



Bauakustik
Raumakustik
Fahrzeugakustik
Maschinenakustik
Erschütterungen
Lärmschutz
Software

Bebauungsplan der Stadt Bad Düben „Torgauer Straße – Am Heidegraben“, 1. Änderung

Schallimmissionsprognose

Objekt: B-Plan der Stadt Bad Düben
„Torgauer Straße – Am Heidegraben“, 1. Änd.
04849 Bad Düben

Auftraggeber: Bau-Konzept Dienstleistungsgesellschaft mbH
Gellertallee 15
04509 Schönwölkau

Auftragnehmer: GAF mbH, Büro Zwickau

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

Projekt-Nr.: 2020_125

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

Zwickau, 21.12.2020

Der Bericht umfasst 14 Textseiten und 5 Anlagen

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

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

Firmensitz:

Lessingstraße 4
08058 Zwickau

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

www.GAF-online.de
E-mail: info@GAF-online.de

HRB 13 11 4
Amtsgericht Chemnitz

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Dirk Grundke

Zweigstelle Leipzig:

ALBIS-Haus
Kantstraße 2
04275 Leipzig

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



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Projektbeschreibung	3
1.1 Auftrag.....	3
1.2 Eingereichte Unterlagen.....	3
1.3 Relevante Grundlagen zur Planung	4
2 Immissionsbereiche und Immissionsrichtwerte	5
3 Schallquellen, Maßgeblicher Außenlärmpegel	6
4 Notwendiges Schalldämm-Maß der Außenbauteile	10
5 Zusammenfassung	12
Kurzzeichenverzeichnis	14
Anlagenverzeichnis	14
Anlagen	



1 Projektbeschreibung

1.1 Auftrag

Durch die Bau-Konzept Dienstleistungsgesellschaft mbH Schönwölkau wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmesswesen mbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan „Torgauer Straße – Am Heidegraben“ (1. Änderung) der Stadt Bad Düben zu erarbeiten. Das Gebiet des B-Plans befindet sich in Bad Düben und wird südlich durch die Torgauer Straße und östlich durch die Bahnlinie „Pretzsch – Eilenburg“ begrenzt. Der auf das Gebiet des B-Plans einwirkende Verkehrslärm (östlich gelegene Eisenbahnlinie gemäß Schall03, und südlich gelegene Torgauer Straße (Bundesstraße B 183) gemäß RLS-90) ist nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) in Verbindung mit DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Stand 2018) zu beurteilen. Der auf das Gebiet des B-Plans einwirkende Gewerbelärm wird ebenfalls nach DIN 18005 in Verbindung mit DIN 4109 beurteilt.

1.2 Eingereichte Unterlagen

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

- /1/ Auftragsschreiben mit Aufgabenstellung, Dr. Paatz und Partner GmbH Leipzig vom 01.12.2020;
- /2/ Schreiben des Landratsamtes des Landkreises Nordsachsen (Stellungnahme zum B-Plan) vom 27.08.2020 mit Forderungen zum Schallimmissionsschutz und Angaben zu aktuellen Verkehrszahlen der Bundesstraße B183;
- /3/ Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan der Stadt Bad Düben „Torgauer Straße – Am Heidegraben“, Aktualisierte Fassung unter Berücksichtigung des Schienenverkehrs, Gutachten Nr. 5020109, Dr. Kiebs + Partner GmbH Fuchshain vom 16.01.2009;
- /4/ Bebauungsplan der Stadt Bad Düben „Torgauer Straße – Am Heidegraben“ (1. Änderung)“, Planteil, Stadt Bad Düben, Bauamt, Entwurf vom 22.06.2020, übermittelt durch Dr. Paatz und Partner GmbH Leipzig am 02.12.2020;
- /5/ Bebauungsplan der Stadt Bad Düben „Torgauer Straße – Am Heidegraben“ (1. Änderung)“, Begründung, Dr. Paatz und Partner GmbH Leipzig vom 22.06.2020;
- /6/ Bebauungsplan der Stadt Bad Düben „Gewerbegebiet Süd-Ost“, 1. Änderung, Begründung und Textliche Festsetzungen, IBS GmbH Eilenburg vom 23.09.2011;
- /7/ Flächennutzungsplan und diverse Bebauungspläne der Stadt Bad Düben, Stand 2020, Quelle: RAPIS (Raumplanungs-Informationssystem des Freistaates Sachsen).

Des Weiteren wurden die Rechercheergebnisse u.a. zu gewerblichen Lärmquellen und zu Verkehrslärmquellen sowie zu die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen und topografischen Gegebenheiten anlässlich eines Ortstermins des Sachverständigen am 08.12.2020 bei der Modellbildung und der Beurteilung der Schallimmissionssituationen berücksichtigt.

1.3 Relevante Grundlagen zur Planung

Es wurden die folgend aufgeführten Reglementierungen zu Grunde gelegt:

- /8/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist;
- /9/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987;
- /10/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998;
- /11/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Oktober 1999;
- /12/ RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, (April 1990);
- /13/ Schall 03 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege), Januar 2015;
- /14/ VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen (August 1987);
- /15/ DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau), Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- /16/ DIN 4109-2 (Schallschutz im Hochbau), Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

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

2 Immissionsbereiche und Immissionsrichtwerte

Als Immissionsbereiche wurden einerseits die im Gebiet des Bebauungsplans /4/ ausgewiesenen schutzwürdigen Bebauungen (Baugrenzen) und andererseits die außerhalb des Plangebietes den relevanten gewerblichen Anlagen nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen untersucht. In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte (Orientierungswerte nach DIN 18005 /9/ in Abhängigkeit der jeweiligen baunutzungsrechtlichen Einstufungen ersichtlich. In Anlage 1 (Lageeinordnung) sind die Immissionspunkte und –bereiche verortet. Einen Eindruck vermitteln die Darstellungen in Anlage 2 (Bildokumentation). Die Auswahl der Immissionsorte erfolgte entsprechend der Hauptbetroffenheiten (Zitat TA Lärm /10/: „...wo am Ehesten Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind...“). Entsprechend werden für die unterschiedlichen Lärmszenarien auch ausgewählte Immissionsorte berücksichtigt. Die baunutzungsrechtlichen Einstufungen der Immissionsorte wurde dem Flächennutzungsplan bzw. den Angaben in diversen Bebauungsplänen der Stadt Bad Dübener gemäß /7/ entlehnt.

Tabelle 1: Immissionsbereiche, Einstufungen und Immissionsrichtwerte

Immissionsbereiche mit baunutzungsrechtlicher Einstufung	Orientierungswert nach DIN 18005 tagsüber (dB(A))	Orientierungswert nach DIN 18005 nachts (dB(A))
Für Gewerbelärm in der Umgebung des B-Plan-Gebietes:		
IP1_G: Wohnhaus Dommitzcher Straße 12c, WA	55	40
IP2_G: Wohnhaus An den Schmalstücken 1d, WA	55	40
IP3_G: Wohnhaus Görschlitzer Straße 1, MI	60	45
IP4_G: Wohnhaus Schrebergartenstraße 2, MI	60	45
Für einwirkenden Verkehrslärm und Gewerbelärm im B-Plan-Gebiet:		
IP1 – IP7: Baugrenzen im B-Plangebiet, (jeweils 1.OG), WA	55	45/40*

*...Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm

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

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

3 Schallquellen, Maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Bestimmung der Maßgeblichen Außenlärmpegel ist einerseits die Ermittlung der Verkehrslärmsituation, andererseits die der Gewerbelärmsituation notwendig. Bei der Beurteilung der Gewerbelärmsituation ist auf Grund der Tatsache, dass in den Bebauungsplänen /6/, /7/ keine Festsetzungen zum Lärmschutz (z.B. in Form von Lärm-Emissionskontingenten) getroffen sind, der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß DIN 18005 /9/ an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung im Bestand erforderlich.

Für die Berechnung der Außenlärmpegel durch **Gewerbelärm** wurden die folgenden Schallquellen modelliert (detaillierte Parameter siehe Rechenmodell Gewerbelärm in Anlage 3, Verortung siehe Anlage 1, Bildeindruck siehe Anlage 2, Bilddokumentation):

- **FQ1**, Marktkombination Dommitzscher Straße 15, da gemäß Ortsbesichtigung des Sachverständigen meist ungerichtete Schallquellen zu verzeichnen sind, modelliert als Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 /11/ (mit der Randbedingung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Maßgeblichen Immissionsort IP1_G) – somit mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_{W''} = 60/44$ dB(A)/m² tagsüber/nachts;
- **FQ2**, Gartenbaubetrieb Waldhofsweg, da gemäß Ortsbesichtigung des Sachverständigen meist ungerichtete Schallquellen zu verzeichnen sind, modelliert als Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 /11/ (mit der Randbedingung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Maßgeblichen Immissionsort IP2_G) – somit mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_{W''} = 62/47$ dB(A)/m² tagsüber/nachts;
- **FQ3**, Gewerbeteilfläche des B-Plans „GE Süd-Ost“ /6/, da gemäß Ortsbesichtigung des Sachverständigen meist ungerichtete Schallquellen zu verzeichnen sind und keine Festsetzungen zum Schallschutz im B-Plan /6/ vorhanden, modelliert als Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 /11/ (mit der Randbedingung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Maßgeblichen Immissionsort IP3_G) – somit mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_{W''} = 71/54$ dB(A)/m² tagsüber/nachts;
- **FQ4**, Gewerbeteilfläche Baumarkt am Körbitzweg/Bahnhofstraße, da gemäß Ortsbesichtigung des Sachverständigen meist ungerichtete Schallquellen zu verzeichnen sind und keine Festsetzungen zum Schallschutz im B-Plan /7/ vorhanden, modelliert als Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 /11/ (mit der Randbedingung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Maßgeblichen Immissionsort IP4_G) – somit mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_{W''} = 68/51$ dB(A)/m² tagsüber/nachts.

Für die Berechnung der Außenlärmpegel durch **Straßenverkehrslärm** wurden die folgenden **Straßen** gemäß RLS-90 /12/ mit Verkehrslasten gemäß den Angaben in /2/ modelliert (detaillierte Parameter siehe Rechenmodell Straßenverkehrslärm in Anlage 3, Verortung siehe Anlage 1, Bildeindruck siehe Anlage 2, Bilddokumentation):

- **Torgauer Straße / Görschlitzer Straße (B183)** in drei Abschnitten **STRb001-003** mit Verkehrszahlen aus /2/ von DTV = 6.555 KFZ/d, somit M = 393/72 KFZ/h tagsüber nachts und p = 7,7%, 50 km/h Regelgeschwindigkeit und Zuschlägen für Fahrbahnart im Bereich des Bahnübergangs von DStrO = 2 dB (Beton).

Für die Berechnung der Außenlärmpegel durch **Schienenverkehrslärm** wurden, obwohl die Strecke gegenwärtig nicht in Betrieb ist, gemäß den Forderungen in /2/ die folgenden **Schienenwege** gemäß Schall03 /13/ mit Verkehrslasten gemäß den Angaben in /3/ modelliert (da aktueller Angaben nicht erhaltbar waren, detaillierte Parameter siehe Rechenmodell Schienenverkehrslärm in Anlage 3, Verortung siehe Anlage 1, Bildeindruck siehe Anlage 2, Bilddokumentation)):

- Bahnstreckenabschnitt „Pretzsch-Eilenburg“ **S03Z001** mit Randbedingungen gemäß /3/ (Regionalbahn-Personenzüge und Güterzüge), Streckenzuschlägen für feste Fahrbahn im Bereich des Bahnübergangs.

Nach Modellierung der sonstigen die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen und topografischen Gegebenheiten sowie von Einzelimmissionspunkten (nächstgelegene schutzwürdige Bebauungen und repräsentative Immissionspunkte an den Baugrenzen im Gebiet des B-Plans gemäß /4/) erfolgten Berechnungen der Gewerbelärm- und Verkehrslärmsituationen.

Für die **Gewerbelärmsituation** ergeben sich Ergebnisse der Berechnungen gemäß Anlage 4 (siehe auch Rasterlärmkarten der Beurteilungspegel in Anlage 5), die in Tabelle 2 zusammengefasst sind.

Tabelle 2: Ergebnisse der Berechnungen zum einwirkenden **Gewerbelärm** gemäß DIN 18005 und Maßgebliche Außenlärmpegel MALP (La) an den Immissionspunkten im Gebiet des B-Plans gemäß DIN 4109 /16/

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005							
Gewerbelärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MALP (Tag)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB		
IPkt001	IP1_G EG	55	54	40	39				
IPkt002	IP2_G 1.OG	55	54	40	40				
IPkt003	IP3_G EG	60	60	45	44				
IPkt004	IP4_G 1.OG	60	60	45	44				
IPkt005	IP1 WA 1.OG	55	49	40	34		49		
IPkt006	IP2 WA 1.OG	55	51	40	36		51		
IPkt007	IP3 WA 1.OG	55	52	40	37		52		
IPkt008	IP4 WA 1.OG	55	54	40	38		54		
IPkt009	IP5 WA 1.OG	55	57	40	41		57		
IPkt010	IP6 WA 1.OG	55	55	40	40		55		

 ...geringe Richtwertüberschreitung
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen zunächst die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die Beurteilungspegel an den nächstgelegenen bestehenden schutzwürdigen Bebauungen (IP1_G – IP4_G) auf Grund der getroffenen Annahmen.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen weiter, dass die Immissionsrichtwerte IRW der Beurteilungspegel im Bereich des Immissionsortes IP5 im Gebiet des B-Plans in den Beurteilungszeiträumen tagsüber und nachts geringfügig überschritten werden. Die geringen Überschreitungen der IRW (die im Wesentlichen aus den worst-case-Annahmen zu den Gewerbeflächen FQ3 und FQ4 resultieren) sind nach Auffassung des Sachverständigen vernachlässigbar, da der Verkehrslärm wesentlich höhere Werte aufweist (Verdeckung durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche).

Für die **Verkehrslärmsituation** ergeben sich Ergebnisse der Berechnungen gemäß Anlage 4 (siehe auch Rasterlärmkarten der Beurteilungspegel in Anlage 5), die in folgender Tabelle 3 zusammengefasst sind. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte (IRW) der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 /11/ an nahezu sämtlichen Immissionsorten im Gebiet des B-Plans in beiden Beurteilungszeiträumen erheblich (um mehr als 3 dB) überschritten werden.

Tabelle 3: Ergebnisse der Berechnungen zum einwirkenden **Verkehrslärm** (energetische Summe aus Straßen- und Schienenverkehrslärm gemäß DIN 18005 und Maßgebliche Außenlärmpegel MALP (La) an den Immissionspunkten im Gebiet des B-Plans gemäß DIN 4109 /16/

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Verkehrslärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MALP (Summe)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt005	IP1 WA 1.OG	55	51	45	50	56	
IPkt006	IP2 WA 1.OG	55	64	45	65	70	
IPkt007	IP3 WA 1.OG	55	65	45	66	71	
IPkt008	IP4 WA 1.OG	55	66	45	67	72	
IPkt009	IP5 WA 1.OG	55	69	45	69	74	
IPkt010	IP6 WA 1.OG	55	65	45	60	69	

...geringe Richtwertüberschreitung
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung

Auf Grund der Überschreitungen der IRW sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die in baulicher Art an den Hauptlärmquellen auf Grund der gegebenen Situationen nach Auffassung des Sachverständigen nicht realisiert werden können (Lärmschutzwände an Bahnstrecke auf Grund der Abstände nicht realisierbar, Abschirmung der B183 wegen Hauptzufahrt ins Wohngebiet (B-Plan-Gebiet) nicht realisierbar). Somit sind lediglich Lärminderungsmaßnahmen für die schutzwürdigen Räume der geplanten Bebauungen denkbar, die durch entsprechende Fassadendämmung an den geplanten Gebäuden im Gebiet des B-Plans realisiert werden können. Die dafür notwendige Ermittlung des Maßgeblichen Außenlärmpegels (MALP – siehe umseitige Tabelle 4) wurde gemäß DIN 4109-2 /16/ vorgenommen. Dabei wurde für den **Schienenverkehrslärm** wegen der Differenz der Tag- und Nachtwerte < 10 dB (siehe Anlage 4) der nächtliche Wert zzgl. eines Zuschlages von 10 dB und abzüglich eines Wertes von 5 dB (auf Grund der Frequenzzusammensetzung der

Schienenverkehrsgeräusche in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen) berücksichtigt. Für den **Straßenverkehrslärm** erfolgte wegen der Differenz der Tag- und Nachtwerte < 10 dB (siehe Anlage 4) die Berücksichtigung des nächtlichen Wertes zzgl. eines Zuschlages von 10 dB. Für den **Gewerbelärm** hingegen erfolgte wegen der Differenz der Tag- und Nachtwerte > 10 dB die Berücksichtigung des Tagwertes. Der Maßgebliche Außenlärmpegel des Gesamtlärms wird gemäß /16/ durch die energetische Summe der o.g. Lärmarten zzgl. eines Zuschlages von 3 dB ermittelt. Zusätzlich sind für die jeweiligen Immissionsorte die Lärmpegelbereiche LPB gemäß DIN 4109 angegeben. In Anlage 5 sind die Rasterlärmkarten der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ersichtlich.

Tabelle 4: Ergebnisse der Berechnungen zum einwirkenden **Gesamtlärm** (energetische Summe aus Straßen-, Schienen- und Gewerbelärm gemäß DIN 18005 und Maßgebliche Außenlärmpegel MALP (La) an den Immissionspunkten im Gebiet des B-Plans gemäß DIN 4109 /16/

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005							
Gesamtlärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Schienenlärm		Straßenlärm		Gewerbelärm		MALP (Gesamt + 3 dB)	
			MALP		MALP		MALP	MALP	LPB
			/dB		/dB		/dB	/dB	
IPkt005	IP1 WA 1.OG		55		49		49	60	II/III
IPkt006	IP2 WA 1.OG		70		48		51	73	V
IPkt007	IP3 WA 1.OG		71		50		52	74	V
IPkt008	IP4 WA 1.OG		72		55		54	75	V/VI
IPkt009	IP5 WA 1.OG		73		67		57	77	VI
IPkt010	IP6 WA 1.OG		60		68		55	72	V

Die Verteilung der MALP bzw. der Lärmpegelbereiche im Gebiet des B-Plans sind folgendermaßen zusammenzufassen (siehe auch Anlage 5):

- **Lärmpegelbereich VI** (75-80 dB(A)) am äußersten Rand der östlichen Baufelder, ca. 5% des Gesamtgebietes;
- **Lärmpegelbereich V** (70-75 dB(A)) an den östlichen und südlichen Baufeldern, ca. 20% des Gesamtgebietes;
- **Lärmpegelbereich IV** (65-70 dB(A)) in den mittleren Baufeldern, ca. 30% des Gesamtgebietes;
- **Lärmpegelbereich III** (60-65 dB(A)) an den nordwestlichen Baufeldern im Gebiet des B-Plans, ca. 45% des Gesamtgebietes.

4 Notwendiges Schalldämm-Maß der Außenbauteile

Die Dimensionierung der notwendigen Schalldämm-Maße der Außenbauteile der schutzwürdigen Räume der geplanten Bebauungen erfolgt gemäß DIN 4109-1 /15/, Nr. 7.1 (siehe Auszüge aus DIN 4109-1 in der nachfolgenden Abbildung 1).

7.1 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen

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

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

Dabei ist

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

Abbildung 1: Auszug aus DIN 4109-1 /15/

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen sind im **Lärmpegelbereich VI** Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{w,ges} = 45 - 50 \text{ dB}$ erforderlich (ggf. mit Korrektur K_{AL} für Räume mit gegenüber Standardzimmern abweichenden Abmessungen). Für das Beispiel IP5, 1.OG (siehe Tabelle 4) ergeben sich somit mit den Werten für L_a (MAP) = 77 dB(A) notwendige Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{w,ges} = 47 \text{ dB}$ (mit hinreichender Wanddämmung und Fenster-Flächenanteilen bis 40% bedeutet dies Fenster der Schallschutzklasse SSK 4).

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen sind im **Lärmpegelbereich V** Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{w,ges} = 40 - 45 \text{ dB}$ erforderlich (ggf. mit Korrektur K_{AL} für Räume mit gegenüber Standardzimmern abweichenden Abmessungen). Für das Beispiel IP2, 1.OG (siehe Tabelle 4) ergeben sich somit mit den Werten für L_a (MAP) = 73 dB(A) notwendige Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{w,ges} = 43 \text{ dB}$ (mit hinreichender Wanddämmung und Fenster-Flächenanteilen bis 40% bedeutet dies Fenster der Schallschutzklasse SSK 3).



Für Aufenthaltsräume in Wohnungen sind im **Lärmpegelbereich IV** Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{W,ges} = 35 - 40$ dB erforderlich (ggf. mit Korrektur K_{AL} für Räume mit gegenüber Standardzimmern abweichenden Abmessungen). Für ein Beispiel mit L_a (MALP) = 68 dB(A) ergeben sich notwendige Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{W,ges} = 38$ dB (mit hinreichender Wanddämmung und Fenster-Flächenanteilen bis 40% bedeutet dies Fenster der Schallschutzklasse SSK 2 – im allg. bereits aus Wärmeschutzgründen anerkannte Regel der Technik).

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen sind im **Lärmpegelbereich III** Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{W,ges} = 30 - 35$ dB erforderlich (ggf. mit Korrektur K_{AL} für Räume mit gegenüber Standardzimmern abweichenden Abmessungen). Für das Beispiel IP1, 1.OG (siehe Tabelle 4) ergeben sich somit mit den Werten für L_a (MAP) = 60 dB(A) notwendige Schalldämmungen der Außenfassaden von $R'_{W,ges} = 30$ dB (Mindestanforderungen mit Fenstern der SSK 2 – siehe oben).

Abschließend ist anzumerken, dass gemäß VDI 2719, Abschnitt 10.2 /14/ für Schlafräume die Möglichkeit der Dauerlüftung gegeben sein muss. In ausgewiesenen Räumen mit Schlaffunktion (also auch Wohn-/Schlafräume bzw. Kinderzimmer) sind somit u.U. Zwangsbelüftungssysteme vorzusehen, die in Kombination mit den jeweiligen Fenstern bzw. Außenwänden den ausgewiesenen Schallschutzanforderungen (Schalldämm-Maßen) entsprechen müssen. Dies betrifft insbesondere diejenigen Schlafräume, an deren Standort Richtwertüberschreitungen durch Verkehrslärm gemäß Abschnitt 3 dieses Berichtes ausgewiesen wurden.

5 Zusammenfassung

Durch die Bau-Konzept Dienstleistungsgesellschaft mbH Schönwölkau wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmesswesen mbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan „Torgauer Straße – Am Heidegraben“ (1. Änderung) der Stadt Bad Düben zu erarbeiten. Das Gebiet des B-Plans befindet sich in Bad Düben und wird südlich durch die Torgauer Straße und östlich durch die Bahnlinie „Pretzsch – Eilenburg“ begrenzt. Der auf das Gebiet des B-Plans einwirkende Verkehrslärm (östlich gelegene Eisenbahnlinie gemäß Schall03, und südlich gelegene Torgauer Straße (Bundesstraße B 183) gemäß RLS-90) ist nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) in Verbindung mit DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Stand 2018) zu beurteilen. Der auf das Gebiet des B-Plans einwirkende Gewerbelärm wird ebenfalls nach DIN 18005 in Verbindung mit DIN 4109 beurteilt.

Nach Modellierung der im Abschnitt 3 dieses Berichtes beschriebenen Lärmquellen sowie der sonstigen die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen und topografischen Gegebenheiten und von Einzelimmissionspunkten (nächstgelegene schutzwürdige Bebauung an den Gewerbelärmquellen und repräsentative Immissionspunkte innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplanes) erfolgten Berechnungen der Gewerbelärm- und Verkehrslärmsituationen und Beurteilungen gemäß DIN 18005.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum **Gewerbelärm** zeigen, dass die Immissionsrichtwerte IRW der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 im Bereich des Immissionsortes IP5 im Gebiet des B-Plans (äußerster südöstlicher Rand) in den Beurteilungszeiträumen tagsüber und nachts geringfügig überschritten werden. Die geringen Überschreitungen der IRW sind nach Auffassung des Sachverständigen vernachlässigbar, da der Verkehrslärm wesentlich höhere Werte aufweist (Verdeckung des Gewerbelärms durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche).

Die Ergebnisse der Berechnungen zum **Verkehrslärm** zeigen, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte (IRW) der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 an nahezu sämtlichen Immissionsorten im Gebiet des B-Plans in beiden Beurteilungszeiträumen erheblich (um mehr als 3 dB) überschritten werden. Die größten Überschreitungen (bis zu 24 dB) resultieren dabei aus den Schienenverkehrsimmissionen.

Aufgrund der ausgewiesenen Richtwertüberschreitungen sind entweder Lärminderungsmaßnahmen an den Schallquellen (insbesondere Verkehrsanlagen) bzw. in Form von schalldämmenden Bauteilen der Außenfassaden der geplanten Gebäude mit hinreichend großem Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109-1 in Betracht zu ziehen. Lärminderungsmaßnahmen an den Schallquellen erscheinen auf Grund der gegebenen Situationen nach Auffassung des Sachverständigen nicht realisierbar (Lärmschutzwände an Bahnstrecke auf Grund der Abstände nicht realisierbar, Abschirmung der B183 wegen Hauptzufahrt ins Wohngebiet (B-Plan-Gebiet) nicht realisierbar). Somit verbleiben Maßnahmen zur Erreichung einer hinreichend großen Schalldämmung der Außenbauteile, insbesondere für schutzwürdige Räume der geplanten Wohnbebauungen im Gebiet des B-Plans.



Zur Ermittlung der notwendigen Schalldämmung der geplanten Gebäude im Gebiet des B-Plans sind die sog. „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ (MALP) heranzuziehen. Diese setzen sich aus der energetischen Summe der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und derer aus Gewerbelärm (incl. ausgewiesener Zu- und Abschläge) zusammen. Die Ergebnisse wurden in Form von Einzelpunktrechnungen der MALP und Rasterlärmkarten der Lärmpegelbereiche LPB gemäß DIN 4109 dargestellt. Für die dargestellten Lärmpegelbereiche wurden beispielhaft notwendige Schalldämmungen für Fassadenbereiche mit Aufenthaltsräumen in Wohnungen in Form von notwendigen bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen $R_{w,ges}$ ausgewiesen. Die Aufnahme entsprechender Festsetzungen im B-Plan ist nach Auffassung des Sachverständigen zu prüfen.

Abschließend ist anzumerken, dass gemäß VDI 2719, Abschnitt 10.2 für Schlafräume die Möglichkeit der Dauerlüftung gegeben sein muss. In ausgewiesenen Räumen mit Schlaffunktion (also auch Wohn-/Schlafräume bzw. Kinderzimmer) sind somit u.U. Zwangsbelüftungssysteme vorzusehen, die in Kombination mit den jeweiligen Fenstern bzw. Außenwänden den ausgewiesenen Schallschutzanforderungen (Schalldämm-Maßen) entsprechen müssen. Dies betrifft insbesondere diejenigen Schlafräume, an deren Standort Richtwertüberschreitungen durch Verkehrslärm gemäß Abschnitt 3 dieses Berichtes ausgewiesen wurden. Die Aufnahme entsprechender Hinweise in die Begründung zum B-Plan ist nach Auffassung des Sachverständigen zu prüfen.

Dipl.-Ing. Dirk Grundke
Bearbeiter



Kurzzeichenverzeichnis

DStrO	Zuschlag auf den Straßen-Emissionspegel für die Fahrbahnart
DTV	Werte der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke in KFZ/d
EG	Erdgeschoss
Ges-Peg.	Gesamt-Beurteilungspegel
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert
K _{AL}	Korrekturwert gemäß DIN 4109 für Verhältnis Raum-Grundfläche/Außenfläche
LPB	Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109
L _a	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2, siehe auch MALP
L _{r,A}	Beurteilungspegel
L _{WA}	Schalleistungspegel, flächenbezogen
M	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in KFZ/h
MALP	Maßgeblicher Außenlärmpegel, siehe auch L _a
MI	Mischgebiet
OG	Obergeschoss
p	maßgeblicher Schwerlastanteil in %
R' _w	bewertetes Schalldämm-Maß
S03Z	Schienenelement nach Schall03 (2015)
SOW	Schalltechnische Orientierungswerte
SSK	Schallschutzklasse
STRb	Straßenelement nach RLS-90
WA	Allgemeines Wohngebiet

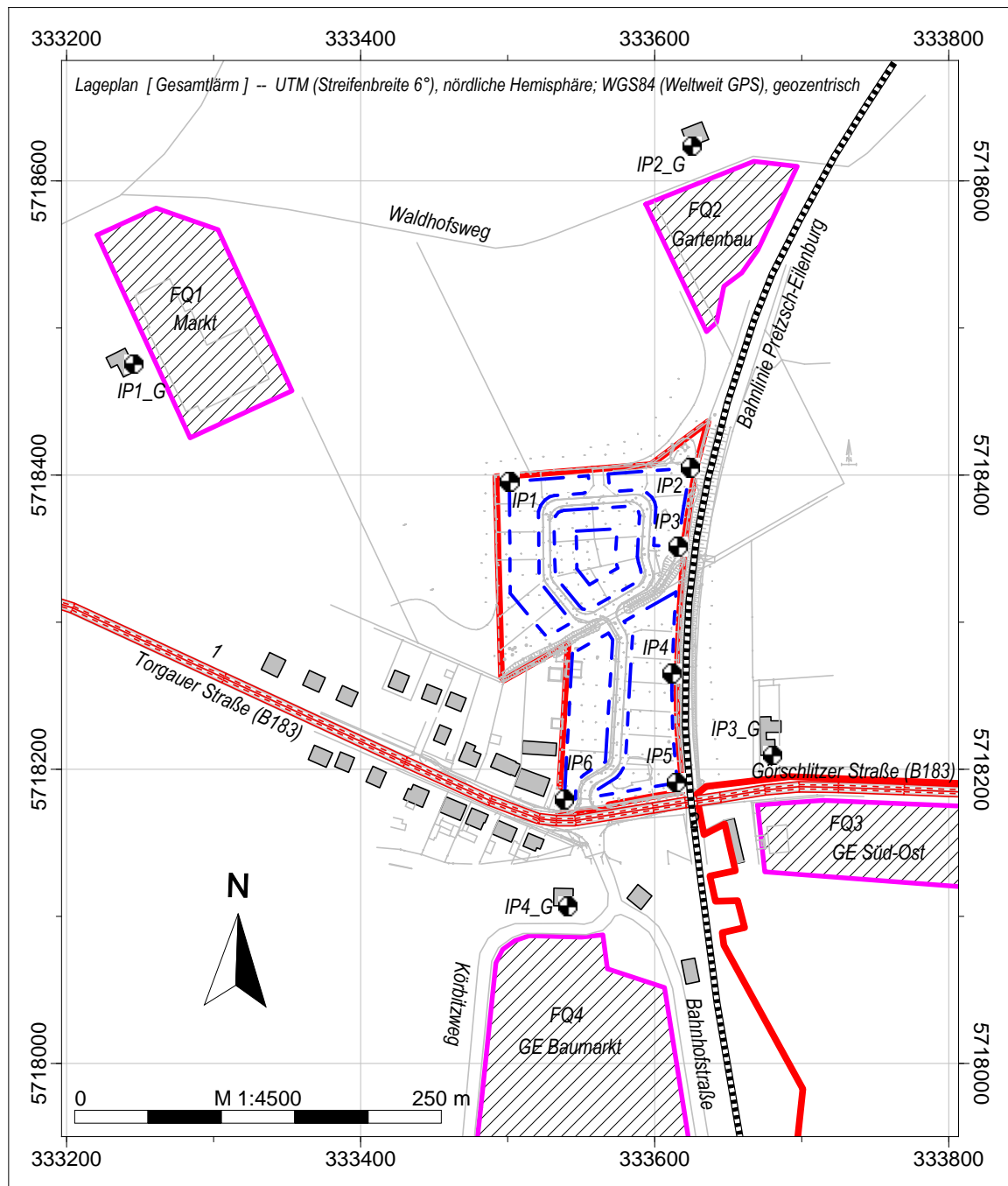
Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageeinordnung mit Schallquellen und Immissionsbereichen
Anlage 2	Bilddokumentation
Anlage 3:	Rechenmodelle
Anlage 4:	Ergebnisse der Einzelpunktrechnungen
Anlage 5:	Raster Beurteilungspegel, Lärmpegelbereiche



Anlage 1: Lageeinordnung mit Schallquellen und Immissionsbereichen

Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



Lageeinordnung Bebauungsplangebiet mit gewerblichen Lärmquellen und Verkehrslärmquellen (Straße und Schiene) sowie Immissionsbereichen

Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613



Anlage 2: Bilddokumentation



Abbildung: Einfahrt zum B-Plan-Gebiet im Bestand aus Richtung Torgauer Straße (Stand: 12/2020)

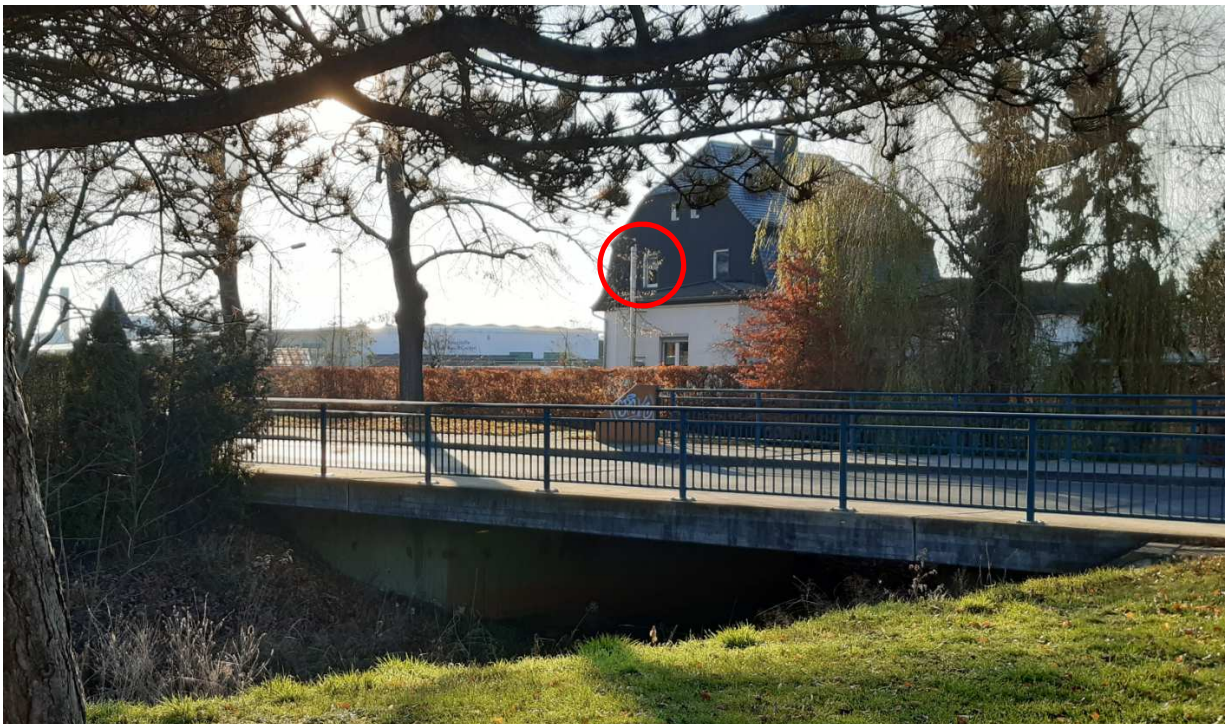


Abbildung: Immissionsort IP4_G (Wohnhaus Schrebergartenstraße 2 – Maßgeblicher Immissionsort für Emissionen Baumarkt Körbisweg/Bahnhofstraße)



Abbildung: nördlicher Rand des Gewerbegebietes „Süd-Ost“ aus Richtung Bahnübergang



Abbildung: Immissionsort IP3_G (Wohnhaus Görslitzer Straße 1 – Maßgeblicher Immissionsort für Emissionen GE „Süd-Ost“)



Abbildung: Marktkombination Dommitzcher Straße 15



Abbildung: Immissionsort IP1_G (Wohnhaus Dommitzcher Straße 12c – Maßgeblicher Immissionsort für Emissionen Marktkombination)



Abbildung: Lagerflächen mit Maschineneinsatz Gartenbaubetrieb Waldhofsweg



Abbildung: Immissionsort IP2_G (Wohnhaus „An den Schmalstücken“ 1d – Maßgeblicher Immissionsort für Emissionen Gartenbaubetrieb)



Abbildung: Torgauer Straße (B183) in Höhe Einfahrt zum B-Plan-Gebiet – Maßgebliche Straßenverkehrslärmquelle



Abbildung: Eisenbahnlinie Pretzsch-Eilenburg östlich des B-Plan-Gebiets – Maßgebliche Schienenverkehrslärmquelle



Anlage 3: Rechenmodelle

- Rechenmodell mit Beurteilung gemäß DIN 18005, Allgemeine Angaben
- Schallquellen Straßenverkehrslärm
- Schallquellen Schienenverkehrslärm
- Schallquellen Gewerbelärm

Allgemeine Angaben

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

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weitweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	332880.00	334300.00	1420.00	1.70 km²
y /m	5717700.00	5718900.00	1200.00	
z /m	-1200.00	300.00	1500.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Gewerbelärm	Straßenlärm	Schienenlärm	Verkehrslärm
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Quellen Gewerbe	+	+			
Quellen Straße	+		+		+
Quellen Schiene	+			+	+
redundant	+				

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Gesamtlärm				
Gruppe 0	+				
Quellen Gewerbe	+				
Quellen Straße	+				
Quellen Schiene	+				
redundant					

Verfügbare Raster												
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
Raster 0	333492.08	333636.25	5718169.09	5718436.22	2.00	2.00	73	134	relativ	4.00	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung		Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Optimiert	Optimiert	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	

Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

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

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Kopie von "Referenzeinstellung"
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

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

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"
Mit-Wind Wetterlage	Nein
C0 pauschal verwenden	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja

ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)		Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente		Ja	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente		Ja	
Berücksichtigt Boden-Elemente		Ja	

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

Schallquellen Straßenverkehrslärm

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

Straße /RLS-90 (3)										Straßenlärm	
STRb001	Bezeichnung	Torgauer 1			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Quellen Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00			
	Knotenzahl	10			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00			
	Länge /m	526.32			d/m(Emissionslinie) links/rechts			1.38	1.38		
	Länge /m (2D)	526.32			Breite/m FB links/rechts			3.50	3.50		
	Fläche /m²	---			Breite/m MS links/rechts			0.00	0.00		
					Emiss.-Anteil links/rechts			0.50	0.50		
					DTV in Kfz/Tag			6555.00			
					Strassengattung			Bundesstraße			
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0.00	393.30	7.70	50.00	50.00	65.37	60.96			
	Nacht	0.00	72.10	7.70	50.00	50.00	58.01	53.59			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	61.0	1.00	16.00000	0.00	61.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	53.6	1.00	8.00000	0.00	53.6			
STRb002	Bezeichnung	Torgauer 2			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Quellen Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00			
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00			
	Länge /m	7.74			d/m(Emissionslinie) links/rechts			1.38	1.38		
	Länge /m (2D)	7.74			Breite/m FB links/rechts			3.50	3.50		
	Fläche /m²	---			Breite/m MS links/rechts			0.00	0.00		
					Emiss.-Anteil links/rechts			0.50	0.50		
					DTV in Kfz/Tag			6555.00			
					Strassengattung			Bundesstraße			
					Straßenoberfläche			Beton oder geriff. Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	2.00	393.30	7.70	50.00	50.00	65.37	62.96			
	Nacht	2.00	72.10	7.70	50.00	50.00	58.01	55.59			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	63.0	1.00	16.00000	0.00	63.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	55.6	1.00	8.00000	0.00	55.6			
STRb003	Bezeichnung	Görschlitzer			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Quellen Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00			
	Knotenzahl	7			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00			
	Länge /m	216.22			d/m(Emissionslinie) links/rechts			1.38	1.38		
	Länge /m (2D)	216.22			Breite/m FB links/rechts			3.50	3.50		
	Fläche /m²	---			Breite/m MS links/rechts			0.00	0.00		
					Emiss.-Anteil links/rechts			0.50	0.50		
					DTV in Kfz/Tag			6555.00			
					Strassengattung			Bundesstraße			
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0.00	393.30	7.70	50.00	50.00	65.37	60.96			
	Nacht	0.00	72.10	7.70	50.00	50.00	58.01	53.59			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	61.0	1.00	16.00000	0.00	61.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	53.6	1.00	8.00000	0.00	53.6			

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung ‰	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb001	Torgauer 1	1	0.00	77.51	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	77.51	113.37	0.00	0.00	0.00			
		3	190.88	135.84	0.00	0.00	0.00			
		4	326.73	63.61	0.00	0.00	0.00			
		5	390.33	35.39	0.00	0.00	0.00			
		6	425.72	11.78	0.00	0.00	0.00			
		7	437.51	12.86	0.00	0.00	0.00			
		8	450.37	53.55	0.00	0.00	0.00			
		9	503.92	22.40	0.00	0.00	0.00			
STRb002	Torgauer 2	1	0.00	7.74	0.00	0.00	0.00			Max.
STRb003	Görschlitzer	1	0.00	16.04	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	16.04	30.66	0.00	0.00	0.00			
		3	46.70	23.43	0.00	0.00	0.00			
		4	70.13	26.87	0.00	0.00	0.00			
		5	97.00	44.61	0.00	0.00	0.00			
		6	141.61	74.61	0.00	0.00	0.00			

Schallquellen Schienenverkehrslärm

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

Schiene /Schall03 (1)			Schienenlärm
S03Z001	Bezeichnung	Pretzsch-Eilenburg	99999.00
	Gruppe	Quellen Schiene	108.74
	Knotenzahl	17	110.00
	Länge /m	761.50	79.93
	Länge /m (2D)	761.50	81.18
	Fläche /m²	---	

Übersicht: Summenwerte für Emissionen und Streckenzuschläge									
Element	Bezeichnung	Lw',A* /dB Ohne Streckenzuschläge		Zuschlag für Abschnitte			Delta Lw',A* /dB		
		Tag	Nacht	von	bis	Zuschlag	Tag	Nacht	
S03Z001	Pretzsch-Eilenburg	79.93	81.18	1	3	101	0.00	0.00	
				4	4	102	5.20	5.22	
				5	16	101	0.00	0.00	

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr																
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag		Nacht		Zugart	v_max km/h	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/h	n/h	n/h	n/h			Kat.	Zeile	nA	nFz	Kat.	Zeile	nA	nFz
S03Z001	Pretzsch-Eilenburg	1	0.940	0.340			Nahverkehrszug (Diesel-Triebzug)	100	6	1	6	1				
		2	0.440	0.630			Güterzug (bespannt mit D-Lok)	90	8	1	4	1	10	1	4	7
									10	3	4	17				

Schallquellen Gewerbelärm

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

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)											Gewerbelärm	
FLQi001	Bezeichnung	Marktkombination			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Quellen Gewerbe			D0			0.00				
	Knotenzahl	6			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	437.35			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	437.35			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	11065.26				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
					Tag	60.00	-	-	100.44	60.00		
					Nacht	44.00	-	-	84.44	44.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	60.0	1.00	16.00000	0.00	60.0				
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	44.0	1.00	8.00000	0.00	44.0				
FLQi002	Bezeichnung	Gartenbaubetrieb			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Quellen Gewerbe			D0			0.00				
	Knotenzahl	9			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	336.15			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	336.15			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	5697.01				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
					Tag	62.00	-	-	99.56	62.00		
					Nacht	47.00	-	-	84.56	47.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	62.0	1.00	16.00000	0.00	62.0				
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	47.0	1.00	8.00000	0.00	47.0				
FLQi003	Bezeichnung	GE Süd-Ost, GE1			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Quellen Gewerbe			D0			0.00				
	Knotenzahl	13			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	1013.76			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	1013.76			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	30943.13				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
					Tag	71.00	-	-	115.91	71.00		
					Nacht	54.00	-	-	98.91	54.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	71.0	1.00	16.00000	0.00	71.0				
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	54.0	1.00	8.00000	0.00	54.0				
FLQi004	Bezeichnung	GE Baumarkt			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Quellen Gewerbe			D0			0.00				
	Knotenzahl	14			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	632.53			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	632.53			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	23964.42				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
					Tag	68.00	-	-	111.80	68.00		
					Nacht	51.00	-	-	94.80	51.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	68.0	1.00	16.00000	0.00	68.0				
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	51.0	1.00	8.00000	0.00	51.0				





Anlage 4 Ergebnisse der Einzelpunktrechnungen

- Schienen-Verkehrslärm gemäß DIN 18005 (Beurteilungspegel) mit Maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109
- Straßen-Verkehrslärm gemäß DIN 18005 (Beurteilungspegel) mit Maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109
- Gesamt-Verkehrslärm gemäß DIN 18005 (Beurteilungspegel) mit Maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109
- Gewerbelärm gemäß DIN 18005 (Beurteilungspegel) mit Maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109
- Maßgebliche Außenlärmpegel MALP (IP im Plan-Gebiet) mit Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109, Summe aus Gesamt-Verkehrslärm und Gewerbelärm

Ergebnisse Einzelpunktrechnungen



Schienen-Verkehrslärm (mit Maßgeblichem Außenlärmpegel MALP gemäß DIN 4109)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Schienenlärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MALP (Nacht + 5 dB)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt005	IP1 WA 1.OG	55	49	45	50	55	
IPkt006	IP2 WA 1.OG	55	64	45	65	70	
IPkt007	IP3 WA 1.OG	55	65	45	66	71	
IPkt008	IP4 WA 1.OG	55	66	45	67	72	
IPkt009	IP5 WA 1.OG	55	67	45	68	73	
IPkt010	IP6 WA 1.OG	55	54	45	55	60	

 ...geringe Richtwertüberschreitung
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung



Straßen-Verkehrslärm (mit Maßgeblichem Außenlärmpegel MALP gemäß DIN 4109)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Straßenlärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MALP (Nacht + 10 dB)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt005	IP1 WA 1.OG	55	46	45	39	49	
IPkt006	IP2 WA 1.OG	55	45	45	38	48	
IPkt007	IP3 WA 1.OG	55	47	45	40	50	
IPkt008	IP4 WA 1.OG	55	52	45	45	55	
IPkt009	IP5 WA 1.OG	55	65	45	57	67	
IPkt010	IP6 WA 1.OG	55	65	45	58	68	

 ...geringe Richtwertüberschreitung
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung



Gesamt-Verkehrslärm (mit Maßgeblichem Außenlärmpegel MALP gemäß DIN 4109)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Verkehrslärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MALP (Summe)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt005	IP1 WA 1.OG	55	51	45	50	56	
IPkt006	IP2 WA 1.OG	55	64	45	65	70	
IPkt007	IP3 WA 1.OG	55	65	45	66	71	
IPkt008	IP4 WA 1.OG	55	66	45	67	72	
IPkt009	IP5 WA 1.OG	55	69	45	69	74	
IPkt010	IP6 WA 1.OG	55	65	45	60	69	

 ...geringe Richtwertüberschreitung
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung

Gewerbelärm (mit Maßgeblichem Außenlärmpegel MALP gemäß DIN 4109)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005							
Gewerbelärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		MALP (Tag)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB		
IPkt001	IP1_G EG	55	54	40	39				
IPkt002	IP2_G 1.OG	55	54	40	40				
IPkt003	IP3_G EG	60	60	45	44				
IPkt004	IP4_G 1.OG	60	60	45	44				
IPkt005	IP1 WA 1.OG	55	49	40	34		49		
IPkt006	IP2 WA 1.OG	55	51	40	36		51		
IPkt007	IP3 WA 1.OG	55	52	40	37		52		
IPkt008	IP4 WA 1.OG	55	54	40	38		54		
IPkt009	IP5 WA 1.OG	55	57	40	41		57		
IPkt010	IP6 WA 1.OG	55	55	40	40		55		

 ...geringe Richtwertüberschreitung
 ...erhebliche Richtwertüberschreitung

Maßgebliche Außenlärmpegel MALP (IP im Plan-Gebiet) mit Lärmpegelbereichen LPB gemäß DIN 4109, Summe aus Gesamt-Verkehrslärm und Gewerbelärm

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005							
Gesamtlärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Schienenlärm		Straßenlärm		Gewerbelärm		MALP (Gesamt + 3 dB)	
			MALP		MALP		MALP	MALP	LPB
			/dB		/dB		/dB	/dB	
IPkt005	IP1 WA 1.OG		55		49		49	60	II
IPkt006	IP2 WA 1.OG		70		48		51	73	V
IPkt007	IP3 WA 1.OG		71		50		52	74	V
IPkt008	IP4 WA 1.OG		72		55		54	75	V
IPkt009	IP5 WA 1.OG		73		67		57	77	VI
IPkt010	IP6 WA 1.OG		60		68		55	72	V



Anlage 5: Raster Beurteilungspegel, Lärmpegelbereiche

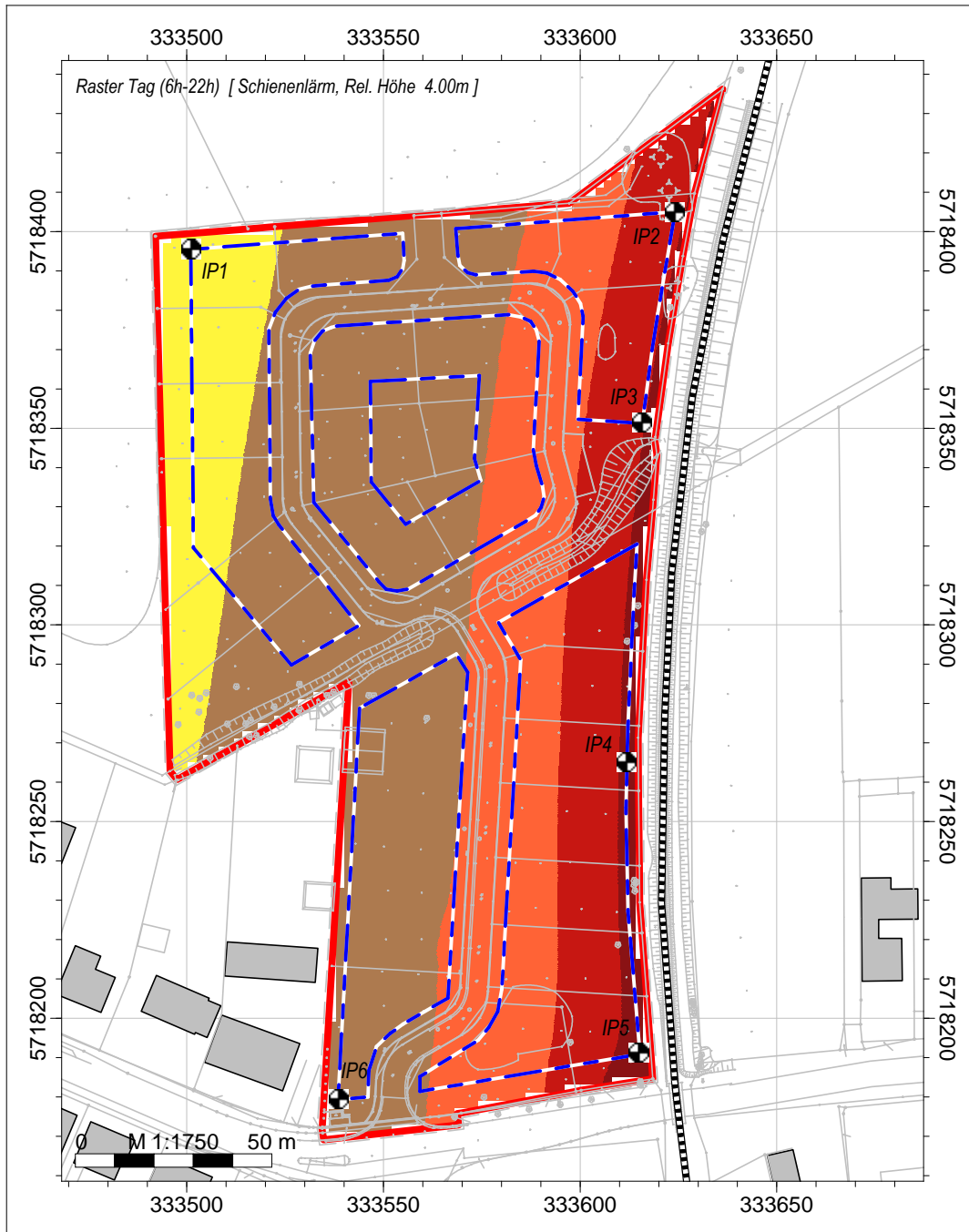
- Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Schienen-Verkehrslärm, Immissionshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Schienen-Verkehrslärm, Immissionshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum: nachts

- Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Straßen-Verkehrslärm, Immissionshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Straßen-Verkehrslärm, Immissionshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum: nachts

- Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Gewerbelärm, Immissionshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Gewerbelärm, Immissionshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum: nachts

- Raster Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Summe aus Gewerbe- und Gesamt-Verkehrslärm, Immissionshöhe: 1. OG

Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



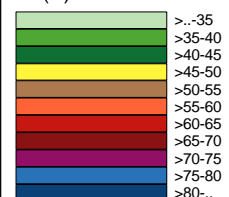
Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Schienenverkehrslärm

Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



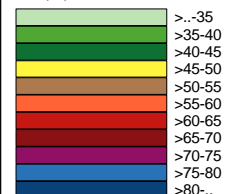
Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Schienenverkehrslärm

Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)



Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



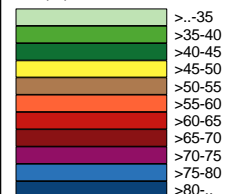
Raster Beurteilungspegel
gemäß DIN 18005

Straßenverkehrslärm

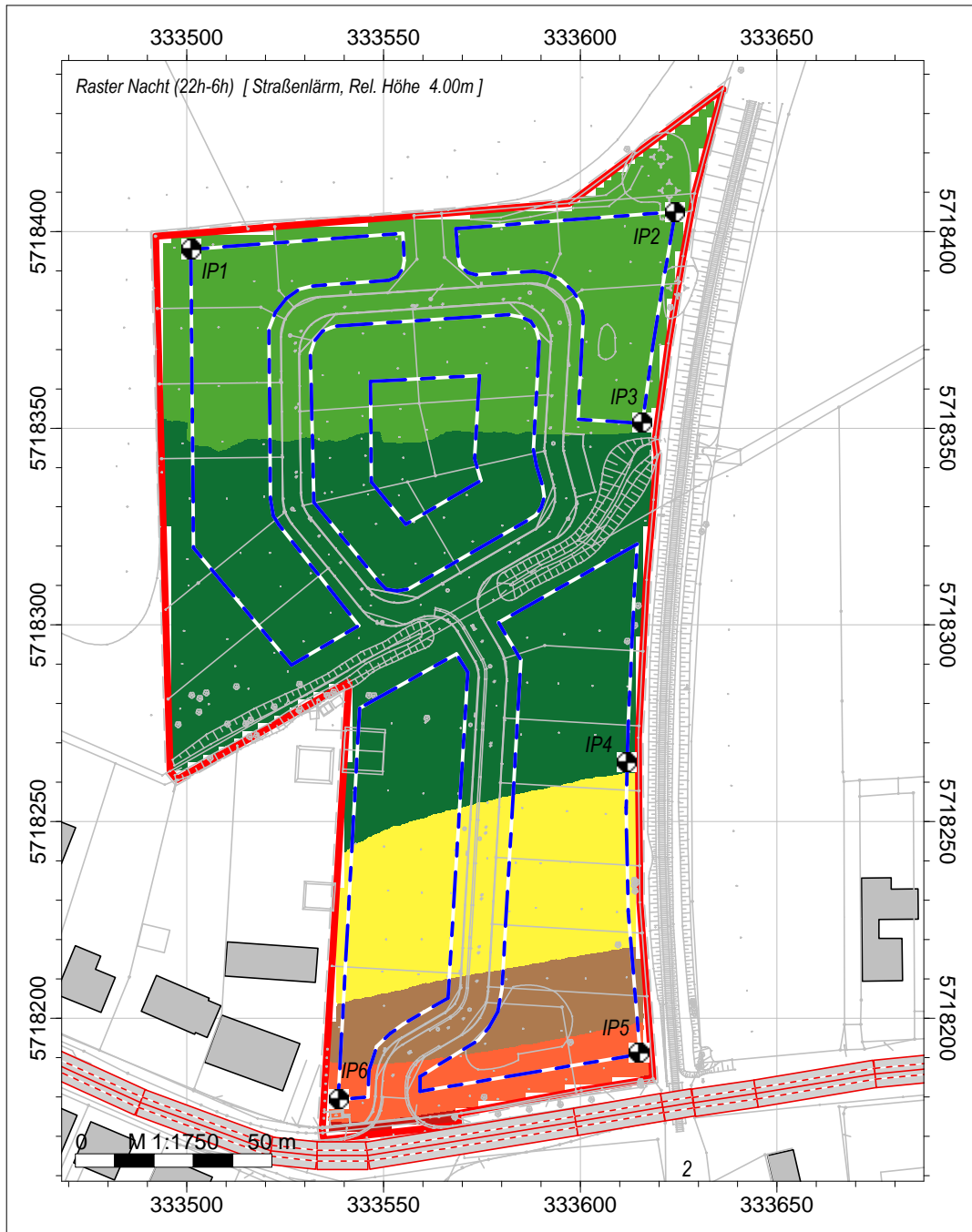
Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



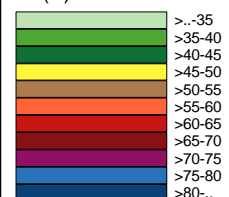
Raster Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Straßenverkehrslärm

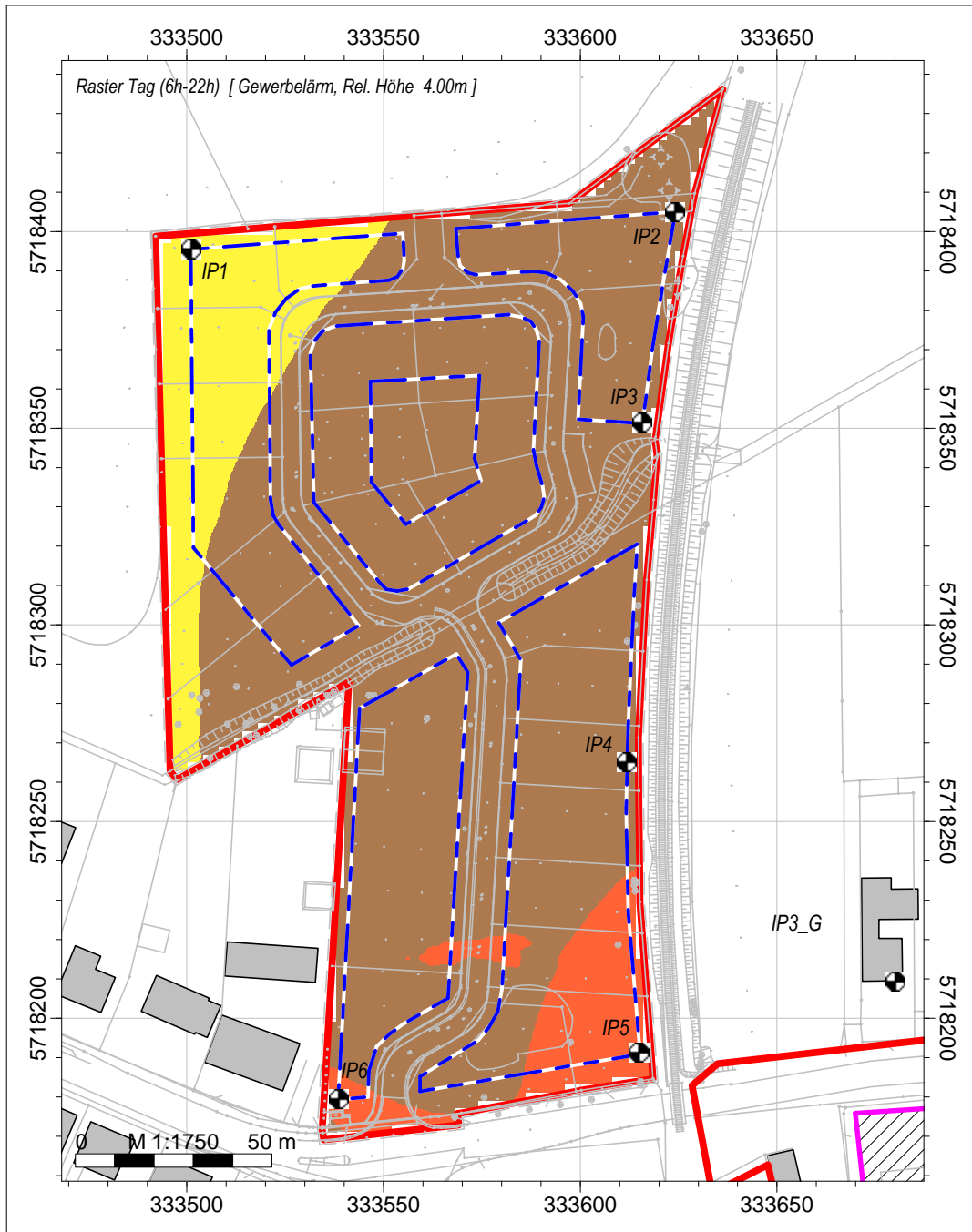
Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



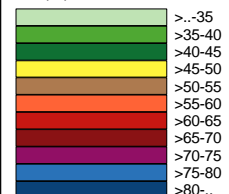
Raster Beurteilungspegel
gemäß DIN 18005

Gewerbelärm

Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



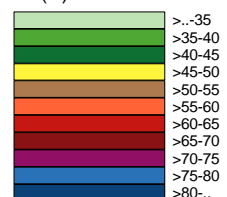
Raster Beurteilungspegel
gemäß DIN 18005

Gewerbelärm

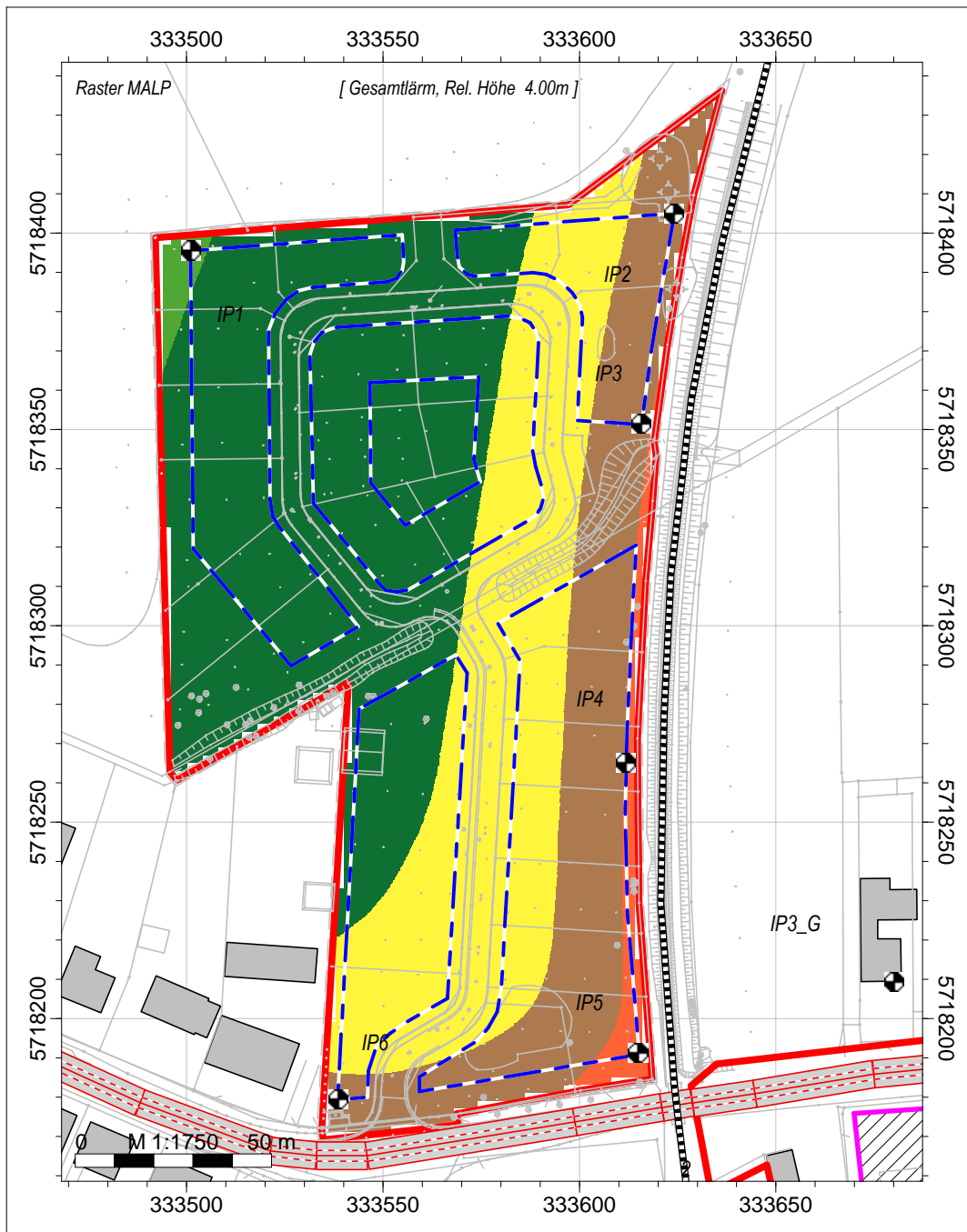
Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Bebauungsplan der Stadt Bad Dübener "Torgauer Straße - Am Heidegraben", 1. Änderung, Schallimmissionsprognose



Raster Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) gemäß DIN 4109
Gesamtlärm (energetische Summe
Gewerbelärm, Straßenlärm und
Schienenlärm)

Legende

- Grenze B-Plan
- Baugrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /Schall03
- Flächen-SQ /ISO 9613

MALP
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

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