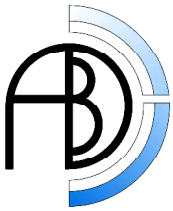
A k u s t i k * B u r e a u * D r e s d e n

I n g e n i e u r g e s e l l s c h a f t m b H

Messstelle nach § 29b BImSchG



Akustik Bureau Dresden GmbH Julius-Otto-Straße 13 01219 Dresden

Becker Umweltdienste GmbH
Herr Rösel
Sachsenplatz 3
01705 Freital

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Dresden
	31. Januar 2017	ABD 42611-01 / 18 -zsch	28. Februar 2018

Schallschutzgutachten

ABD 42611-01 / 18

für das Vorhaben

Bebauungsplan
„Gewerbegebiet Wurgwitz“

Freital

AKUSTIK

Tel: 0351 – 47 11 568
Fax: 0351 – 4711 599
e-mail: mail@abd-online.com
homepage www.abd-online.com

Bankverbindung
Commerzbank Dresden
IBAN DE70 8508 0000 0120593600
BIC DRESDEFF850

Amtsgericht Dresden: HRB 25595
Steuer-Nr: 203/105/06258
Geschäftsführer:
Dr. Hans Jörg Ederer, Dr. Axel Roy

Akustik Bureau Dresden
Ingenieurgesellschaft mbH
Julius-Otto-Straße 13
D- 01219 Dresden

Zusammenfassung

Für den Bebauungsplan „Gewerbegebiet Wurgwitz“ der Großen Kreisstadt Freital wurde ein Schallschutzgutachten erarbeitet. Darin wurden unter Beachtung der schalltechnischen Orientierungswerte entsprechend Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] und der vorhandenen Vorbelastung für die gewerblich nutzbare Fläche innerhalb der B-Plangebietes die Emissionswerte kontingentiert. Bei Einhaltung dieser Werte kann sichergestellt werden, dass Nachbarschaftskonflikte vermieden werden. Für den Nachweis der Einhaltung dieser Forderungswerte ist der Gewerbetreibende im Rahmen des baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens verantwortlich. Diese Berechnungsergebnisse sollten als Bestandteil in den aktuellen B-Plan aufgenommen werden.

Das nachstehende Schallschutzgutachten wurde anhand der gültigen Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt. Es enthält 13 Seiten.

Dresden, 28. Feb. 2018

Dr.-Ing. Hans-Jörg Ederer
Fachlich Verantwortlicher

AKUSTIK BUREAU DRESDEN

Dipl.-Ing. Hartmut Zschaler
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung 1

1 Ausgangszustand und Aufgabenstellung 3

2 Anforderungen an den Schallschutz 5

3 Berechnungen 6

3.1 ALLGEMEIN 6

3.2 VORGEHENSWEISE 7

3.3 ERGEBNISSE 9

4 Beurteilung 11

5 Qualität der Prognose 12

6 Literaturverzeichnis 13

1 Ausgangszustand und Aufgabenstellung

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und ihrer rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässige Nutzung nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Planungsziel insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile zu entwickeln. Ein Instrument, mit dem ein solches Konzept in der städtebaulichen Planung rechtlich umgesetzt werden kann, ist die Festsetzung von Geräuschkontingenten im Bebauungsplan. Der zu untersuchende Bebauungsplan (Ausschnitt) ist in Abbildung 1 zu sehen.

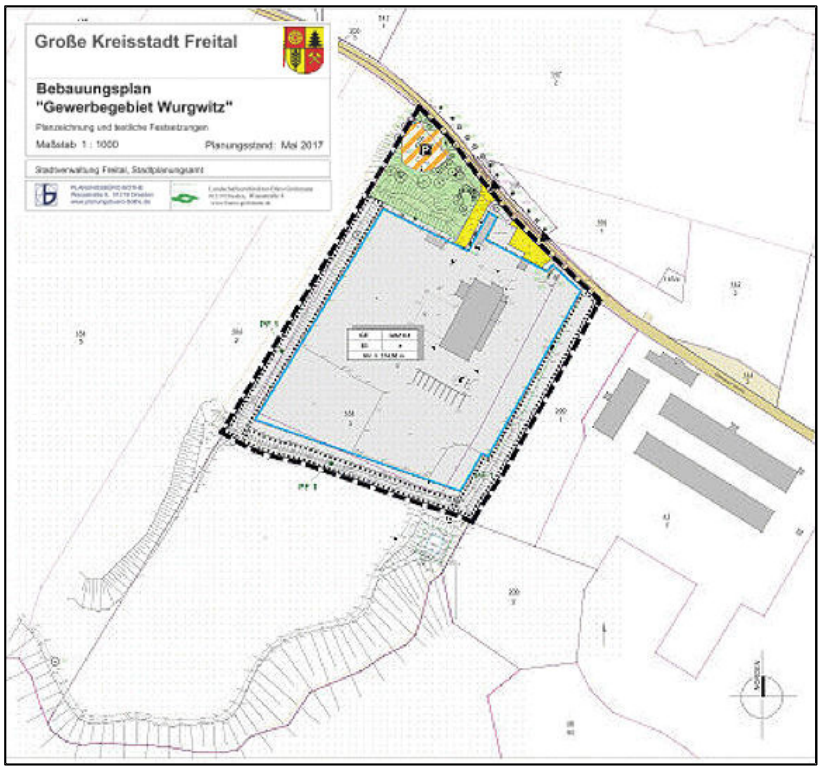


Abbildung 1: Bebauungsplan (Ausschnitt)

Das Landratsamt des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge konnte bisher den B-Plan aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nicht abschließend beurteilen. Deshalb wurde in einer Stellungnahme [2] eine schalltechnische Begutachtung gefordert. In dieser [2] heißt es:

„…
Forderung

Es ist eine schalltechnische Begutachtung vorzunehmen.
Die Berechnungsgrundlage für diese Untersuchung ist die DIN 45691. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der DIN 18005-1.
In der schalltechnischen Begutachtung sind flächenbezogene Schallleistungspegel für die Teilflächen zu errechnen. Damit erfolgt eine Lärm-Kontingentierung entsprechend der Größe der Flächen. Diese flächenbezogenen Schallleistungspegel müssen als textliche Festsetzungen zum Schutz vor Immissionen im Bebauungsplan festgeschrieben werden.

Dazu sind die Gesamt-Immissionswerte zu definieren. Der Gesamt-Immissionswert stellt den Wert dar, der von allen Betrieben und Anlagen im Sinne der TA Lärm an einem Immissionsort (bspw. Wohnhaus im Ml — tags 60, nachts 45) maximal erreicht werden darf. Der Wert sollte dem Immissionsrichtwert der TA Lärm entsprechen, der im Wesentlichen auf den Orientierungswerten der DIN 18005-1 basiert.
Schon bei der Festlegung des Gesamt-Immissionswertes ist die Ermittlung der Gewerbelärmvorbelastung erforderlich. Die Vorbelastung ergibt sich aus allen tatsächlich vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Lärmimmissionen (Steinbruch, Straße, Stallanlage).
Nach Vorliegen des Gutachtens müssen sich die schalltechnischen Vorgaben des Lärmgutachtens (Emissionskontingente) für die Teilflächen vollständig in den textlichen Festsetzungen und der Planzeichnung wiederfinden.
Den Nachweis der Einhaltung der noch zu ermittelnden lärmschutzrechtlichen Forderungswerte hat der Antragsteller/Betreiber im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BauGB bzw. BImSchG zu führen. Hier ist dann anhand der Antragsunterlagen nachzuweisen, dass die Emissionskontingente für die umliegende Bebauung eingehalten werden können. Ggf. sind notwendige zeitliche bzw. organisatorische Maßnahmen/Beschränkungen (Zu- und Abfahrts-/Ladezeiten, u. ä.) nach der TA Lärm zu ermitteln und deren Umsetzung im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nachzuweisen.

Begründung:

Die Forderungen werden mit $ 50 BImSchG begründet.
Schützenswerte Bebauung befindet sich im Umfeld des Plangebietes (470 m süd-westlich der neuen Planfläche — WA Gartenstraße; 270 m südlich— Ml im VuE-Plan „Kesselsdorfer Straße Il"; 285 m südlich — WA im VuE-Plan „Kesselsdorfer Straße l"; 325 m südlich — WA im B-Plan „Am Wetterschacht"; 280 m östlich — Ml Gehöft Zöllmener Straße 45; 390 m süd-östlich — WA Schafberg; 710 m nord-westlich —WA An der Kümmelschenke, Dresden).
…“

Berechnungsgrundlage für diese Untersuchungen ist die DIN 45691 [3]. Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der DIN 18005-1 [1].

2 Anforderungen an den Schallschutz

Maßgeblich für die Einschätzung der schallimmissionsrechtlichen Situation ist der Beurteilungspegel L_r, der in Anlehnung an die DIN 45645-1 [4] zu bilden ist. Er kennzeichnet die Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer[1], der Tageszeit des Auftretens[2] und dem Vorhandensein besonderer Geräuschmerkmale[3].
Der Stellungnahme des LRA [2] kann entnommen werden, dass sich die nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen im Umfeld des B-Plangebietes

- 470 m südwestlich der neuen Planfläche — WA Gartenstraße,
- 270 m südlich— Ml im VuE-Plan „Kesselsdorfer Straße II",
- 285 m südlich — WA im VuE-Plan „Kesselsdorfer Straße l",
- 325 m südlich — WA im B-Plan „Am Wetterschacht",
- 280 m östlich — Ml Gehöft Zöllmener Straße 45,
- 390 m süd-östlich — WA Schafberg und
- 710 m nord-westlich —WA An der Kümmelschenke, Dresden)

befinden. In unmittelbarer Nachbarschaft schließt sich in östlicher Richtung eine im Flächennutzungsplan als „Dorfgebiet (MD)“ gekennzeichnete Fläche an
Für diese Einstufungen werden im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] folgende anzustrebende schalltechnische Orientierungswerte genannt:

Beurteilungs-zeitraum	Orientierungswert SOW in dB(A)	
	Allg. Wohngebiet (WA)	Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MD)
Tag	55	60
Nacht	40	45

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte SOW für den Beurteilungspegel

Da weitere Emissionen aus existierenden und evtl. hinzukommenden gewerblichen oder industriellen Einrichtungen nicht ausgeschlossen werden können, wird der Immissionsbeitrag an den vorhandenen oder geplanten schutzwürdigen Bebauungen zur Berücksichtigung der Beurteilungspegelanteile dieser Quellen (Vorbelastung L_{vor}) um 6 dB reduziert.

[1] Die Beurteilungspegel sind auf einen Bezugszeitraum von
tags (6 bis 22 Uhr) von 16 h und
nachts (22 bis 6 Uhr) von 8 h bezogen.

[2] Für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum gelten getrennte Werte.

[3] Für Störgeräusche, die aufgrund ausgeprägter Einzeltöne, deutlich hervortretender Impulsgeräusche bzw. kurzfristiger Pegeländerungen oder Informationshaltigkeit zu erhöhten Störwirkungen führen, sind Zuschläge zum Mittelungspegel des Teilzeitraumes von $\Delta L = +3$ oder +6 dB zu erheben.

3 Berechnungen

3.1 Allgemein

Die Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI [6] und mit A-bewerteten Summenpegeln durchgeführt. Die Emissionskontingente wurden entsprechend den Anforderungen der DIN 45691 [3] unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung berechnet (die abschirmende und reflektierende Wirkung des existierenden Gebäudes geht nicht mit in die Berechnung ein). Zusätzlich wurden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Die angesetzte Fläche entspricht der gesamten Fläche des gewerblich genutzten Baufeldes.
- Die angesetzte Höhe der Flächenschallquelle beträgt 2 m über Gelände.
- Die Berechnung erfolgt nach der DIN ISO 9613-2 [7] (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) vom Oktober 1999 mit dem alternativen Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung (Punkt 7.3.2), für eine mittlere Temperatur von 10 °C und 70 % Luftfeuchtigkeit, ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur (Mitwindpegel).
- Die Berechnung erfolgt für eine Frequenz von 500 Hz.
- Aus der Quellhöhe von 2 m und dem alternativen Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung ergibt sich die Abstrahlung in den (oberen) Halbraum.
-

Das Berechnungsmodell nimmt Bezug auf die aktuellen Planungsunterlagen [8]. Die folgende Abbildung zeigt eine dreidimensionale Darstellung des Berechnungsmodells mit Blick aus Richtung Süden.

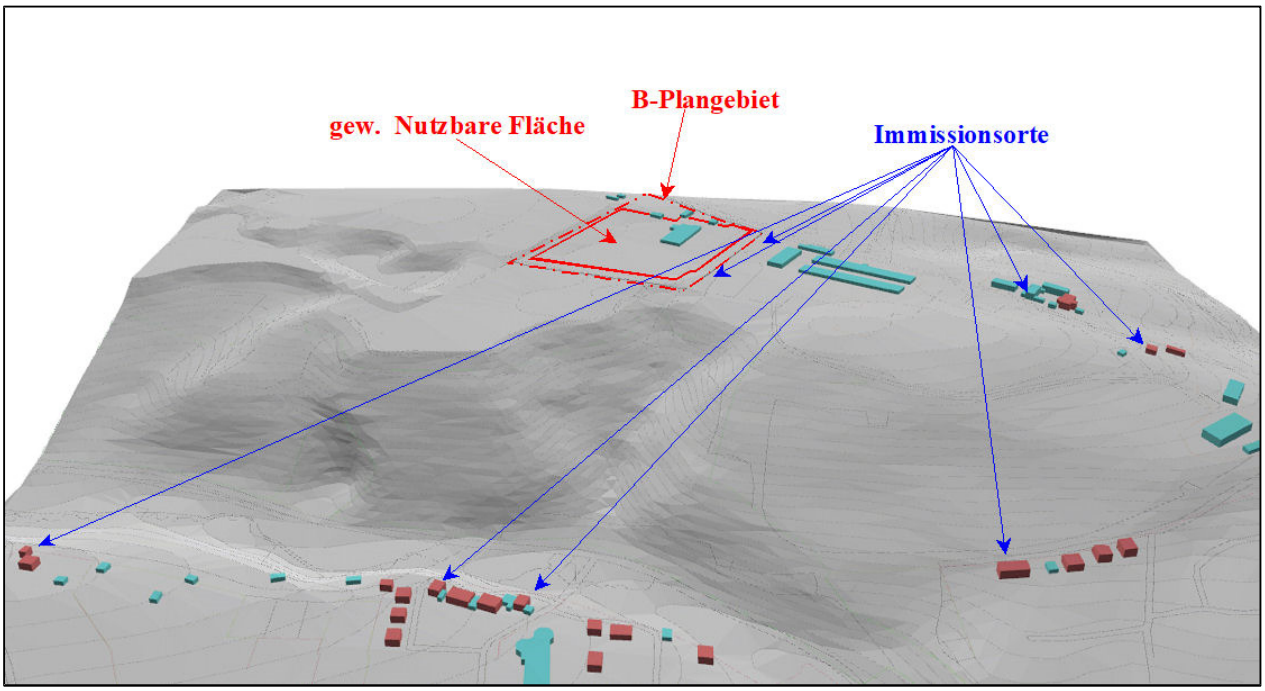


Abbildung 2: Dreidimensionales Berechnungsmodell (Blick aus Richtung Süden)

3.2 Vorgehensweise

Im ersten Schritt wurde ein digitales Berechnungsmodell erarbeitet, in dem das B-Plangebiet mit allen zu berücksichtigenden Teilflächen, die benachbarten vorhandenen und gewerblichen Einrichtungen sowie die existierenden Bebauungen eingearbeitet wurden. Dieses Modell ist in Abbildung 3 dargestellt.

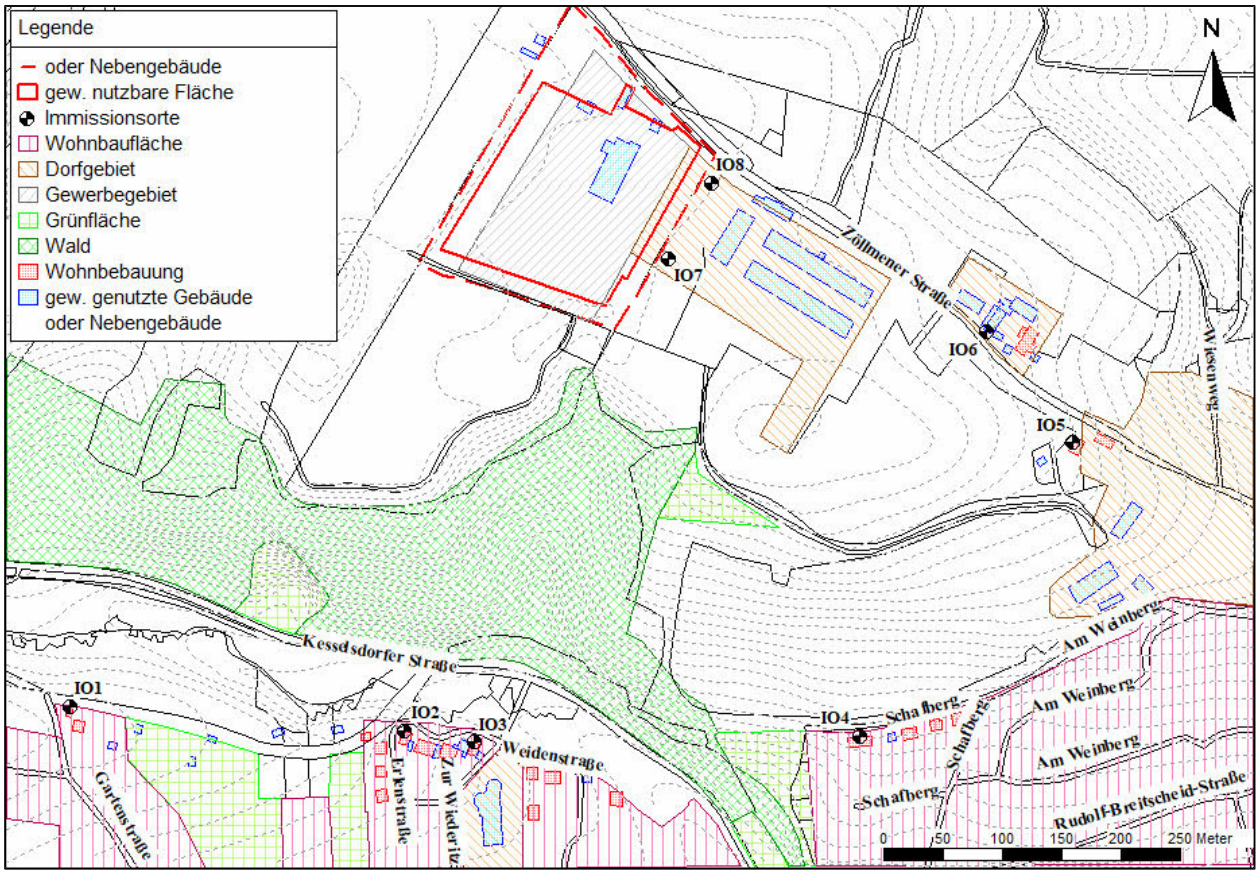


Abbildung 3: Rechenmodell

Die zu berücksichtigenden Immissionsorte wurden anhand der Voruntersuchungen zu den einzelnen Bebauungsplänen entnommen und beziehen sich jeweils auf die „maßgebenden [4]“ Immissionsorte. Sie liegen nach der TA Lärm [5] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlichen schutzbedürftigen Einrichtung.

[4] Ort, an dem die höchste Belastung zu erwarten ist.

Bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegen diese Orte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen. Die Berechnungen wurden deshalb an den acht nachfolgenden Immissionsorten durchgeführt:

-	Immissionsort 1 (IO 1)	1. OG, Wohnhaus Gartenstraße 22 (südwestliche Richtung)	WA
-	Immissionsort 2 (IO 2)	1. OG, Wohnhaus Erlenstraße 6 (südliche Richtung)	WA
-	Immissionsort 3 (IO 3)	1. OG, Wohnhaus Erlenstraße 16 (südliche Richtung)	WA
-	Immissionsort 4 (IO 4)	1. OG, Wohnhaus Schafberg 22 (südöstliche Richtung)	WA
-	Immissionsort 5 (IO 5)	1. OG, Wohnhaus Zöllmerstraße 46 (östliche Richtung)	MD
-	Immissionsort 6 (IO 6)	1. OG, Wohnhaus Zöllmerstraße 43b (östliche Richtung)	MD
-	Immissionsort 7 (IO 7)	nördlicher Rand Flurstück 200/1 (ca. 10 m von Grundstücksgrenze)	MD
-	Immissionsort 8 (IO 8)	nordwestlicher Rand Flurstück 200/1 (ca. 10 m von Grundstücksgrenze)	MD

Die Lage der gewählten Immissionsorte ist ebenfalls in Abbildung 3 dargestellt.

Im nächsten Schritt wurde berechnet, welchen Teilbeurteilungspegel $L_{r,A,zul}$ die Quellen der Zusatzbelastung (gewerblich nutzbare Fläche im B-Plangebiet) hervorrufen dürfen, damit die schalltechnischen Orientierungswerte durch die Gesamtbelastung L_{PL} (Vorbelastung plus Zusatzbelastung) nicht überschritten werden. Da die Teilbeurteilungspegel der Vorbelastung L_{vor} an den Immissionsorten nicht bekannt ist, wurden vom jeweiligen Orientierungswert SOW 6 dB abgezogen:

$$, = \quad -6$$

Somit ergeben sich an den einzelnen Immissionsorten folgende, durch die Emissionen der einzelnen Teilflächen einzuhaltende Beurteilungspegelanteile $L_{r, A, zul}$.

Immissionsort	Beurteilungspegelanteile $L_{r, A, zul}$ in dB(A)	
	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr
IO 1	49	34
IO 2	49	34
IO 3	49	34
IO 4	49	34
IO 5	54	39
IO 6	54	39
IO 7	54	39
IO 8	54	39

Tabelle 2: Beurteilungspegelanteile

3.3 Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 3 in zusammengefasster Form dargestellt:

Emissionskontingente			
L_{EK} in dB(A) re m ^{2}		L_W in dB(A)	
tags	nachts	tags	nachts
57	42	101	86

Tabelle 3: Emissionskontingente
Die berechneten Werte wurden auf ganzzahlige dB-Werte abgerundet
L_{EK} Wert des Pegels der flächenbezogenen Schallleistung, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wurde.
L_W Gesamtschallleistungspegel der Fläche

Die aus diesen Emissionswerten an den einzelnen Immissionsorten berechneten Beurteilungspegel $L_{r, A}$ für die Zusatzbelastung können Tabelle 4 entnommen werden:

Immissionsort	Beurteilungszeitraum			
	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)	
	$L_{r, A, zul}$ in dB(A)	$L_{r, A}$ in dB(A)	$L_{r, A, zul}$ in dB(A)	$L_{r, A}$ in dB(A)
IO 1	49	15	34	0
IO 2		17		2
IO 3		18		3
IO 4		18		3
IO 5	54	33	39	18
IO 6		27		12
IO 7		54		39
IO 8		53		38

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse
Die Berechnungsergebnisse wurden auf ganzzahlige dB-Werte gerundet

Die zulässigen Emissionswerte werden ausschließlich durch den Schutzanspruch des in unmittelbarer Nachbarschaft gelegenen Dorfgebietes (MD) bestimmt. Bei Einhaltung dieser Werte spielen die Immissionen aus den im B-Plangebiet anzusiedelnden gewerblichen Einrichtungen an den nächstgelegenen Wohnbebauungen keine Rolle. Die zu erwartenden Immissionsanteile liegen um mehr als 20 dB unter den anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerten. Damit befinden sich diese Gebäude praktisch nicht mehr im Einwirkungsbereich der im B-Plangebiet anzusiedelnden gewerblichen Einrichtungen.

4 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse lassen folgende Aussagen zu:

1 Die im Pkt. 2 genannten schalltechnischen Orientierungswerte werden nicht überschritten, wenn die berechneten Forderungswerte auf den einzelnen Gewerbeflächen eingehalten werden. Nachbarschaftskonflikte können somit vermieden werden.

2 Deshalb sollte in die Planungsunterlagen folgende Zusammenfassung aufgenommen werden:

Die gewerbliche Nutzung der Fläche hat so zu erfolgen (erforderlichenfalls durch entsprechende Schallschutzmaßnahmen), dass deren nach TA-Lärm [5] berechneten Beurteilungspegel (Langzeitpegel) an keinem Immissionsort außerhalb der gewerblich genutzten Fläche höher sind als die zugehörigen Immissionsrichtwerte. Der Nachweis ist anhand der IO 7 bis IO 8 durchzuführen.
Zur Wahrung Nachbarschaft schützender Rechte dürfen auf der gewerblich nutzbaren Fläche nachfolgende Emissionskontingente nicht überschritten werden:

Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) re m^2	
Tag	Nacht
57	42

Tabelle 5: Emissionskontingente
Die berechneten Werte wurden auf ganzzahlige dB-Werte abgerundet.
L_{EK} Wert des Pegels der flächenbezogenen Schallleistung, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wurde

[Dabei sollten die zulässigen Emissionskontingente nicht nur im Textteil aufgeführt werden, sondern auch in die Planzeichnung (als Tabelle und/oder analog den zulässigen Geschosszahlen und Dachformen) mit aufgenommen werden.)]

3 Für den Nachweis der Einhaltung dieser Forderungswerte ist jeder Gewerbetreibende im Rahmen des baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens einzeln verantwortlich.

5 Qualität der Prognose

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden aufbauend auf eigene Erfahrungen alle Eingabedaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Eine hohe Genauigkeit wird mit Erstellung eines zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells unter Verwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [6] nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2 [7]) gewährleistet.

Bei der Modellierung wurden

- die zur Verfügung gestellten Pläne eingearbeitet,
- die Topografie des Untersuchungsgebietes berücksichtigt,
- in das Modell alle relevanten Hindernisse (z. B. Gebäude), die außerhalb des B-Plangebietes liegen, mit Zuweisung der entsprechenden Beugungs-, Absorptions- und Reflexionseigenschaften eingearbeitet und
- die Schallquelle gemäß ihrer Charakteristik als Flächenschallquelle abgebildet.

Durch eine permanente Modellkontrolle ist gewährleistet, dass Fehler bei der Modellierung weitestgehend auszuschließen sind.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die ermittelten maximal zulässigen Emissionswerte durch entsprechendes Abrunden eher an der unteren Grenze der Zulässigkeit liegen. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass bei Einhaltung dieser Emissionswerte Nachbarschaft schützende Rechte mit hinreichender Sicherheit gewahrt werden.

6 Literaturverzeichnis

[1] „DIN 18005, Beiblatt 1,“ Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.

[2] Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Landratsamt, 16. August 2017, Aktenzeichen: 0004-621.4-110.070-01.0, Stellungnahme zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Wurgwitz" Große Kreisstadt Freital.

[3] „DIN 45691,“ Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

[4] „DIN 45645, Teil 1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen,“ 1996-Juli.

[5] „TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm,“ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (GMBI Nr. 26/1998), 1998.

[6] „Wölfel Engineering GmbH + Co. KG,“ Rechenprogramm IMMI, Version 2017.

[7] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Berlin: DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 1999 - Oktober.

[8] PLANUNGSBÜRO BOTHE, Landschaftsarchitektur-Büro Grohmann, Planzeichnung und textliche Festsetzung, Planungsstand Mai 2017.