaden (IP11 - 13) Pegel bis 69 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts berechnet worden, was eine deutliche Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 (von 60/50 dB(A) tags/ nachts) sowie der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (64/54 dB(A)) als auch eine Überschreitung des Sanierungsgrenzwertes nachts von 60 dB(A) gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 bedeutet.

An den rückwärtigen Fassaden des Gebäudekomplexes (IP15) sind wesentlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten, die Orientierungswerte für MI-Nutzung können hier sicher eingehalten werden.

Entlang der Planitzer Straße (IP11/IP12) ist es aufgrund der Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte erforderlich, dass Festverglasungen oder bei bestimmten Nutzungen Fenster mit verschließbaren Fensteroliven (Öffnung nur für Reinigungszwecke) eingesetzt werden. Somit sind Immissionspunkte an diesen Fassaden nicht mehr als maßgebliche Nachweisorte zu betrachten.

Schienerverkehr

Tabelle 7 dokumentiert die Beurteilungspegel für Schienenverkehrslärm der aktuellen Fahrplan-Situation 2021 gemäß den Annahmen unter Punkt 5.3. Wie die Werte zeigen, sind die Orientierungswerte nach DIN 18005 /4/ an allen Nachweisorten im WA-Gebiet tags eingehalten. Nachts ist eine geringe Überschreitung von 1 dB an IP6 zu verzeichnen. Die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV können somit an allen Nachweisorten der Baufeldgrenzen im WA-Gebiet eingehalten werden.

Die Berücksichtigung des Mehrzweckgebäudes wirkt sich insgesamt positiv auf die Flächen im nordöstlichen Plangebiet (WA) aus, eine abschirmende Wirkung des Gebäudekomplexes ist vorrangig an den Nachweisorten IP7 bis IP10 sichtbar.

An den gewählten Aufpunkten an der Fassade des Mehrzweckgebäudes konnte tags die Einhaltung der Orientierungswerte für die vorgesehene Mischgebietsnutzung (mit Ausnahme IP12) nachgewiesen werden. Nachts sind durch Schienenverkehrslärm Überschreitungen um bis zu 6 dB an IP12 (NW-Fassade- aufgrund der Nähe zur Haltestelle der Straßenbahnlinie 3, straßenbündiges Schwellengleis, Planitzer Straße kreuzend sowie Eisenbahnbrücke) zu erwarten.

Auch im Hinblick auf die hohe Straßenverkehrsbelastung im Kreuzungsbereich der Planitzer Straße/Reuterweg/Bahnstraße sowie zusätzlicher Schallabstrahlung der Eisenbahnbrücke bei Überfahrten (mit dem damit verbundenen möglichen „Brückendöhnen“) sollten Wohn- bzw. Aufenthaltsräume des Mehrzweckgebäudes möglichst entlang der straßenabgewandten Gebäudefassaden (rückseitig in Richtung Süden) geplant werden.

Hinweis

Auf Grund der hier vorliegenden Überschreitungen durch Straßen- und Schienenverkehrslärm wird für die weitere Diskussion darauf hingewiesen, dass Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, im Zusammenhang mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, in einem Abwägungsprozess Möglichkeiten einräumt, diese bis zu einem gewissen Maß zu tolerieren.

Diese Vorgehensweise wird durch die folgende Formulierung des Bbl. 1 zu DIN 18005-1 gestützt:

”In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nichteinhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.” Zitat /4/.

Wie hoch in diesem möglichen Abwägungsprozess Orientierungswertüberschreitungen ausfallen können, hängt sicherlich von standortspezifischen Parametern ab, die von Fall zu Fall unterschiedlich sein können. Ein sinnvoller Überschreitungsspielraum der Orientierungswerte der DIN 18005 könnte bei ca. 5 dB(A) liegen (vgl. auch Hessisches VGH, Ur. vom 29.03.2012 - 4CN 694/10.N - Juris, RdNr. 62).

Sofern Nachweisorde entlang der kritischen NW-Fassade (Planitzer Straße) des Mehrzweckgebäudes in der Betrachtung entfallen können (siehe Anforderung Festverglasung/verschiebbare Oliven im Abschnitt Straßenverkehrslärm auf Seite 32), wären nach dieser Abwägung der Schutz von Wohnbereichen im Plangebiet zumindest hinsichtlich der Schienenverkehrslärmimmissionen gewährleistet sowie die Einhaltung der IGW der 16. BImSchV (IRW +4 dB) gegeben.

Bezüglich der Straßenverkehrslärmeinwirkung bestünde in jedem Fall Handlungsbedarf für die WA-Bauflächen und die Nordfassade (IP13, Richtung Bahnhofstraße) des Mehrzweckgebäudes, es sind passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Da die Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet aufgrund der topografischen Lage des Plangebietes als nicht zielführend befunden wurde, kann der Ausgleich für die festgestellten Überschreitungen der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte, die am deutlichsten an straßennahen Baufeldgrenzen im WA-Gebiet in Richtung Planitzer Straße (maßgeblich durch Straßenverkehrslärm) zu erwarten sind, konkret durch **passive Schallschutzmaßnahmen** (im **WA** Gebiet) erfolgen:

- Nach Möglichkeit Anordnung besonders ruhebedürftiger Räume wie Schlaf- und Kinderzimmer auf die lärmabgewandte Seite, da hier um mindestens 5 dB niedrigere Beurteilungspegel herrschen (Zonierung der Wohnungsgrundrisse).

- Für Schlafräume und Kinderzimmer der Wohnbausiedlung sind zusätzlich schalldämmte Außenluftdurchlasselemente notwendig, welche die erforderliche resultierende Schalldämmung des Außenbauteiles nicht verschlechtern dürfen.
- Die Außenbauteile (Außenwand, Fenster, Dachschrägen) im Lärmpegelbereich III (vgl. Anlage 6) müssen eine resultierende Schalldämmung von $\text{erf.}R'_{w,\text{res.}} \geq 35$ dB besitzen.
- Außenbauteile im Lärmpegelbereich IV (vgl. Anlage 6) müssen eine resultierende Schalldämmung von $\text{erf.}R'_{w,\text{res.}} \geq 40$ dB besitzen.
- Anordnung von Terrassen/Balkonen/Loggien/Freisitzen vorzugsweise auf der lärmabgewandten Hausseite oder mit abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen (schalldämmende Brüstung und Aufsatz im Sitzbereich) oder geschlossenen Balkonen (z.B. Wintergarten) etc.

Für das geplante **Mehrzweckgebäude** an der Straßenecke Planitzer Straße – Reuterweg (laut Planung entsprechend einer Mischgebietsnutzung **MI**) sind nach derzeitigem Entwurfsstand folgende Maßnahmen zu treffen:

- In Folge der Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte ist es erforderlich, dass entlang der Planitzer Straße (IP11/IP12) Festverglasungen oder bei bestimmten Nutzungen Fenster mit verschließbaren Fensteroliven realisiert werden. Die Fenster dürfen nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden, die Zuführung der hygienisch erforderlichen Frischluft muss über entsprechend schalldämmte Lüftungselemente gewährleistet werden.
- Die straßenseitigen Fassaden (N/NW - IP11, IP12, IP13) liegen im Lärmpegelbereich V mit einem maßgebenden Außenlärmpegel bis 75 dB(A). Außenbauteile im Lärmpegelbereich V (vgl. Anlage 6) von Wohn- und Schlafräumen müssen eine resultierende Schalldämmung von $\text{erf.}R'_{w,\text{res.}} \geq 45$ dB nach DIN 4109 besitzen. Diese Schalldämmung lässt sich in der Regel nur noch mit hochschalldämmenden Fenstern ≥ 40 dB erreichen. Bei dieser Schalldämmung kommen auch schalldämmte Außenluftdurchlasselemente an ihre Grenzen, so dass eine mechanische Zu- und Abluftanlage zu empfehlen ist.
- Da die rückwärtigen Fassaden (bei einem geschlossenem Baukörper) im Lärmpegelbereich III liegen (IP14 und IP15), empfehlen wir vorzugsweise die Anordnung der Aufenthaltsräume und insbesondere der Schlafräume an diesen Fassaden.
- Wir regen an, Fassadenöffnungen für oberirdische Bereiche des Parkdecks möglichst in Richtung Planitzer Straße/Bahnhofstraße zu positionieren, damit durch diese Lärmquellen die Gebäuderückseite nicht zusätzlich verlärmert wird.

Weitere Anforderungen sind im Planungs- und Baugenehmigungsverfahren noch zu präzisieren. Für das Mehrzweckgebäude als gewerbliche Einheit ist die schalltechnische Irrelevanz bzw. die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in der Wohnnachbarschaft nachzuweisen. Die Errichtung eines Mehrzweckgebäudes (als durchgehender Baukörper) ist - hinsichtlich der dadurch entstehenden Lärmabschirmung des Straßen- und Schienenverkehrslärms vorwiegend für die nordöstlich gelegene Wohnbebauung (WA) - als positiv zu werten.

Die genannten Schalldämmungen von Fenstern und Lüftungselementen (Punkt 8) sind Orientierungswerte - im Rahmen des B-Plan-Verfahrens (Bauleitplanung) auf Grundlage des Entwurfsstandes gemäß /25/. In den Berechnungen nach Punkt 6 wurde die schallabschirmende Wirkung durch das Mehrzweckgebäude berücksichtigt, was insofern bedeutsam wird, wenn die Wohngebäude (WA) zuerst errichtet werden. An den Gebäudefassaden (nordöstliche Baufelder) liegen dann höhere Lärmpegel an. Im konkreten Einzelfall und nach Vorliegen der Grundrisse können die maßgeblichen Außenlärmpegel mit Berücksichtigung der vorgesehenen Fassadenöffnungen detaillierter berechnet werden. In der Regel werden die erforderlichen Fensterschalldämm-Maße und Fensterlüfter dann berechnet und baulich realisiert, wenn die Orientierungswerte überschritten werden.

Gesamtlärm – maßgebliche Außenlärmpegel

In der vorliegenden Begutachtung wurde abschließend die Gesamtlärmeinwirkung (Kapitel 7) durch die verschiedenen Lärmarten nach Definition der DIN 4109 aus Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Gewerbelärm an den Nachweisorten in den Plangebieten ermittelt. In Tabelle 8 sind die Pegel der Summenimmission und die daraus folgenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für DIN 4109 genannt. Kapitel 8 enthält zudem die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile sowie Orientierungswerte für die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster. Abhängig vom Lärmpegelbereich und der Schutzbedürftigkeit der Räume ist je nach dem Verhältnis Wand/Fensterfläche passiver Lärmschutz erforderlich, der im konkreten Baugenehmigungsverfahren zu dimensionieren ist. Eine flächenhafte Darstellung der Lärmpegelbereiche ist auf Grundlage der ermittelten Außenlärmpegel in der Anlage 6 (Isophone in Höhe 5 m über Gelände – ungefähr Höhe 1.OG) ersichtlich.

Ausschnitte aus Plangrundlagen
 - Entwurf Lageplan aus /25/ -

Anlage 1



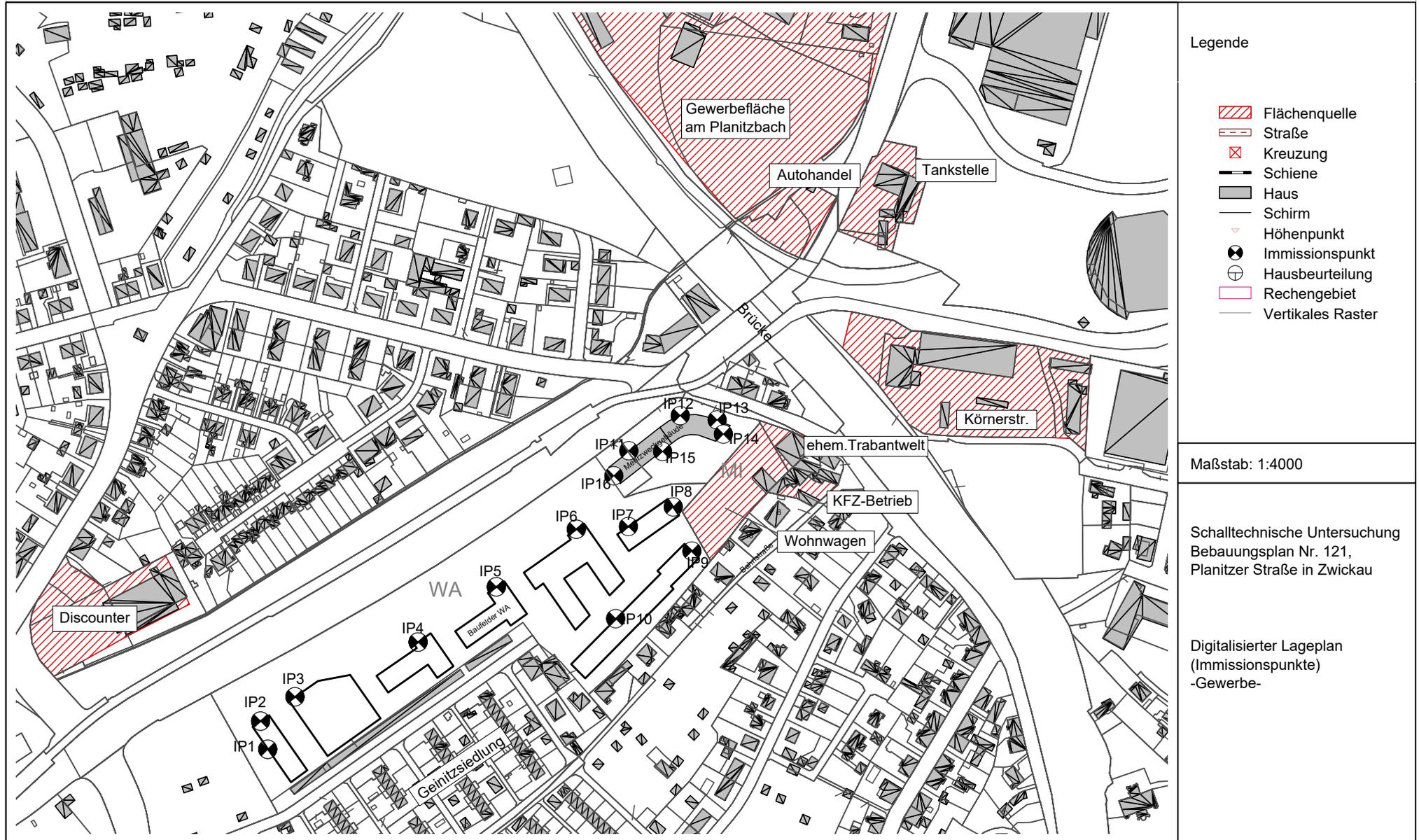
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung:
- Verkehrsberuhigter Bereich
- Öffentliche Parkfläche
- Fußweg
- 5. Flächen für Versorgungsanlagen, Anlagen, Einmaßnahmen, die dem Klimawandel entgegen**
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)
- Zweckbestimmung: Rückhaltung von Niederschlagsw...
- 6. Grünflächen**
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)
- privat Private Grünfläche
- Zweckbestimmung:
- Parkanlage
- Spielplatz
- Dauerkleingärten
- 7. Anpflanzungen und Bindungen für Bepflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanz**
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a und b BauGB)
- Anpflanzen: Bäume
- Umgrenzung von Flächen für die E und sonstigen Bepflanzungen
- 8. Sonstige Planzeichen**
- Umgrenzung von Flächen für Neben- und Gemeinschaftsanlagen
- Zweckbestimmung:
- Stellplätze
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzabgrenzung des Maßes der Nutzung
- Satteldach
- 9. Bemaßung**
- Maßangabe in m
- Nutzungsschablone**

Art der baulichen Nutzung	Gesch.
Grundflächenzahl	Zahl der Bauweise
	D

- 2. PLANZEICHEN OHNE FESTSETZUNGSCHARAKTER**
- Flurstücksgrenze mit Flurstücksnr.
- Gebäudebestand mit Hausnumr.

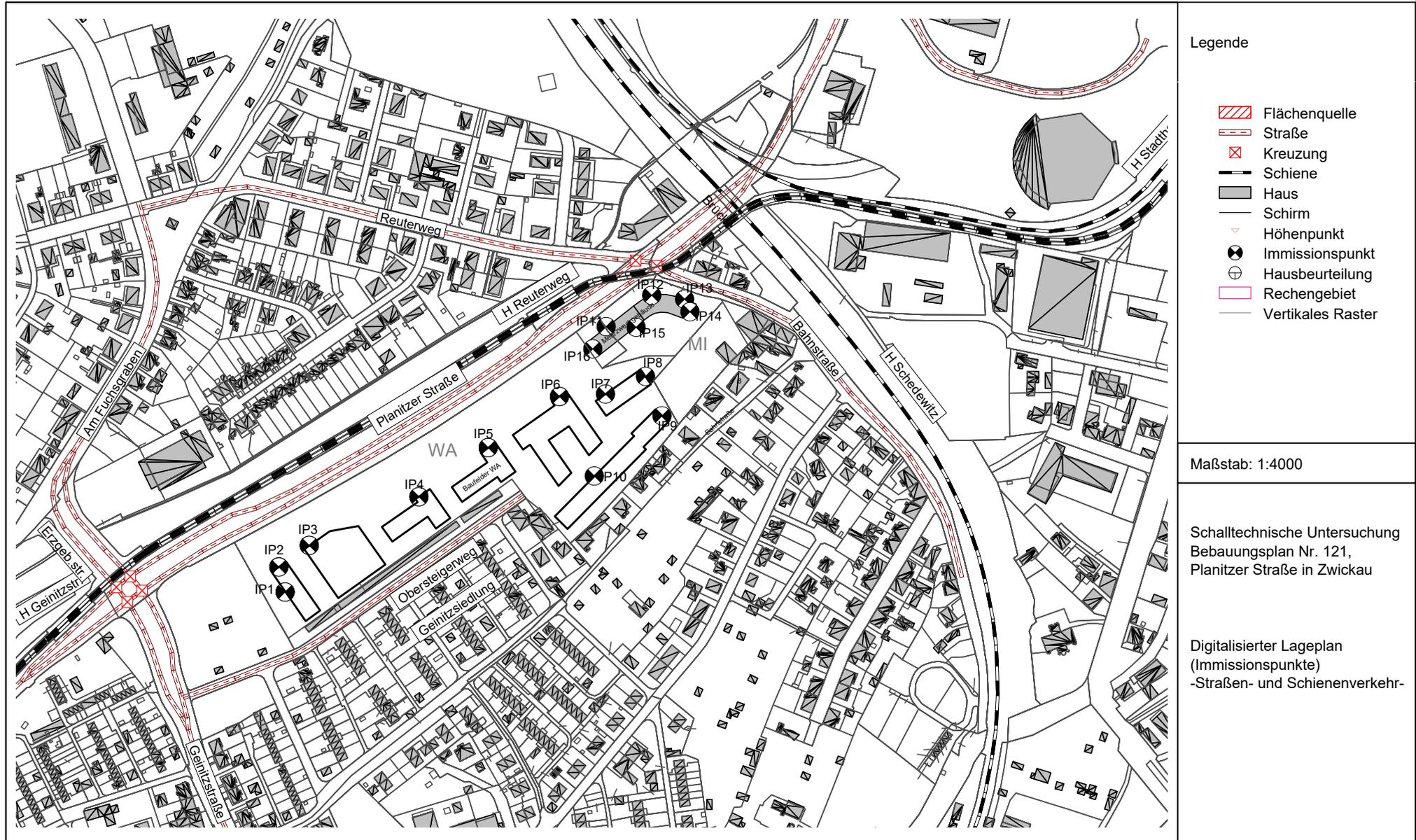
Digitalisierter Lageplan (Gewerbe)

Anlage 2.1



Digitalisierter Lageplan (Straßen- und Schienenverkehr)

Anlage 2.2



Legende

-  Flächenquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet
-  Vertikales Raster

Maßstab: 1:4000

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Nr. 121,
Planitzer Straße in Zwickau

Digitalisierter Lageplan
(Immissionspunkte)
-Straßen- und Schienenverkehr-

Emissionsansätze

Anlage 3

-Gewerbelärm-

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)					
Gewerbe_Wohnwagen	~	!02!	85.5	85.5	72.5	50.0	50.0	37.0	Lw''	50		0.0	0.0	-13.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Trabantwelt	~	!02!	83.5	83.5	68.5	55.0	55.0	40.0	Lw''	55		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Kfz-Betrieb	~	!02!	80.8	80.8	68.8	52.0	52.0	40.0	Lw''	52		0.0	0.0	-12.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Koernerstr	~	!02!	105.8	105.8	90.8	65.0	65.0	50.0	Lw''	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Tankstelle	~	!02!	95.3	95.3	80.3	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Gebiet	~	!02!	114.5	114.5	99.5	65.0	65.0	50.0	Lw''	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Kfz Handel	~	!02!	98.7	98.7	83.7	65.0	65.0	50.0	Lw''	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)
Gewerbe_Discounter	~	!02!	97.8	97.8	82.8	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)

-Schienenverkehr-

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			dB(A)	dB(A)		(km/h)
Tram L3_Ri Eckersbach (Schotterbett)_1	~	!01!	68.9	64.4	(lokal)	
Tram L3_Ri Eckersbach (Straßenbündig)_1	~	!01!	74.9	70.5	(lokal)	
Tram L3_Ri Eckersbach (Schotterbett)_2	~	!01!	68.9	64.4	(lokal)	
Tram L3_Ri Eckersbach (Straßenbündig)_2	~	!01!	74.9	70.5	(lokal)	
Tram L3_Ri Eckersbach (Schotterbett)_3	~	!01!	68.9	64.4	(lokal)	
Tram L3_Ri Eckersbach (Straßenbündig)_3	~	!01!	74.9	70.5	(lokal)	
Tram L3_Ri Neuplanitz (Schotterbett)_1	~	!01!	68.9	64.4	(lokal)	
Tram L3_Ri Neuplanitz (Straßenbündig)_1	~	!01!	74.9	70.5	(lokal)	
Tram L3_Ri Neuplanitz (Schotterbett)_2	~	!01!	68.9	64.4	(lokal)	
Tram L3_Ri Neuplanitz (Straßenbündig)_2	~	!01!	74.9	70.5	(lokal)	
Tram L3_Ri Neuplanitz (Schotterbett)_3	~	!01!	68.9	64.4	(lokal)	
Tram L3_Ri Neuplanitz (Straßenbündig)_3	~	!01!	74.9	70.5	(lokal)	
DB Bahnstrecke RB (Schotterbett)_n	~	!01!	74.5	68.5	(lokal)	
DB Bahnstrecke RB (Bruecke)	~	!01!	86.1	80.1	(lokal)	
DB Bahnstrecke RB (Schotterbett)_s	~	!01!	74.5	68.5	(lokal)	
DB Bahnstrecke RB (Vogtlandbahn)	~	!01!	75.7	67.7	(lokal)	

Emissionsansätze

Anlage 3

-Straßenverkehr-

Bezeichnung	M	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenob. erfl.		Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abe nd	Nac ht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abs t.	Dstro	Art		Dre fl	Hbe b	Abs t.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Aben d	Nacht	Tag	Abe nd	Nac ht	Tag	Abe nd	Nac ht	Tag	Abe nd	Nac ht	(km/ h)	(km/ h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz)_b	!	100	82.5	-99.0	75.0	1100	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz)_no	!	100	79.5	-99.0	71.9	5500	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz)_sw	!	100	79.5	-99.0	71.9	5500	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Planitzer Str (Am Fuchsgraben-Reuterweg)_1	!	100	80.3	-99.0	72.7	6500	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto AA	0.0				
Planitzer Str (Am Fuchsgraben-Reuterweg)_2	!	100	80.3	-99.0	72.7	6500	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VV	0.0				
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr)_1	!	100	81.4	-99.0	73.8	8500	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VV	0.0				
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr)_2	!	100	81.4	-99.0	73.8	8500	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto AA	0.0				
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr)_b	!	100	84.4	-99.0	76.8	1700	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Bergmannstr	!	100	81.7	-99.0	74.1	9100	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Reuterweg	!	100	68.1	-99.0	60.5	750	Gemeindestraße											30		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Bahnstraße (Pflaster)	!	100	77.9	-99.0	70.3	750	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	101	auto VA	0.0				
Bahnstraße (Asphalt)	!	100	70.9	-99.0	63.3	750	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Erzgeb.str_n	!	100	77.9	-99.0	70.3	3800	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto AA	0.0				
Erzgeb.str_s	!	100	77.9	-99.0	70.3	3800	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto AA	0.0				
Am Fuchsgraben_b	!	100	80.8	-99.0	73.5	7000	Landesstraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Geinitzstr_s	!	100	79.4	-99.0	71.8	5350	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto AA	0.0				
Geinitzstr_n	!	100	79.4	-99.0	71.8	5350	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto AA	0.0				
Geinitzstr_b	!	100	82.4	-99.0	74.8	1070	Gemeindestraße											50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				
Obersteigerweg	!	100	65.9	-99.0	57.5			34.5	0.0	6.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	0.0	1	auto VA	0.0				

Einzelpunktberechnung

Anlage 4.1

Gewerbelärm (mit Mehrzweckgebäude)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1			50.0	33.0	55.0	40.0	WA		Industrie	286.00	a	322565.09	5619535.47	286.00
IP2			50.6	33.7	55.0	40.0	WA		Industrie	286.00	a	322559.63	5619556.76	286.00
IP3			50.6	33.7	55.0	40.0	WA		Industrie	286.00	a	322585.62	5619574.96	286.00
IP4			51.0	34.1	55.0	40.0	WA		Industrie	285.50	a	322679.03	5619616.08	285.50
IP5			52.2	35.3	55.0	40.0	WA		Industrie	285.00	a	322738.25	5619657.62	285.00
IP6			53.5	36.6	55.0	40.0	WA		Industrie	284.00	a	322798.91	5619700.89	284.00
IP7			53.2	36.4	55.0	40.0	WA		Industrie	283.00	a	322838.27	5619702.94	283.00
IP8			54.7	38.3	55.0	40.0	WA		Industrie	283.00	a	322872.36	5619717.75	283.00
IP9			54.0	37.6	55.0	40.0	WA		Industrie	283.00	a	322886.43	5619684.56	283.00
IP10			51.8	35.0	55.0	40.0	WA		Industrie	285.00	a	322828.71	5619633.67	285.00
IP11			50.0	35.0	60.0	45.0	MI		Industrie	283.00	a	322838.70	5619759.87	283.00
IP12			53.7	38.7	60.0	45.0	MI		Industrie	283.00	a	322877.56	5619786.33	283.00
IP13			55.6	40.6	60.0	45.0	MI		Industrie	283.00	a	322905.55	5619783.08	283.00
IP14			54.5	39.9	60.0	45.0	MI		Industrie	283.00	a	322910.26	5619772.42	283.00
IP15			48.5	34.0	60.0	45.0	MI		Industrie	283.00	a	322864.21	5619759.35	283.00
IP16			38.6	23.6	60.0	45.0	MI		Industrie	283.00	a	322827.30	5619741.11	283.00

Teilpegel Tag

Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
Gewerbe Wohnwagen		02!	22.0	22.0	22.8	25.8	29.4	34.5	39.5	47.3	47.7	34.0	18.6	30.1	37.2	45.5	40.4	21.7
Gewerbe Trabantwelt		02!	15.1	15.2	15.8	19.5	22.4	26.3	29.5	31.6	30.0	25.5	13.0	29.1	38.4	40.9	30.3	12.3
Gewerbe Kfz-Betrieb		02!	18.4	18.2	18.9	22.2	25.0	27.9	31.5	34.7	35.7	29.3	13.8	26.3	29.8	39.6	32.0	13.6
Gewerbe Koernerstr		02!	42.1	42.9	43.5	45.6	47.5	49.6	51.2	51.8	49.2	46.7	34.8	50.3	51.8	53.4	47.3	32.8
Gewerbe Tankstelle		02!	31.0	31.0	31.6	33.8	34.9	32.6	32.9	36.3	36.8	35.5	37.9	40.2	39.3	32.3	23.8	19.7
Gewerbe Gebiet		02!	47.1	47.2	47.7	48.9	50.0	50.8	47.8	48.9	49.6	49.7	49.3	50.0	52.4	37.3	35.2	35.6
Gewerbe Kfz Handel		02!	26.7	26.1	26.7	30.1	32.7	30.3	29.9	30.7	34.2	31.5	36.5	40.6	41.0	25.5	23.1	21.1
Gewerbe Discounter		02!	44.7	46.1	45.2	39.4	36.1	35.5	33.2	32.6	32.2	33.8	30.4	29.7	16.5	17.1	18.7	30.8

Teilpegel Nacht (ungünst. Stunde)

Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
Gewerbe Wohnwagen		02!	7.0	7.1	7.9	10.9	14.5	19.5	24.5	32.4	32.7	19.0	5.6	17.1	24.2	32.5	27.4	8.7
Gewerbe Trabantwelt		02!	-1.8	-1.7	-1.1	2.5	5.5	9.4	12.6	14.7	13.1	8.5	-2.0	14.1	23.4	25.9	15.3	-2.7
Gewerbe Kfz-Betrieb		02!	4.5	4.3	4.9	8.3	11.0	14.0	17.6	20.8	21.8	15.3	1.8	14.3	17.8	27.6	20.0	1.6
Gewerbe Koernerstr		02!	25.2	26.0	26.6	28.7	30.5	32.7	34.3	34.9	32.3	29.8	19.8	35.3	36.8	38.4	32.3	17.8
Gewerbe Tankstelle		02!	14.0	14.0	14.7	16.8	18.0	15.6	16.0	19.4	19.9	18.6	22.9	25.2	24.3	17.3	8.8	4.7
Gewerbe Gebiet		02!	30.2	30.3	30.7	32.0	33.0	33.9	30.9	32.0	32.7	32.8	34.3	35.0	37.4	22.3	20.2	20.6
Gewerbe Kfz Handel		02!	9.8	9.1	9.8	13.1	15.8	13.3	13.0	13.8	17.3	14.5	21.5	25.6	26.0	10.5	8.1	6.1
Gewerbe Discounter		02!	27.8	29.2	28.2	22.5	19.2	18.6	16.3	15.7	15.2	16.8	15.4	14.7	1.5	2.1	3.7	15.8

Einzelpunktberechnung

Anlage 4.2

Straßenverkehrslärm (mit Mehrzweckgebäude)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1			59.8	52.2	55.0	45.0	WA		Straße	286.00	a	322565.09	5619535.47	286.00
IP2			61.9	54.3	55.0	45.0	WA		Straße	286.00	a	322559.63	5619556.76	286.00
IP3			62.0	54.4	55.0	45.0	WA		Straße	286.00	a	322585.62	5619574.96	286.00
IP4			60.1	52.5	55.0	45.0	WA		Straße	285.50	a	322679.03	5619616.08	285.50
IP5			60.7	53.1	55.0	45.0	WA		Straße	285.00	a	322738.25	5619657.62	285.00
IP6			61.0	53.4	55.0	45.0	WA		Straße	284.00	a	322798.91	5619700.89	284.00
IP7			57.0	49.4	55.0	45.0	WA		Straße	283.00	a	322838.27	5619702.94	283.00
IP8			54.5	46.9	55.0	45.0	WA		Straße	283.00	a	322872.36	5619717.75	283.00
IP9			54.3	46.7	55.0	45.0	WA		Straße	283.00	a	322886.43	5619684.56	283.00
IP10			54.8	47.2	55.0	45.0	WA		Straße	285.00	a	322828.71	5619633.67	285.00
IP11			67.1	59.5	60.0	50.0	MI		Straße	283.00	a	322838.70	5619759.87	283.00
IP12			68.4	60.8	60.0	50.0	MI		Straße	283.00	a	322877.56	5619786.33	283.00
IP13			65.4	57.8	60.0	50.0	MI		Straße	283.00	a	322905.55	5619783.08	283.00
IP14			54.5	46.9	60.0	50.0	MI		Straße	283.00	a	322910.26	5619772.42	283.00
IP15			48.4	40.8	60.0	50.0	MI		Straße	283.00	a	322864.21	5619759.35	283.00
IP16			61.5	53.9	60.0	50.0	MI		Straße	283.00	a	322827.30	5619741.11	283.00

Einzelpunktberechnung

Anlage 4.2

Straßenverkehrslärm (mit Mehrzweckgebäude)

Teilpegel Tag

Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz) b		!00!	37.3	38.8	38.1	35.4	34.6	33.3	32.4	31.9	31.4	32.2	32.9	19.1	30.3	20.5	23.8	33.0
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz) no		!00!	43.8	44.6	43.7	41.7	39.4	34.3	34.2	34.2	34.4	35.5	33.0	18.9	30.1	19.5	21.9	33.4
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz) sw		!00!	44.0	44.6	42.9	41.5	38.4	34.5	34.6	35.7	34.7	37.4	33.1	19.2	30.2	26.3	21.4	33.5
Planitzer Str (Am Fuchsgraben-Reuterweg) 1		!00!	55.1	58.3	58.7	56.5	57.5	58.0	53.3	49.4	48.4	50.1	64.5	64.4	57.7	39.7	40.2	58.9
Planitzer Str (Am Fuchsgraben-Reuterweg) 2		!00!	54.3	56.9	57.5	56.0	56.8	57.3	53.1	49.3	48.7	50.4	62.4	61.4	54.5	39.3	40.2	57.5
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr) 1		!00!	36.9	37.2	38.1	41.3	43.9	40.5	38.7	40.6	37.7	37.0	54.1	61.1	59.7	43.6	38.2	41.2
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr) 2		!00!	35.9	36.3	37.1	40.0	38.3	38.0	38.7	40.7	38.9	37.6	52.4	60.3	59.9	44.6	38.5	41.0
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr) b		!00!	37.8	37.7	38.3	40.6	42.3	41.6	41.1	41.7	46.8	42.9	47.2	49.8	47.7	34.2	32.6	29.6
Bergmannstr		!00!	35.4	35.6	36.1	37.8	39.3	40.6	40.5	41.9	42.0	40.7	41.8	44.8	44.4	42.1	35.5	26.6
Reuterweg		!00!	31.3	31.4	32.1	34.8	36.4	39.7	37.4	32.4	33.9	34.2	46.4	48.9	44.8	23.3	27.9	37.8
Bahnstraße (Pflaster)		!00!	27.7	28.4	29.3	31.6	34.2	37.4	40.4	42.1	41.3	36.2	31.4	36.4	49.8	49.9	42.6	28.8
Bahnstraße (Asphalt)		!00!	23.6	24.9	25.8	28.0	30.6	32.9	35.4	39.3	38.6	32.8	41.2	53.2	56.6	49.5	35.1	30.9
Erzgeb.str_n		!00!	44.4	45.3	44.1	40.3	38.0	36.3	34.3	33.8	34.2	34.4	32.9	29.2	27.2	24.1	19.3	33.4
Erzgeb.str_s		!00!	43.7	45.0	43.9	40.3	38.2	36.9	34.7	34.6	34.0	34.9	33.2	29.6	27.0	24.5	19.5	33.5
Am Fuchsgraben b		!00!	43.2	43.7	43.4	42.7	40.1	37.6	36.9	36.5	35.2	37.0	36.4	35.5	24.0	28.3	28.2	36.6
Geinitzstr_s		!00!	48.6	48.6	46.9	42.2	39.6	36.6	35.6	35.4	35.2	36.4	34.2	25.0	27.5	23.4	30.5	35.3
Geinitzstr_n		!00!	49.1	49.3	47.5	42.0	39.0	36.4	35.4	35.3	35.7	36.2	34.0	25.2	27.2	24.4	30.4	35.2
Geinitzstr_b		!00!	45.6	45.0	43.8	40.2	38.3	36.7	35.7	35.4	35.5	35.3	26.4	32.3	21.8	32.7	35.2	35.8
Obersteigerweg		!00!	40.5	38.2	37.3	37.5	39.3	34.0	32.5	30.4	31.5	34.2	17.8	23.8	12.1	26.1	29.6	31.3

Teilpegel Nacht

Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz) b		!00!	29.7	31.2	30.5	27.8	27.0	25.7	24.8	24.3	23.8	24.6	25.3	11.5	22.7	12.9	16.2	25.4
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz) no		!00!	36.2	37.1	36.1	34.1	31.8	26.7	26.6	26.6	26.8	27.9	25.4	11.3	22.5	11.9	14.3	25.8
Planitzer Str (Geinitzstr-Niederplanitz) sw		!00!	36.4	37.0	35.4	33.9	30.8	26.9	27.0	28.1	27.1	29.8	25.5	11.6	22.6	18.7	13.8	25.9
Planitzer Str (Am Fuchsgraben-Reuterweg) 1		!00!	47.5	50.7	51.1	48.9	50.0	50.4	45.7	41.8	40.8	42.5	56.9	56.8	50.1	32.1	32.6	51.3
Planitzer Str (Am Fuchsgraben-Reuterweg) 2		!00!	46.7	49.3	49.9	48.4	49.2	49.7	45.5	41.7	41.1	42.8	54.8	53.8	46.9	31.7	32.6	49.9
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr) 1		!00!	29.3	29.6	30.5	33.7	36.3	32.9	31.1	33.0	30.1	29.4	46.5	53.5	52.1	36.0	30.6	33.6
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr) 2		!00!	28.3	28.7	29.5	32.4	30.7	30.4	31.1	33.1	31.3	30.0	44.8	52.7	52.3	37.0	30.9	33.4
Planitzer Str (Reuterweg-Bergmannstr) b		!00!	30.2	30.1	30.7	33.0	34.7	34.0	33.6	34.1	39.2	35.3	39.6	42.2	40.1	26.6	25.0	22.0
Bergmannstr		!00!	27.8	28.0	28.5	30.2	31.7	33.0	32.9	34.3	34.4	33.1	34.2	37.2	36.8	34.5	27.9	19.0
Reuterweg		!00!	23.7	23.8	24.5	27.2	28.8	32.1	29.8	24.8	26.3	26.6	38.8	41.3	37.2	15.7	20.3	30.2
Bahnstraße (Pflaster)		!00!	20.1	20.8	21.7	24.0	26.6	29.8	32.8	34.5	33.7	28.6	23.8	28.8	42.2	42.3	35.0	21.2
Bahnstraße (Asphalt)		!00!	16.0	17.3	18.3	20.4	23.0	25.3	27.8	31.8	31.0	25.2	33.6	45.6	49.0	41.9	27.5	23.3
Erzgeb.str_n		!00!	36.8	37.7	36.5	32.7	30.4	28.7	26.7	26.2	26.6	26.8	25.3	21.6	19.6	16.5	11.7	25.8
Erzgeb.str_s		!00!	36.1	37.4	36.3	32.7	30.6	29.3	27.1	27.0	26.4	27.3	25.6	22.0	19.4	16.9	11.9	25.9
Am Fuchsgraben b		!00!	35.9	36.4	36.1	35.4	32.8	30.4	29.6	29.3	27.9	29.8	29.1	28.2	16.8	21.1	20.9	29.3
Geinitzstr_s		!00!	41.1	41.0	39.3	34.6	32.0	29.0	28.0	27.8	27.6	28.8	26.6	17.4	19.9	15.8	22.9	27.7
Geinitzstr_n		!00!	41.5	41.7	39.9	34.4	31.4	28.8	27.8	27.7	28.1	28.6	26.4	17.6	19.6	16.8	22.8	27.6
Geinitzstr_b		!00!	38.0	37.4	36.2	32.6	30.7	29.1	28.1	27.8	27.9	27.7	18.8	24.7	14.2	25.1	27.6	28.2
Obersteigerweg		!00!	32.1	29.8	29.0	29.1	30.9	25.7	24.1	22.1	23.1	25.8	9.4	15.4	3.8	17.7	21.2	22.9

Einzelpunktberechnung

Anlage 4.3

Schieneverkehrslärm (mit Mehrzweckgebäude)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1			46.4	41.8	55.0	45.0	WA		Schiene	286.00	a	322565.09	5619535.47	286.00
IP2			47.9	43.2	55.0	45.0	WA		Schiene	286.00	a	322559.63	5619556.76	286.00
IP3			48.0	43.3	55.0	45.0	WA		Schiene	286.00	a	322585.62	5619574.96	286.00
IP4			47.4	42.6	55.0	45.0	WA		Schiene	285.50	a	322679.03	5619616.08	285.50
IP5			48.7	43.9	55.0	45.0	WA		Schiene	285.00	a	322738.25	5619657.62	285.00
IP6			51.0	46.3	55.0	45.0	WA		Schiene	284.00	a	322798.91	5619700.89	284.00
IP7			48.2	43.4	55.0	45.0	WA		Schiene	283.00	a	322838.27	5619702.94	283.00
IP8			44.0	38.3	55.0	45.0	WA		Schiene	283.00	a	322872.36	5619717.75	283.00
IP9			45.9	40.3	55.0	45.0	WA		Schiene	283.00	a	322886.43	5619684.56	283.00
IP10			45.5	40.5	55.0	45.0	WA		Schiene	285.00	a	322828.71	5619633.67	285.00
IP11			59.0	54.3	60.0	50.0	MI		Schiene	283.00	a	322838.70	5619759.87	283.00
IP12			61.1	56.3	60.0	50.0	MI		Schiene	283.00	a	322877.56	5619786.33	283.00
IP13			57.5	52.6	60.0	50.0	MI		Schiene	283.00	a	322905.55	5619783.08	283.00
IP14			46.5	40.5	60.0	50.0	MI		Schiene	283.00	a	322910.26	5619772.42	283.00
IP15			39.7	34.0	60.0	50.0	MI		Schiene	283.00	a	322864.21	5619759.35	283.00
IP16			52.1	47.6	60.0	50.0	MI		Schiene	283.00	a	322827.30	5619741.11	283.00

Einzelpunktberechnung

Anlage 4.3

Schienenverkehrslärm (mit Mehrzweckgebäude)

Teilpegel Tag

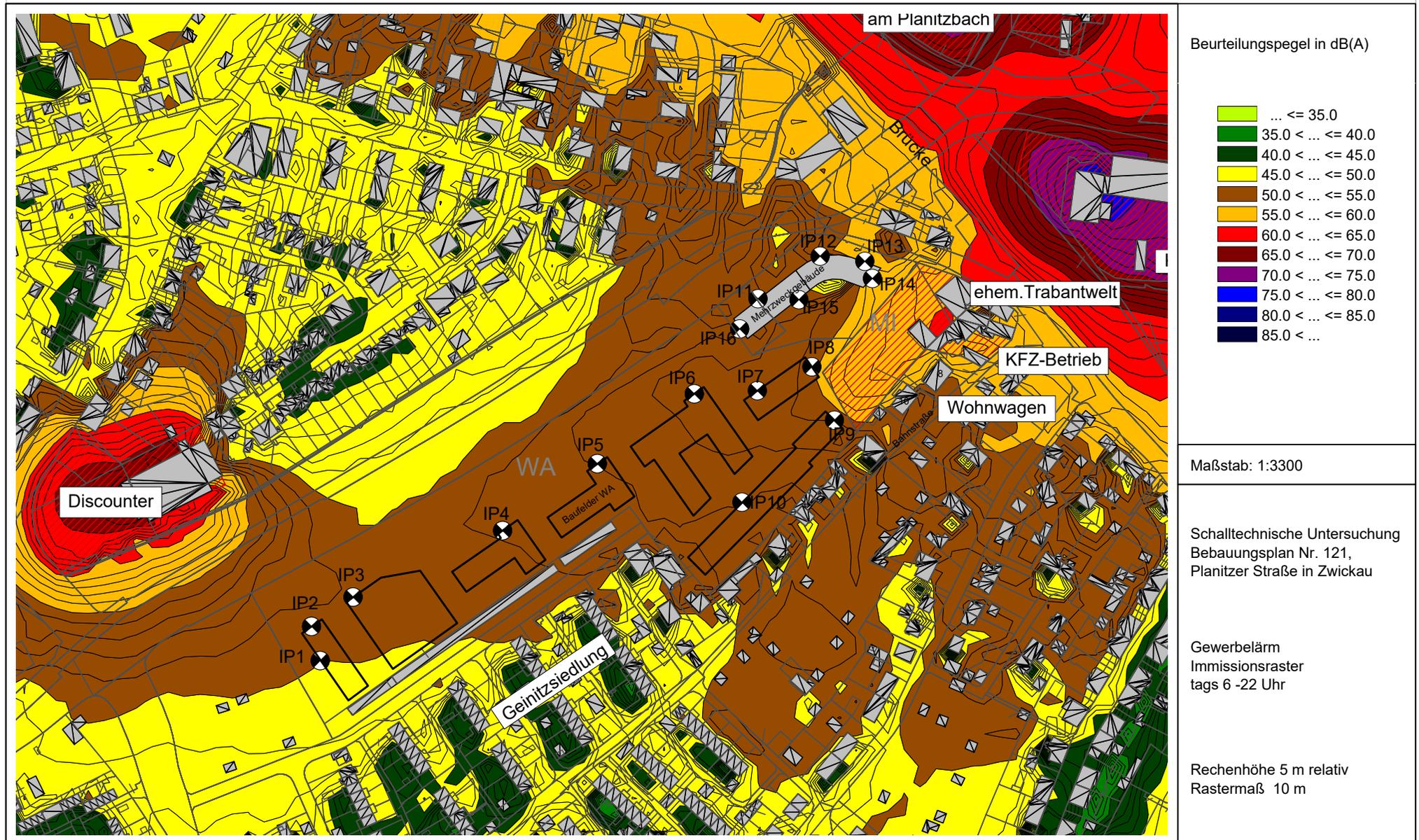
Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
Tram L3 Ri Eckersbach (Schotterbett) 1		01!	22.3	23.1	22.3	19.5	18.2	16.9	16.2	15.7	14.8	13.8	15.9	-1.6	11.8	-0.7	1.8	16.2
Tram L3 Ri Eckersbach (Straßenbündig) 1		01!	37.8	37.3	34.8	29.4	26.4	24.6	23.4	22.6	24.3	25.6	22.0	3.8	17.7	6.1	4.8	22.6
Tram L3 Ri Eckersbach (Schotterbett) 2		01!	40.9	43.3	43.8	42.6	43.1	41.6	36.7	33.8	33.2	36.7	34.7	28.6	23.5	12.8	18.9	37.6
Tram L3 Ri Eckersbach (Straßenbündig) 2		01!	28.8	28.7	29.7	34.5	39.0	46.2	43.4	26.8	36.1	38.5	55.4	57.1	53.0	27.3	29.6	49.0
Tram L3 Ri Eckersbach (Schotterbett) 3		01!	17.8	18.3	18.9	19.2	20.7	23.0	25.4	27.5	27.2	23.9	31.5	41.1	43.0	32.0	21.2	23.5
Tram L3 Ri Eckersbach (Straßenbündig) 3		01!	15.9	17.0	17.4	18.9	20.6	22.5	22.9	23.3	20.1	17.7	18.6	22.0	22.6	25.0	17.6	16.0
Tram L3 Ri Neuplanitz (Schotterbett) 1		01!	23.2	23.9	22.9	20.1	18.7	17.3	16.7	16.2	15.5	14.7	16.1	-1.2	12.1	-0.4	2.0	16.5
Tram L3 Ri Neuplanitz (Straßenbündig) 1		01!	37.8	37.4	35.0	29.5	26.6	24.9	23.4	22.6	24.4	25.7	22.1	4.0	17.8	6.7	4.7	22.7
Tram L3 Ri Neuplanitz (Schotterbett) 2		01!	40.7	43.0	43.5	42.4	42.8	41.3	36.6	33.6	33.2	36.7	34.8	29.0	23.5	12.5	19.0	37.5
Tram L3 Ri Neuplanitz (Straßenbündig) 2		01!	29.1	28.9	30.1	34.6	39.1	46.0	43.2	26.5	35.7	38.3	55.0	56.5	52.5	27.0	29.3	48.4
Tram L3 Ri Neuplanitz (Schotterbett) 3		01!	18.6	19.1	19.7	20.1	21.6	23.7	26.0	27.8	27.5	24.4	31.9	41.0	42.9	32.1	21.2	23.2
Tram L3 Ri Neuplanitz (Straßenbündig) 3		01!	15.6	16.5	17.0	18.6	19.7	21.9	22.5	22.8	19.7	17.4	17.9	21.4	21.8	24.5	17.3	15.5
DB Bahnstrecke RB (Schotterbett) n		01!	31.3	31.7	32.1	33.3	34.2	34.6	28.8	29.0	28.2	31.8	37.1	40.5	40.7	30.3	18.8	18.3
DB Bahnstrecke RB (Bruecke)		01!	35.4	36.0	36.8	38.6	40.6	37.9	34.6	35.3	40.9	36.2	50.5	54.3	50.2	39.8	29.9	33.1
DB Bahnstrecke RB (Schotterbett) s		01!	26.3	27.2	28.0	30.4	32.6	35.0	38.2	40.3	39.4	35.1	27.2	37.6	42.0	44.0	37.4	25.6
DB Bahnstrecke RB (Vogtlandbahn)		01!	27.9	28.2	28.9	30.5	31.8	31.8	32.2	33.9	35.2	32.4	37.4	40.8	38.2	35.6	26.5	26.2

Teilpegel Nacht

Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
Tram L3 Ri Eckersbach (Schotterbett) 1		01!	17.9	18.6	17.8	15.0	13.7	12.4	11.7	11.2	10.4	9.3	11.4	-6.1	7.4	-5.2	-2.7	11.7
Tram L3 Ri Eckersbach (Straßenbündig) 1		01!	33.3	32.9	30.3	25.0	22.0	20.2	18.9	18.1	19.8	21.1	17.6	-0.6	13.3	1.6	0.3	18.1
Tram L3 Ri Eckersbach (Schotterbett) 2		01!	36.4	38.9	39.3	38.1	38.6	37.2	32.2	29.3	28.7	32.3	30.2	24.1	19.0	8.3	14.4	33.1
Tram L3 Ri Eckersbach (Straßenbündig) 2		01!	24.3	24.2	25.3	30.0	34.5	41.7	39.0	22.3	31.6	34.0	50.9	52.6	48.6	22.9	25.1	44.6
Tram L3 Ri Eckersbach (Schotterbett) 3		01!	13.4	13.8	14.4	14.7	16.2	18.5	20.9	23.0	22.7	19.5	27.0	36.6	38.5	27.6	16.7	19.0
Tram L3 Ri Eckersbach (Straßenbündig) 3		01!	11.5	12.5	13.0	14.4	16.1	18.1	18.5	18.9	15.6	13.2	14.1	17.5	18.1	20.6	13.1	11.6
Tram L3 Ri Neuplanitz (Schotterbett) 1		01!	18.7	19.4	18.4	15.6	14.2	12.8	12.2	11.7	11.0	10.3	11.7	-5.7	7.6	-4.8	-2.4	12.0
Tram L3 Ri Neuplanitz (Straßenbündig) 1		01!	33.3	32.9	30.6	25.1	22.1	20.4	19.0	18.1	19.9	21.2	17.6	-0.5	13.3	2.3	0.3	18.2
Tram L3 Ri Neuplanitz (Schotterbett) 2		01!	36.2	38.6	39.1	37.9	38.3	36.8	32.1	29.2	28.7	32.2	30.3	24.5	19.0	8.0	14.5	33.1
Tram L3 Ri Neuplanitz (Straßenbündig) 2		01!	24.6	24.4	25.6	30.1	34.6	41.5	38.7	22.1	31.2	33.9	50.5	52.0	48.1	22.5	24.8	43.9
Tram L3 Ri Neuplanitz (Schotterbett) 3		01!	14.2	14.6	15.2	15.6	17.2	19.3	21.5	23.3	23.1	19.9	27.4	36.5	38.5	27.6	16.7	18.7
Tram L3 Ri Neuplanitz (Straßenbündig) 3		01!	11.2	12.0	12.6	14.1	15.3	17.5	18.0	18.3	15.2	12.9	13.4	16.9	17.3	20.1	12.8	11.0
DB Bahnstrecke RB (Schotterbett) n		01!	25.2	25.6	26.0	27.2	28.1	28.5	22.7	22.8	22.0	25.7	31.0	34.5	34.7	24.4	12.8	12.2
DB Bahnstrecke RB (Bruecke)		01!	29.2	29.8	30.6	32.4	34.5	31.7	28.5	29.3	34.8	29.9	44.4	48.2	44.1	33.8	23.7	27.1
DB Bahnstrecke RB (Schotterbett) s		01!	20.1	20.9	21.8	24.2	26.4	28.9	32.1	34.2	33.3	28.9	21.2	31.5	35.9	38.0	31.3	19.6
DB Bahnstrecke RB (Vogtlandbahn)		01!	19.9	20.2	20.9	22.5	23.8	23.8	24.2	25.9	27.2	24.4	29.4	32.8	30.2	27.6	18.5	18.2

Immissionsraster - Gewerbelärm (tags 6-22 Uhr) - mit Mehrzweckgebäude

Anlage 5.1



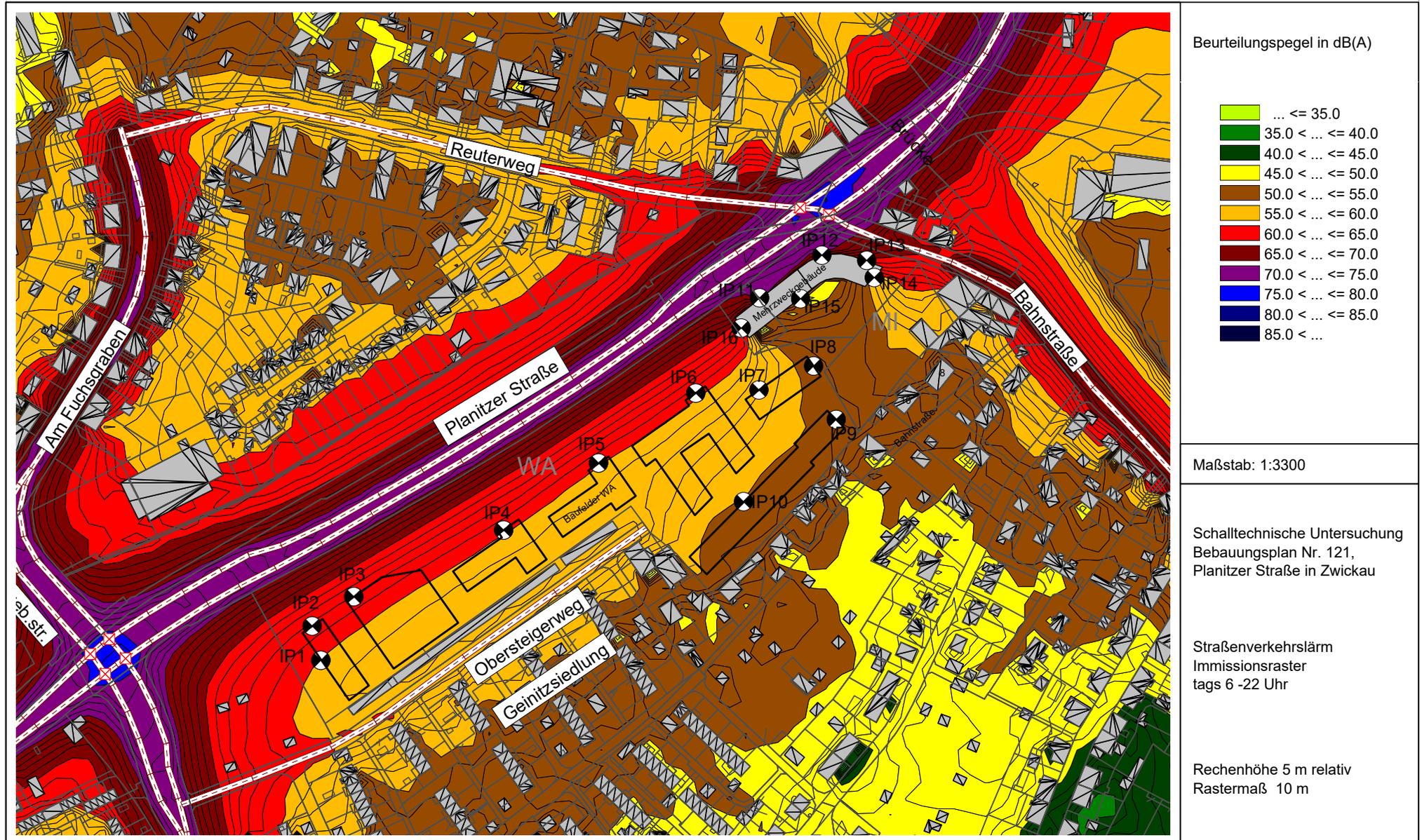
Immissionsraster - Gewerbelärm (nachts, ungünst. Stunde) - mit Mehrzweckgebäude

Anlage 5.2



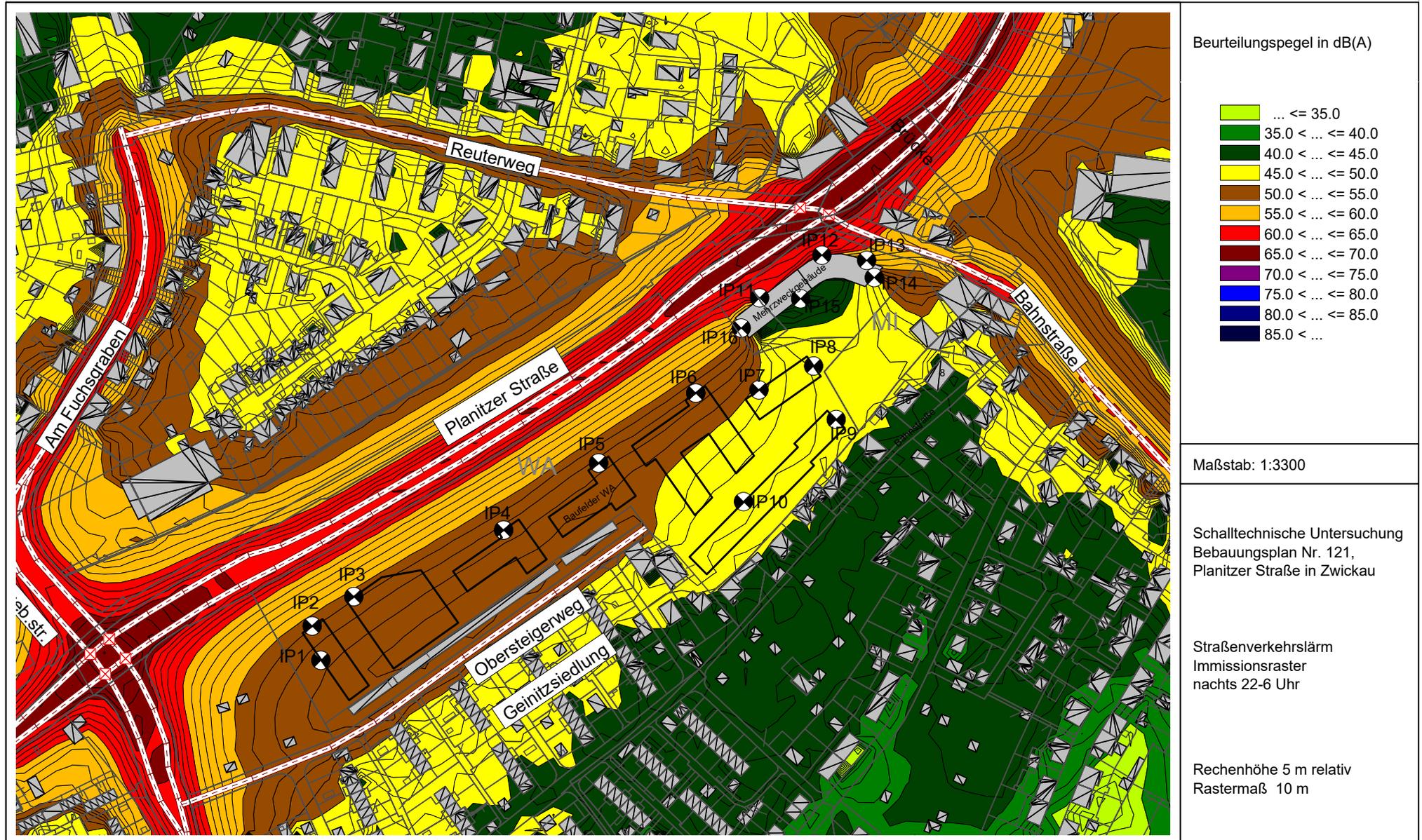
Immissionsraster - Straßenverkehrslärm (tags 6-22 Uhr) - mit Mehrzweckgebäude

Anlage 5.3



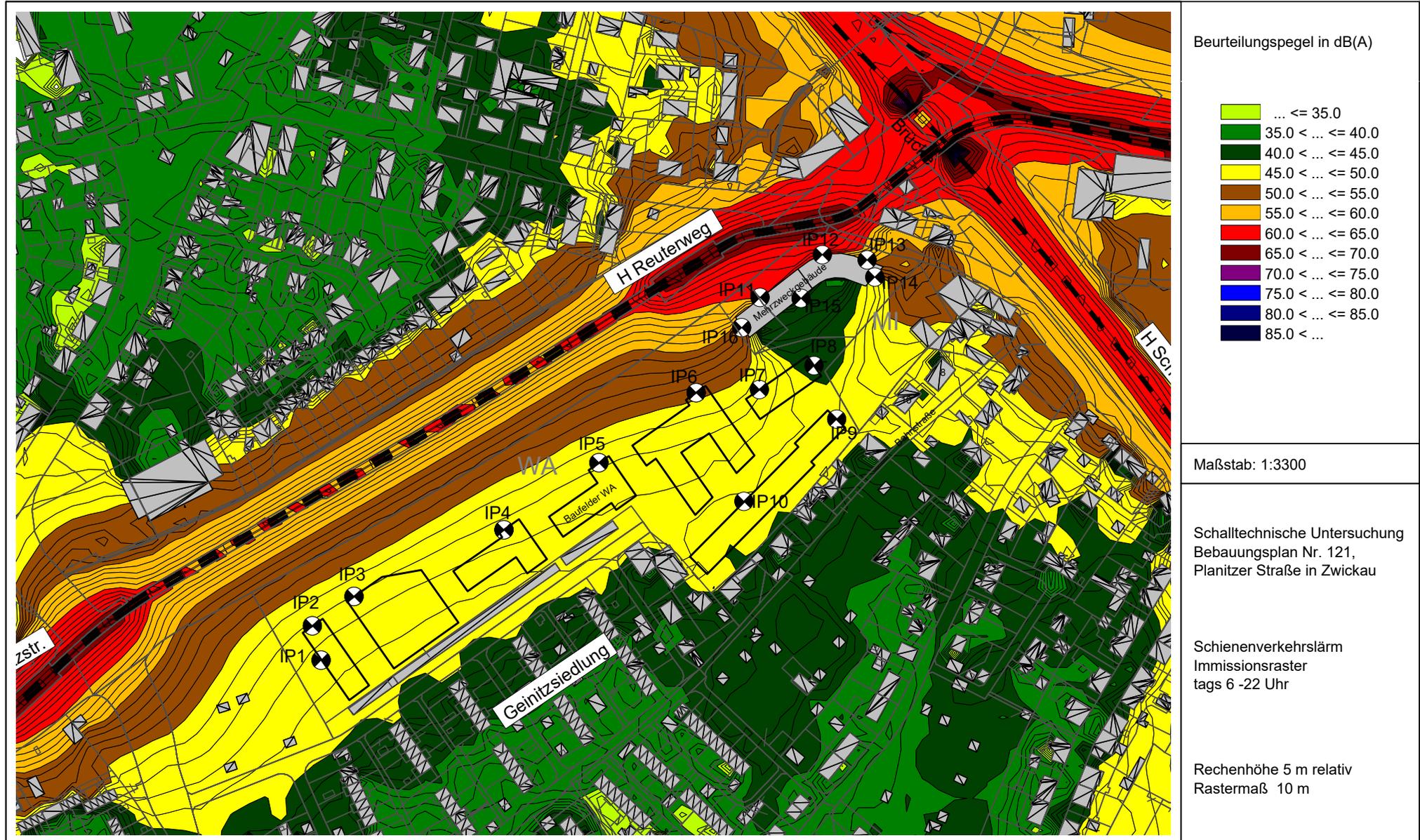
Immissionsraster - Straßenverkehrslärm (nachts 22-6 Uhr) - mit Mehrzweckgebäude

Anlage 5.4



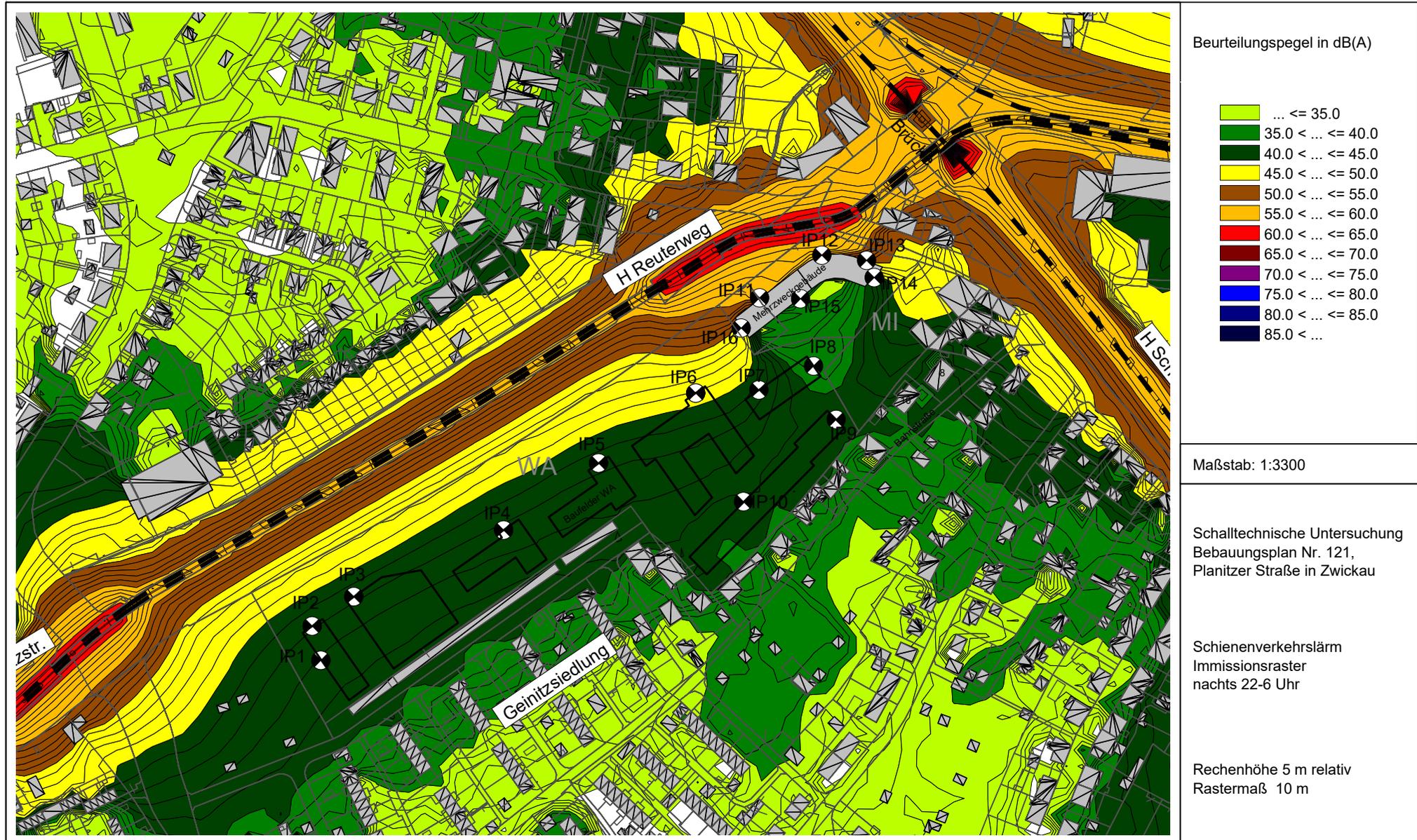
Immissionsraster - Schienenverkehrslärm (tags 6-22 Uhr) - mit Mehrzweckgebäude

Anlage 5.5



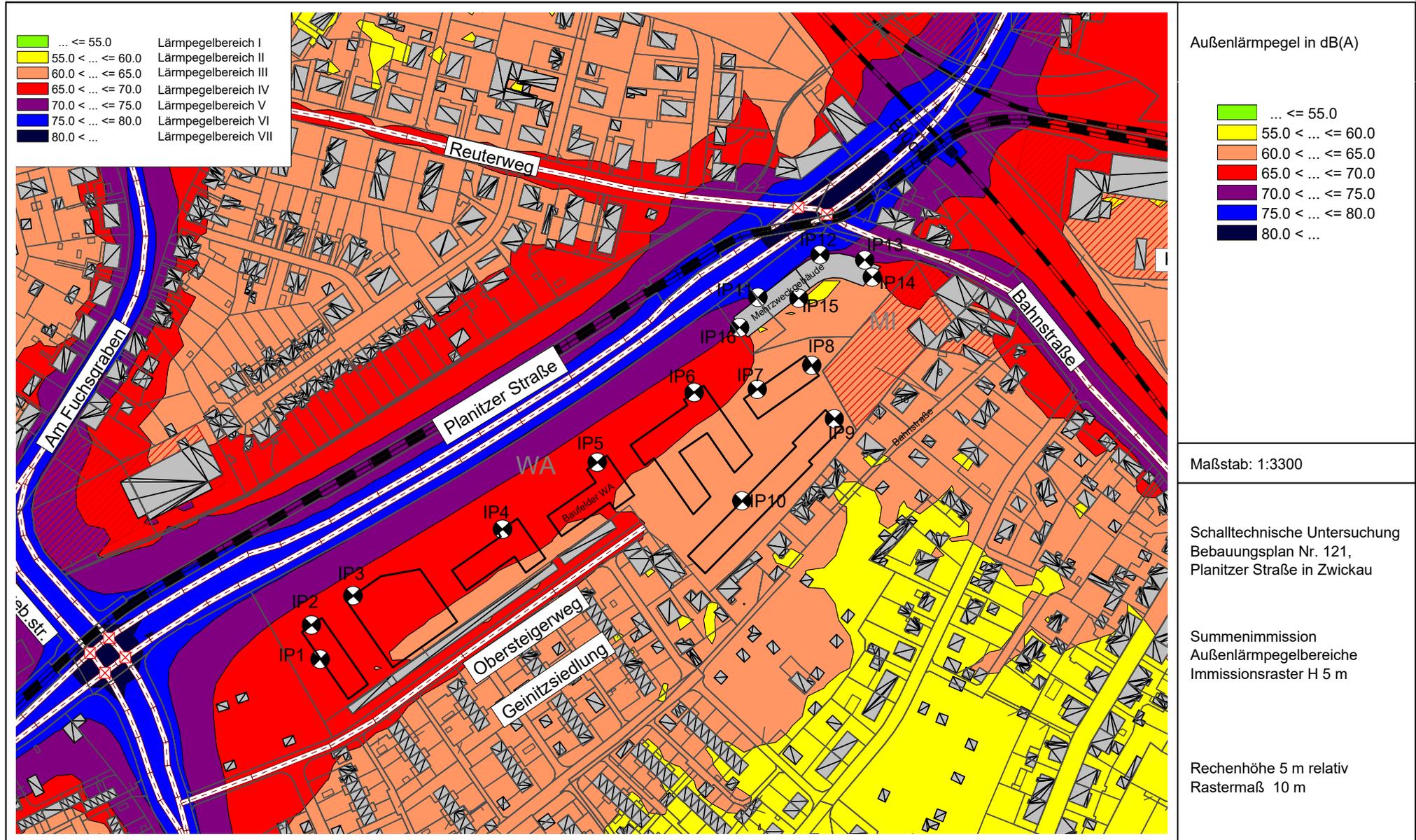
Immissionsraster - Schienenverkehrslärm (nachts 22-6 Uhr) - mit Mehrzweckgebäude

Anlage 5.6



Summenimmission - Außenlärmpegelbereiche (Rasterdarstellung Höhe 5 m)

Anlage 6



DR. BLECHSCHMIDT & REINHOLD GmbH

INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENGESELLSCHAFT FÜR THERMISCHE BAUPHYSIK - ENERGIEBERATUNG
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER
SACHVERSTÄNDIGER FÜR WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ
SACHVERSTÄNDIGER FÜR ENERGIEEFFIZIENZ
VON GEBÄUDEN

SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE DIN 4109
SCHALLMESSUNGEN IM IMMISSIONSSCHUTZ
LUFTDICHTHEITSMESSUNGEN, THERMOGRAFIE
FACHPLANUNGEN, GUTACHTEN

AUF DER KATZENBURG 1, 99759 GROSSLOHRA, TEL: 036338 60375

Schreiben S23 2567-I03 auf Basis der Schalltechnischen Untersuchung 21 2567-I02

- Betrifft** : Bebauungsplan Nr. 121
Gebiet Zwickau-Schedewitz zwischen Planitzer Straße und
Obersteigerweg; Wohn- und Mischgebiet
- Auftraggeber** : BNT Gartenstadt Zwickau GmbH
Jägerhausstraße 4
08324 Bockau
- Grundlage:** /1/ Schalltechnische Untersuchung 21 2567 – I02
der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH aus 10/2021

Im Rahmen der Abwägungen zum Bebauungsplan Nr. 121 wurde unser Büro gebeten, eine kurze Stellungnahme zur geplanten Errichtung von Wohngebäuden im B-Plangebiet (WA) hinsichtlich der vom Landratsamt mitgeteilten Bedenken zu den Einwirkungen von Straßenverkehrs-lärm abzugeben. Weiterhin besteht die Aufgabenstellung, aktive Lärmschutzmaßnahmen detaillierter zu prüfen.

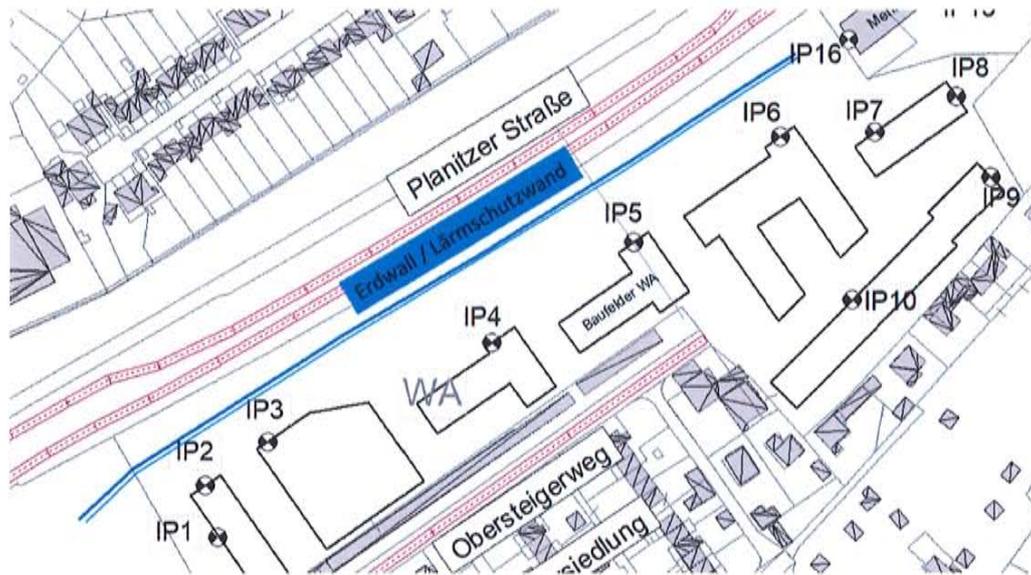
Konkret wurde als mögliche Maßnahme ein durchgehender geschlossener Erdwall bzw. eine Lärmschutzwand auf der Anhöhe zwischen Planitzer Straße und der geplanten Bebauung von uns rechnerisch untersucht.

AMTSGERICHT JENA HRB 504870

HAUPTSITZ: 99759 Großlohra
Auf der Katzenburg 1
Tel: 036338 60375
www.isg-bauphysik.de
f.reinhold@isg-bauphysik.de

GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-PHYS. FRIEDEL REINHOLD

NIEDERLASSUNGEN: 09123 Chemnitz OT Klaffenbach
Klaffenbacher Hauptstraße 103
Tel: 0371 267 48245
Fax: 0371 267 48246
u.reinhold@isg-bauphysik.de



Skizze durchgehender Wall/Lärmschutzwand auf der Anhöhe (blau)

Dabei wurden zunächst die Auswirkungen einer (vermutlich optisch noch vertretbaren) Wand- bzw. Wallhöhe von 2,5 m berechnet, wonach im Prognoseergebnis die Pegel in den Baufeldern um ca. 1 dB im OG und um ca. 2 dB im EG gesenkt werden könnten. Verglichen mit dem verbundenen Aufwand der Maßnahme, ist die erzielte Wirkung allerdings als zu gering einzuschätzen.

Damit eine ausreichende Wirksamkeit gegeben ist, sollte die Pegelreduzierung durch aktive Schallschutzmaßnahmen unseres Erachtens mindestens 3 bis 4 dB betragen, womit die Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 auf maximal 5 dB begrenzt werden könnten. Eine Differenz bzw. Verbesserung von nur 1 dB wäre subjektiv kaum spürbar und mit dem verbundenen Aufwand nicht zu rechtfertigen.

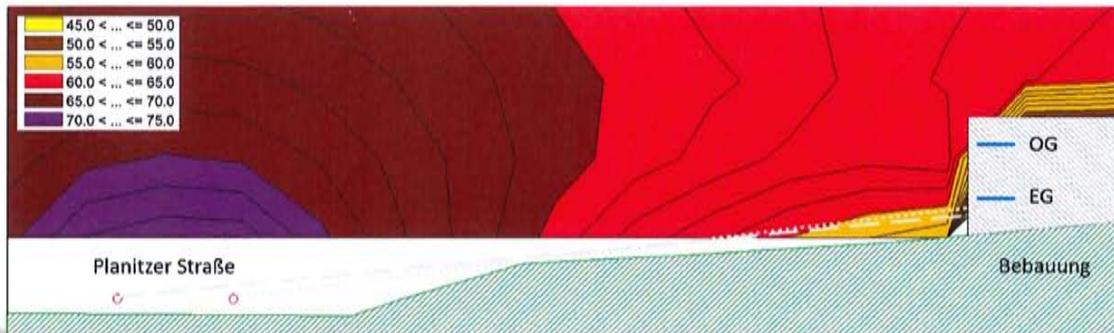
Daher wurde eine Mindesthöhe für die Lärmschutzmaßnahme ermittelt. Im Ergebnis müsste die „Lärmbarriere“ mit einer Höhe ≥ 4 m gebaut und zudem über eine Länge von über 350 m als geschlossenes Element ausgeführt werden. Neben der resultierenden optischen Wichtigkeit (Eingriff in das Stadtbild) sind auch die Auswirkungen auf Umweltschutzbelange als negativ einzuschätzen.

In der folgenden Übersicht sind die Rechenergebnisse und resultierenden Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 anhand eines ausgewählten repräsentativen Nachweisortes (IP5) dargestellt:

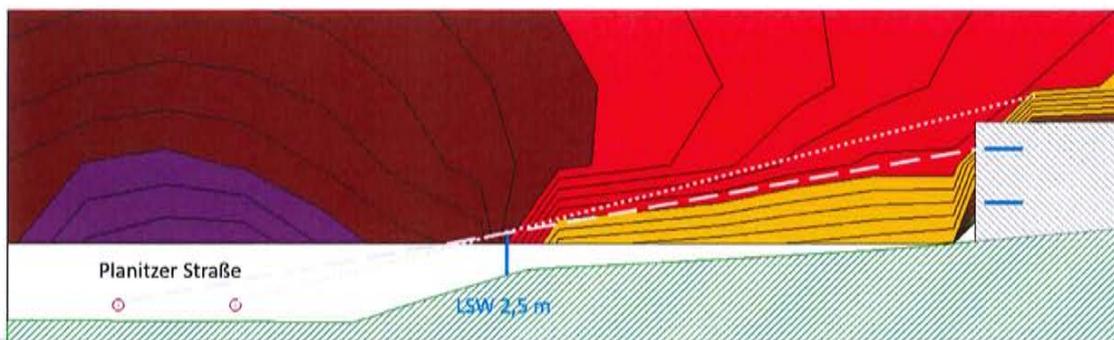
Einzelpunktberechnung mit Zentel-dB, beispielhaft an IP5 (ohne Bebauung im Plangebiet):

Variante	Beurteilungspegel in dB(A) tags / nachts	Überschreitung der OW nach DIN 18005 in dB tags / nachts
ohne Lärmschutzmaßnahmen	OG: 60,8 / 53,2 EG: 59,9 / 52,3	5,8 / 8,2 4,9 / 7,3
Lärmschutzwand H 2,5 m (durchgehend auf Anhöhe)	OG: 59,9 / 52,3 EG: 57,8 / 50,2	4,9 / 7,3 2,8 / 5,2
mit Lärmschutzwand H 4 m (durchgehend auf Anhöhe)	OG: 57,5 / 49,9 EG: 55,7 / 48,1	2,5 / 4,9 0,7 / 3,1

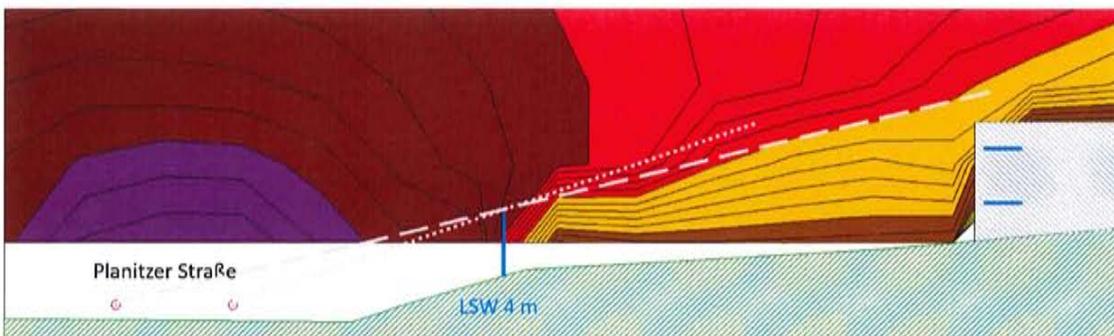
Vergleichsdarstellungen – Lärmschutzwand bzw. Wall:



Prinzipialquerschnitt ohne Lärmschutz



Prinzipialquerschnitt mit Lärmschutzwand Höhe 2,5 m auf Anhöhe



Prinzipialquerschnitt mit Lärmschutzwand Höhe 4 m auf Anhöhe

Aus den Prognoserechnungen zum Straßenverkehrslärm der schalltechnischen Untersuchung 21 2567-I02 aus 10/2021 geht hervor, dass die Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV nachts ca. 2 dB höher ausfallen. Unseres Erachtens sollten Schallschutzmaßnahmen daher besonders im Nachtzeitraum wirkungsvolle Pegel-senkungen ermöglichen. Da sich die Schlafräume in der Regel im Obergeschoss befinden, wäre eine geringe Höhe der Lärmschutzwand/ Erdwall (z.B. 2,5 m) schlussfolgernd nicht ausreichend, um den Schutz des Nachtschlafes spürbar zu verbessern.

Im Erdgeschoss liegen die Wirkpegel prinzipiell um ca. 1 dB niedriger als im OG, in Freibereichen bis zu 2 dB. Die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) tags von 59 dB(A) können also in außenliegenden Freibereichen weitgehend eingehalten werden, die Überschreitungen der Orientierungswerte betragen hier ca. 5 dB. Mit Blick auf die Rechtsprechung (Hessisches VGH, Urt. vom 29.03.2012 - 4CN 694/10.N - Juris, RdNr. 62) wäre diese Überschreitung abwägbar.

Aufgrund der Rahmenbedingungen (dicht besiedeltes Umfeld sowie der Vorbelastung durch Verkehrslärm) kann nach unserer Einschätzung auch eine Überschreitung der Orientierungswerte bis 10 dB durch Straßenverkehrslärm das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Diese Einschätzung wird durch den Leitsatz des Urteils des BVerwG 4CN 2/06, vom 22.03. 2007 gestützt:

„Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten. Je nach den Umständen des Einzelfalls, z.B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Minderung der Immissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.“

Schlussfolgernd wären die laut Gutachten 21 2567-I02 prognostizierten Überschreitungen von bis zu 9 dB an IP1 bis IP 10 innerhalb der WA-Fläche insgesamt abwägbar, auch wenn keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

In den Rasterkarten der schalltechnischen Untersuchung 21 2567-I02 (Anlagen 5.3 bis 5.6) wird auch sichtbar, dass eine ähnliche Verkehrslärmbelastung an den parallel zum Plangebiet in nördlicher Richtung befindlichen Wohngebäuden (Arnold-Zweig-Weg – vermutlich ähnlicher Schutzanspruch (WA)) zu erwarten ist, am Fuchsgraben ist die Lärmbelastung sogar deutlich höher. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind an den genannten Stellen nicht ersichtlich.

Ein Vergleich kann streng genommen -aufgrund der Bestandssituation- nur bedingt gezogen werden, es soll jedoch verdeutlicht werden, dass auch bei den ermittelten Beurteilungspegeln im Plangebiet mit Orientierung zur Planitzer Straße um die 60 dB(A) tags (nachts 7 bis 8 dB niedrigere Pegel) für städtisches Wohnen ein möglicher Abwägungsspielraum besteht. Mit einer Lärmschutzwand auf der Anhöhe im Plangebiet würde (je nach Ausführung der Barriere) die Lärmbelastung infolge von Reflektionen im Arnold-Zweig-Weg sogar noch steigen.

Die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte des Planungsziels (Allgemeines Wohngebiet) sind im Plangebiet zwar nicht flächendeckend einhaltbar, daraus kann allerdings auch nicht zwingend geschlussfolgert werden, dass die Lärmeinwirkungen schädlich seien. In Mischgebieten wären 5 dB höhere Werte – also 5 dB höhere Lärmbelastungen- zulässig, trotzdem können auch in diesen Gebieten Menschen „unschädlich Wohnen“. Dazu sei auch angemerkt, dass die Belastung durch Straßenverkehrslärm des im zentrumsnahen innerstädtischen Bereich liegenden Plangebiets für künftige Anwohner erwartbar und jederzeit hörbar ist. Es kann also geschlussfolgert werden, dass jedem Hinzuziehenden klar ist, dass mit Verkehrslärmeinwirkungen tags und nachts zu rechnen ist und daher eine gewisse Grundakzeptanz dahingehend besteht. Dies entbindet Bauherren/Bauträger etc. natürlich nicht von der Pflicht, die Festsetzungen zum passiven Lärmschutz gemäß B-Plan zu beachten und zu realisieren.

Fazit:

Die Ausführungen zum aktiven Schallschutz (Wirksamkeit in Abhängigkeit zur Höhe, Eingriff in das Stadtbild und den „Grüngürtel“) sowie weiterführende Überlegungen sprechen unseres Erachtens dafür, den Konflikt durch die Straßenverkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet mittels Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im B-Planverfahren zu lösen.

Ein Abwägungsspielraum bezüglich Überschreitung der Orientierungswerte durch Verkehrslärm ist aufgrund der Rahmenbedingungen und bestehenden vorbelasteten Situation sowie der Notwendigkeit des weiteren Wohnungsbaus gegeben. Es handelt sich um einzuhaltende „Orientierungswerte“, die einen dementsprechenden Charakter besitzen. Der Abwägungsspielraum muss daher nicht zwingend bei 5 dB liegen und ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH

15. Mai 2023


Dipl.-Phys. Friedel Reinhold

DR. BLECHSCHMIDT & REINHOLD GmbH

INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENGESellschaft FÜR THERMISCHE BAUPHYSIK - ENERGIEBERATUNG
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER
SACHVERSTÄNDIGER FÜR WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ
SACHVERSTÄNDIGER FÜR ENERGIEEFFIZIENZ
VON GEBÄUDEN

SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE DIN 4109
SCHALLMESSUNGEN IM IMMISSIONSSCHUTZ
LUFTDICHTHEITSMESSUNGEN, THERMOGRAFIE
FACHPLANUNGEN, GUTACHTEN

AUF DER KATZENBURG 1, 99759 GROSSLOHRA, TEL: 036338 60375

Schreiben S23 2567-104

- Betrifft** : Bebauungsplan Nr. 121
Gebiet Zwickau-Schedewitz zwischen Planitzer Straße und
Obersteigerweg; Wohn- und Mischgebiet
- Auftraggeber** : BNT Gartenstadt Zwickau GmbH
Jägerhausstraße 4
08324 Bockau
- Grundlage**: Schalltechnische Untersuchung 21 2567 – 102
der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH aus 10/2021

Unser Büro wurde von der BNT Gartenstadt Zwickau GmbH gebeten, eine kurze Stellungnahme bezüglich der schalltechnischen Auswirkungen des Mehrzweckgebäudes auf die geplante Errichtung von Wohngebäuden im B-Plangebiet (WA) abzugeben.

Beispielhaft werden die Einwirkungen durch Straßenverkehrslärm untersucht. Auf der folgenden Seite sind die Berechnungsergebnisse der Beurteilungspegel mit / ohne Mehrzweckgebäude auf Basis der Emissionsansätze der Schalltechnischen Untersuchung 21 2567 – 102 der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH (10/2021) gegenübergestellt.

AMTSGERICHT JENA HRB 504870

GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-PHYS. FRIEDEL REINHOLD

HAUPTSITZ: 99759 Großlohra
Auf der Katzenburg 1
Tel. 036338 60375
www.isg-bauphysik.de
f.reinhold@isg-bauphysik.de

NIEDERLASSUNGEN 09123 Chemnitz OT Klaffenbach
Klaffenbacher Hauptstraße 103
Tel: 0371 267 48245
Fax: 0371 267 48246
u.reinhold@isg-bauphysik.de

Tabelle 1: Einzelpunktberechnung Straßenverkehrslärm, mit Mehrzweckgebäude

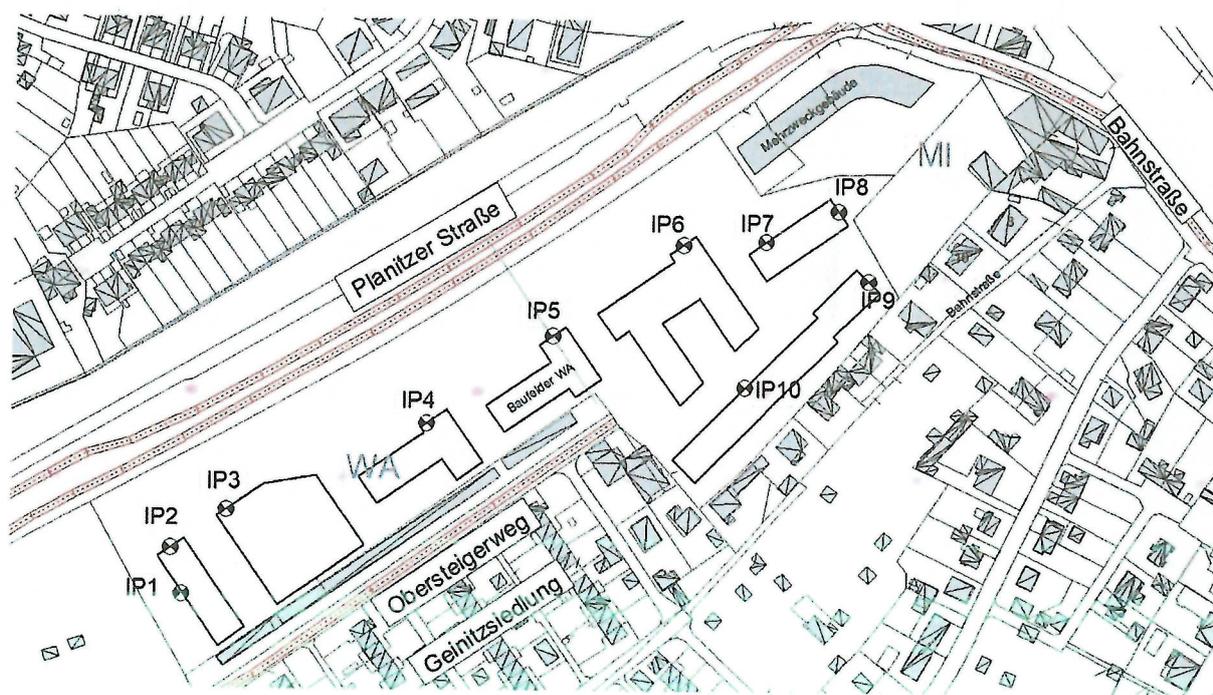
Bezeichnung	Pegel Lr		IC BImSchV		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebäude	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1 (OG)	59.8	52.2	59	49	WA		Straße	285.00	322559.09	5619535.47	285.00
IP2 (OG)	61.9	54.3	59	49	WA		Straße	285.00	322559.61	5619556.76	285.00
IP3 (OG)	62.0	54.4	59	49	WA		Straße	285.00	322565.62	5619574.96	285.00
IP4 (OG)	60.2	52.6	59	49	WA		Straße	285.50	322679.03	5619516.05	285.50
IP5 (OG)	60.8	53.2	59	49	WA		Straße	285.00	322739.25	5619557.62	285.00
IP6 (OG)	61.0	53.4	59	49	WA		Straße	284.00	322798.91	5619700.89	284.00
IP7 (OG)	57.0	49.4	58	49	WA		Straße	283.00	322838.27	5619702.94	283.00
IP8 (OG)	54.5	46.9	59	49	WA		Straße	283.00	322872.36	5619717.75	283.00
IP9 (OG)	54.5	46.9	59	49	WA		Straße	283.00	322886.43	5619684.56	283.00
IP10 (OG)	54.8	47.2	59	49	WA		Straße	285.00	322828.71	5619633.67	285.00

Tabelle 2: Einzelpunktberechnung Straßenverkehrslärm, ohne Mehrzweckgebäude

Bezeichnung	Pegel Lr		Differenz zu Tab.1		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebäude	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1 (OG)	59.8	52.2	0	0	WA		Straße	285.00	322559.09	5619535.47	285.00
IP2 (OG)	61.9	54.3	0	0	WA		Straße	285.00	322559.61	5619556.76	285.00
IP3 (OG)	62.0	54.4	0	0	WA		Straße	285.00	322565.62	5619574.96	285.00
IP4 (OG)	60.2	52.6	0	0	WA		Straße	285.50	322679.03	5619516.05	285.50
IP5 (OG)	60.8	53.2	0	0	WA		Straße	285.00	322739.25	5619557.62	285.00
IP6 (OG)	61.3	53.7	+0,3	+0,3	WA		Straße	284.00	322798.91	5619700.89	284.00
IP7 (OG)	59.3	51.7	+2,3	+2,3	WA		Straße	283.00	322838.27	5619702.94	283.00
IP8 (OG)	59.4	51.8	+4,9	+4,9	WA		Straße	283.00	322872.36	5619717.75	283.00
IP9 (OG)	57.3	49.7	+2,8	+2,8	WA		Straße	283.00	322886.43	5619684.56	283.00
IP10 (OG)	56.3	48.7	+1,5	+1,5	WA		Straße	285.00	322828.71	5619633.67	285.00

Rot markiert = Pegelerhöhung bei fehlender Bebauung des Mehrzweckgebäudes

Die Berechnung erfolgte in Höhe EG und OG, es wird der höchste Pegel (OG) angegeben.



Lageplanskizze - Lage der Nachweisorte (IP)

Die in Tabelle 2 prognostizierten Pegel differieren ab IP6 bis IP10 zu Tabelle 1. Signifikante und damit spürbare Auswirkungen (Pegelerhöhung ≥ 2 dB) sind jedoch nur an IP7, IP8 und IP9 ablesbar. Lediglich am IP8 wurde eine sehr deutliche Pegelerhöhung von knapp 5 dB prognostiziert. Dieser relativ kleine Bereich „profitiert“ von einer möglichen Abschirmung des Verkehrslärms durch das Mehrzweckgebäude am meisten.

Im Wesentlichen beschränken sich die Auswirkungen des Mehrzweckgebäudes auf einen kleinen Bereich mit den Nachweisorten IP 7 bis IP10. Ein Vergleich der Pegel an IP7 bis IP10 (ohne Mehrzweckgebäude im Maximum ca. 59 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts) mit den Pegeln an IP1 bis IP6 (ca. 60 bis 62 dB(A) tags und 52 bis 54 dB(A) nachts) zeigt allerdings, dass auch ohne das Mehrzweckgebäude die Lärmbelastung an IP7 bis IP10 noch geringer ist als an IP1 bis IP6.

Fazit:

Schlussfolgernd ist aus Sicht des Gutachters keine zwingende Notwendigkeit gegeben, dass die Errichtung des Mehrzweckgebäudes zeitlich vor der Bebauung mit den übrigen Wohngebäuden (WA) im Plangebiet erfolgen muss.

Ungeachtet dessen, sollte im Sinne des Lärmschutzes allerdings nicht von der Errichtung des Mehrzweckgebäudes abgesehen werden.

Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH

13. Juni 2023

Dipl.-Phys. Frieder Reinhold

