

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

W.WERKPLAN GMBH

Burgwartstraße 77A

01705 Freital

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom
8. August 2022Unser Zeichen
ABD 43048/19 - tpDresden
25. August 2022**Schallimmissionsprognose****ABD 43048-01/19 Rev. 02**

zum

**Bebauungsplan „Sächsischer Wolf“
in Freital**

K

I

T

S

U

K

A

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

Bankverbindung
 Commerzbank Dresden
 IBAN DE70 8508 0000 0120 5936 00
 BIC DRESDEFF850

Amtsgericht Dresden HRB 25595
 Steuer-Nr. 203/105/06258
 Geschäftsführer
 Dr. Hans-Jörg Ederer, Christoph Stüber

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

Zusammenfassung

Auf der Fläche zwischen Weißeritz und der Kreuzung *Dresdner Straße / Poisentalsstraße* soll ein Stadtteilzentrum mit Einkaufsmöglichkeiten, Café und sozialen Einrichtungen entstehen. Zur Klärung der baurechtlichen Belange soll dazu ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Die dafür erforderlichen Planungen erfolgen durch das Planungsbüro W.WERKPLAN.

Im Rahmen der Erarbeitung des B-Planes „Sächsischer Wolf“ sollte für das Plangebiet untersucht werden, inwieweit die für die städtebauliche Planung vorhandenen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 [1] für Lärmimmissionen überschritten werden und an welchen Gebäudedefassaden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind. Dazu waren für das Plangebiet die Beurteilungspegel nach DIN 18005-1 und die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zu bestimmen.

Die schalltechnischen Untersuchungen lassen folgende Aussagen zu:

- An den geplanten Gebäuden an der *Dresdner Straße / Poisentalsstraße* (im Gutachten Haus A-1 bis A-3 genannt) werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 für Verkehrslärm teils deutlich überschritten. Für schutzbedürftige Räume ist hier deshalb passiver Schallschutz nach DIN 4109 vorzunehmen.
- An den geplanten Gebäuden mit größerem Abstand zur *Dresdner Straße / Poisentalsstraße* (im Gutachten Haus B-1 und B-2 genannt) werden die zulässigen Orientierungswerte sicher eingehalten.
- Die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel ergab für tags Pegel zwischen 63 und 76 dB(A) und für nachts Pegel zwischen 58 und 78 dB(A) (entspricht den Lärmpegelbereichen II bis VI). Die schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile kann jedoch erst nach Kenntnis der geometrischen Verhältnisse der schutzbedürftigen Räume (Grundfläche, Fensterflächenanteil, luftberührte Außenwandfläche) und der Nutzung dieser Räume im Zuge des weiteren Bauplanungsprozesses erfolgen.
- Der auf das Plangebiet insgesamt einwirkende Gewerbelärm (z.B. vom Umspannwerk der ENSO) ist sowohl tags als auch nachts als nicht relevant einzuschätzen.
- Der vom Plangebiet ausgehende Gewerbelärm (z.B. durch Anlieferung und Parkverkehr) wird durch eine Geräuschkontingentierung berücksichtigt (siehe getrennter Bericht ABD 43048-03/22).

Dieser Bericht wurde anhand der gültigen Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt. Er enthält 16 Seiten und 5 Anlagen.

Änderung der Revision 01

- Punkt 1, Abbildung 1 sowie Anlagen A1, A2.1, A2.2: neue Planzeichnung Bebauungsplan mit Stand 13.07.2022
- Punkt 4: Die Gebietseinstufung MK wird durch SO ersetzt, dadurch ergeben sich jedoch keine Änderungen, da auch bisher schon für beide Gebietseinstufungen die Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) herangezogen wurden.
- In Anlage A2.2 werden jetzt die maßgeblichen Außenlärmpegel anstatt der Lärmpegelbereiche angegeben.

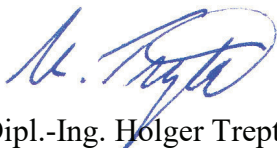
Änderung der vorliegenden Revision 02

- Punkt 1, Abbildung 1 sowie Anlagen A1, A2.1: neue Planzeichnung Bebauungsplan mit Stand 24.08.2022
- Punkt 4: Die Gebietseinstufung SO wird auf den Flächen SO4, SO5 und den beiden nordöstlichen Flächen wieder durch MK ersetzt, dadurch ergeben sich jedoch keine Änderungen, da auch bisher schon für beide Gebietseinstufungen die Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) herangezogen wurden.
- Punkt 5: Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm erfolgte nun nach der aktuellen RLS-19 (bisher RLS-90).
- In Anlage A2.2/2.3 werden jetzt die maßgeblichen Außenlärmpegel bei ungehinderter Schallausbreitung dargestellt (ohne die im B-Plan geplanten Gebäude).

Diese Revision ersetzt das Gutachten ABD 43048-01/19 Rev. 01 vom 21. Juli 2022.

Dresden, 25. August 2022

AKUSTIK BUREAU DRESDEN



Dipl.-Ing. Holger Trepte
fachlich Verantwortlicher / Bearbeiter



B.Eng. Sebastian Seifert-Roy

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	5
2	Übergebene Unterlagen, Ausgangsinformationen	6
3	Örtliche Situation, Immissionsnachweisorte	6
4	Immissionsschutzrechtliche Situation, einzuhaltende Werte	8
5	Kenndaten der einwirkenden Schallquellen, Straßenverkehrslärm.....	9
6	Berechnung der Schallimmissionspegel und Bewertung	10
6.1	Allgemeines	10
6.2	Auf das Plangebiet einwirkender Straßenverkehrslärm	11
7	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	13
8	Textvorschlag für Festsetzungen.....	15
9	Qualität der Prognose	15
10	Literaturverzeichnis.....	16

Anlagenverzeichnis

		Seitenanzahl
A1	Übersichtslageplan / Rechenmodell	1
A2	Lageplan Immissionsorte, Schallimmissionspläne MALP	
A2.1	Lage der Immissionsorte	1
A2.2	Maßgebliche Außenlärmpegel (MALP) Tagzeit	1
A2.3	Maßgebliche Außenlärmpegel (MALP) Nachtzeit	1
A3	Berechnung der Emissionsdaten	
A3.1	Berechnung der Emissionsparameter Straße	1
A3.2	Berechnung der Emissionswerte Straße	2
A4	Teil- und Gesamt-Beurteilungspegel sowie maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) nach DIN 4109	1
A5	Schallimmissionsplan Beurteilungspegel Verkehrslärm tags	1

1 Aufgabenstellung

Auf der Fläche zwischen Weißeritz und der Kreuzung *Dresdner Straße / Poisentalsstraße* soll ein Stadtteilzentrum mit Einkaufsmöglichkeiten, Café und sozialen Einrichtungen entstehen. Zur Klärung der baurechtlichen Belange soll dazu ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Die dafür erforderlichen Planungen erfolgen durch das Planungsbüro W.WERKPLAN.

Im Rahmen der Erarbeitung des B-Planes „Sächsischer Wolf“ sollte für das Plangebiet untersucht werden, inwieweit die für die städtebauliche Planung vorhandenen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 [1] für Lärmimmissionen überschritten werden und an welchen Gebäudefassaden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind. Dazu waren für das Plangebiet die Beurteilungspegel nach DIN 18005-1 und die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zu bestimmen.

Abbildung 1 zeigt die Planzeichnung des Bebauungsplanes.



Abbildung 1: Bebauungsplan: Stadtzentrum – Areal "Sächsischer Wolf" Freital, Stand 24.08.2022

2 Übergebene Unterlagen, Ausgangsinformationen

- Bebauungsplan „Sächsischer Wolf“, Stand 20.12.2020,
- Katasterplan und Luftbild aus dem Geoportal Sachsenatlas, Abruf vom 28.08.2019,
- Verkehrszahlen aus der Verkehrsprognose Freital [G1],
- Flächennutzungsplan der Stadt Freital vom 26.05.2006 [G2].

3 Örtliche Situation, Immissionsnachweisorte

Das ca. 200 m × 140 m große Plangebiet liegt in der Mitte der Stadt Freital, östlich der *Poisentalstraße* und nördlich der *Weißeritz*.

Es ist umgeben:

- im Nordwesten von der *Dresdner Straße*,
- im Nordosten von gewerblich und zum Wohnen genutzten Flächen,
- im Süden von der *Weißeritz* und weiter südlich von derzeit noch gewerblich genutzten Flächen (hier ist Wohnbebauung geplant),
- im Westen von Kleingewerbe und Wohnbebauung.

Die örtliche Lage ist auch der Anlage A1 zu entnehmen.

Für die Berechnung der Schallimmissionen wurden innerhalb der Baugrenzen des B-Planes Gebäude mit maximal zulässiger Bauhöhe modelliert. An jedem Fassadenabschnitt dieser Baukörper wurde ein Immissionsnachweisort platziert. Die Immissionsortbezeichnungen setzen sich aus der Bezeichnung für das Gebäude (z.B. Haus A-1) und einer Zahl für den Immissionsort zusammen.

Die angesetzten Immissionsorthöhen über Gelände betragen:

- | | | |
|--------|----------------|----------------|
| – EG | Haus A: 4,2 m | Haus B: 3,0 m |
| – 1.OG | Haus A: 8,4 m | Haus B: 6,5 m |
| – 2.OG | Haus A: 12,6 m | Haus B: 10,0 m |
| – 3.OG | Haus A: 16,8 m | |

Die nachfolgenden Abbildungen dokumentieren die Planfläche im gegenwärtigen Zustand.



Abbildung 2: Blick vom Poisenbach nach West



Abbildung 3: Blick von Poisentälstr. 4 nach Nordwest



Abbildung 4: Blick von Poisentälstr. 4 nach Nord



Abbildung 5: Blick von Poisentälstr. 4 nach Nordost

4 Immissionsschutzrechtliche Situation, einzuhaltende Werte

Für die hier bestehende Problematik, Schallimmissionspegel im Rahmen der städtebaulichen Planung zu bewerten, sind die „Schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] heranzuziehen. „Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.“

Das Plangebiet soll als *Sondergebiet* (SO „Stadtzentrum“) bzw. *Kerngebiet* (MK) eingestuft werden. Entsprechend der geplanten Nutzung werden für das *Sondergebiet* die Orientierungswerte für *Mischgebiete* herangezogen. Für das *Kerngebiet* sieht das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 gegenüber *Mischgebiet* um 5 dB höhere Werte vor. In der (deutlich aktuelleren und demnach dem Stand der Technik entsprechenden) TA Lärm [2] wird hingegen *Kerngebiet* wie *Mischgebiet* behandelt. Deshalb werden im vorliegenden Gutachten durchgängig (auch für das *Kerngebiet*) die Orientierungswerte für *Mischgebiet* herangezogen¹.

Danach kommen somit nachfolgende Immissions-Orientierungswerte für den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- und Gewerbelärm zur Anwendung:

Immissionsnachweisorte	Gebietskategorie	Orientierungswert dB(A)		
		tags	nachts	
			Verkehr	Gewerbe
alle	Mischgebiet (MI)	60	50	45

Tabelle 1: Orientierungswerte nach [1]

Laut TA Lärm [2] entsprechen die Richtwerte für *Mischgebiet* den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1], sie betragen also ebenfalls tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A).

¹ Da im Bereich des Kerngebiets (MK) die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehrslärm auch die Orientierungswerte für Mischgebiet einhalten, resultieren daraus keinerlei Konsequenzen.

5 Kenndaten der einwirkenden Schallquellen, Straßenverkehrslärm

Die Berechnungen der Emissionspegel nach RLS-19 [3] erfolgten mit dem anerkannten Rechenprogramm SOUNDPLAN [4].

Für die Berechnung wurden folgende Parameter verwendet:

- durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage im Jahr DTV in Kfz/24h,
- Anteile des Schwerverkehrs, Lkw1: Lkw ohne Anhänger über 3,5 t und Busse, p_1 in %,
Lkw2: Lkw mit Anhänger und Sattelzüge über 3,5 t, p_2 in %
- zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{\max}$,
- Fahrbahnbelag (hier Asphalt im Bestand, Ansatz von nicht geriffeltem Gussasphalt mit $D_{SD} = 0\text{dB}$),
- Straßen-Längsneigung (hier $\leq 4,4\%$), Längsneigungskorrektur D_{LN} , automatische Berechnung durch das Rechenprogramm anhand des Geländemodells,
- Tag/Nacht-Verteilung des Verkehrs,
- Knotenpunktkorrektur K_{KT} , hier für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte automatische Berechnung durch das Rechenprogramm anhand des Abstandes von der Kreuzung.

Die Berechnung der Beurteilungspegel ist anhand von Prognoseverkehrszahlen durchzuführen (Jahr 2030). Prognosezahlen für das Jahr 2020 wurden der Verkehrsprognose Freital [G1] entnommen und auf das Jahr 2030 mit dem Faktor 1,05 hochgerechnet. Der Schwerverkehrsanteil wurde aus drei Verkehrszählungen von 2016 konservativ mit 5,5 % abgeleitet. Die Prognosezahlen (Mo – Fr, Lkw > 3,5 t) waren noch auf den mittleren Verkehr der gesamten Woche (Mo – So) umzurechnen. Dies erfolgte anhand von Faktoren, die aus Tagesganglinien von Dresden abgeleitet wurden. Die vorgenannten Umrechnungen erfolgten noch für die Verkehrszahlen die für die Berechnungen nach RLS-90 geeignet waren.

Mit der Einführung der RLS-19 geht auch eine Differenzierung der Lkw-Anteilen einher. Da entsprechende RLS-19 kompatible Verkehrszahlen noch nicht vorliegen, sind die RLS-90 Verkehrszahlen auf die Erfordernisse der RLS-19 umzurechnen. Die Umrechnungen für die Tag/Nacht-Verteilung und die Aufteilung des Schwerverkehrs auf Tag und Nacht sowie auf die neu eingeführten Lkw-Kategorien Lkw1/2 erfolgte anhand der Standardwerte der Tabelle 2 der RLS-19 (siehe Anlage A3.1).

Die berechneten Verkehrszahlen und weitere Kennwerte sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Die berechneten Emissionswerte enthält Anlage A3.2.

Straße/Abschnitt	Emissionsparameter								
	DTV Mo–So	$v_{\max}$	M_t	M_n	$p_{1,t}$	$p_{1,n}$	$p_{2,t}$	$p_{2,n}$	D_{SD}
	Kfz/24h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB
Dresdner Straße, nördlich Poisentalsstraße	14489	50	833,1	144,9	2,0	2,7	2,0	2,7	0
Dresdner Straße, südlich Poisentalsstraße	13588	50	781,3	135,9	2,0	2,7	2,0	2,7	0
Poisentalstraße	11297	50	649,6	113,0	2,0	2,7	2,0	2,7	0
Hüttenstraße	13330	50	766,5	133,3	2,0	2,7	2,0	2,7	0

Tabelle 2: Verkehrszahlen (Prognose 2030) und weitere wichtige Parameter zur Berechnung der Emissionswerte nach RLS-19

In der Tabelle bedeuten:

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (alle Tage im Jahr)

$v_{\max}$ zulässige Höchstgeschwindigkeit

M_t/M_n stündliche Verkehrsstärke (beruhend auf DTV), tags / nachts

$p_{1,t}/p_{2,t}$ Anteil Schwerverkehr Lkw1, tags / Lkw2, nachts usw.

D_{SD} Straßendeckschichtkorrektur (für Gussasphalt und unspezifizierte Asphalte: 0 dB)

6 Berechnung der Schallimmissionspegel und Bewertung

6.1 Allgemeines

Die Berechnungen der Immissionspegel (Beurteilungspegel) erfolgten nach RLS-19 [3] mit dem anerkannten Rechenprogramm SOUNDPLAN [4], welches Abschirmung, Reflexion, Beugung durch Geländeprofil und Bauwerke sowie Ausbreitungsdämpfung entsprechend der Modellierung im Rechenmodell automatisch berechnet. Die ins Rechenmodell aufgenommenen Gebäude wurden als abschirmende bzw. reflektierende Objekte in der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Die Modellierung des Geländes erfolgte durch die Digitalisierung relevanter Höhenlinien des Geoportals Sachsen. Für die Störwirkung der lichtzeichengeregelten Kreuzung zwischen *Dresdner Straße* und *Poisental-/Hüttenstraße* wurden durch das Rechenprogramm gemäß RLS-19 abstandsabhängige Zuschläge auf die Beurteilungspegel aufgeschlagen:

Die Sortierung der Immissionsorte in den Listen erfolgte alphabetisch.

Die Berechnung der Rasterlärmkarte (Schallimmissionsplan) für den Frei-/Aufenthaltsbereich erfolgte in einem Raster von 3 m × 3 m in einer Höhe von 2 m über Gelände.

6.2 Auf das Plangebiet einwirkender Straßenverkehrslärm

Tabelle 3 zeigt für die Immissionsorte die Summe des auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärms (jeweils lauteste Geschosslage) im Vergleich mit den Orientierungswerten. Die Summenpegel und die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Straßen sind für alle Immissionsorte und alle Geschosslagen der Anlage A4 zu entnehmen.

Immissionsnachweisort	Schallimmissions-Beurteilungspegel Verkehrslärm lautestes Geschoss dB(A)		Orientierungswert dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
A-1.1	72	64	60	50
A-1.2	73	66		
A-1.3	73	65		
A-1.4	71	64		
A-1.5	63	55		
A-1.6	55	47		
A-1.7	54	47		
A-1.8	51	43		
A-1.9	62	54		
A-1.10	65	57		
A-2.1	71	63		
A-2.2	63	55		
A-2.3	47	39		
A-3.1	61	53		
A-3.2	53	46		
A-3.3	48	41		
A-3.4	50	42		
A-3.5	48	40		
A-3.6	56	49		
B-1.1	55	47		
B-1.2	54	47		
B-1.3	48	41		
B-1.4	42	34		
B-2.1	55	47		
B-2.2	52	44		
B-2.3	42	34		
B-2.4	48	41		

Tabelle 3: Berechnete Beurteilungspegel (Mitwindpegel, jeweils lautestes Geschoss, nach 16. BImSchV aufgerundet) für die Summe des einwirkenden Straßenverkehrslärms im Vergleich mit den Orientierungswerten nach Pkt. 4, Überschreitungen hinterlegt

Den Ergebnissen in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte an den straßennahen Immissionsnachweisorten am Haus A tags und nachts teils deutlich überschritten werden, an den straßenabgewandten Gebäudeseiten und am gesamten Haus B jedoch eingehalten² werden.

Der Schallimmissionsplan in Anlage A5 zeigt die berechneten Beurteilungspegel im Freibereich. Die Orientierungswert für Mischgebiet von tags 60 dB(A) der DIN 18005-1 wird ab einem Abstand von ca. 30...40 m von der *Poisental-* bzw. *Dresdner Straße* eingehalten.

Hinweis:

Bei einem Vergleich mit den an den Immissionsnachweisorten berechneten Beurteilungspegeln ist zu beachten, dass bei den Immissionsnachweisorten die Reflexionen des eigenen Gebäudes nicht enthalten, im Freibereich jedoch enthalten sind, wodurch es Pegelabweichungen von bis zu 2,5 dB geben kann.

² Für ausnahmsweise zulässige Wohnungen im Plangebiet ist zu beachten, dass in [1]ausgeführt wird: „Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich“.

Deshalb sollten bei ausnahmsweise zulässigen Wohnungen im Plangebiet für Schlafräume/Kinderzimmer an Fassaden mit Beurteilungspegeln von nachts > 45 dB(A) schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

7 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen (z.B. Wohnräume, Büros, Aufenthaltsräume) ist der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 anzugeben. Der Außenlärmpegel setzt sich zusammen aus den Lärmanteilen verschiedener Lärmarten (Gewerbe-, Straßenverkehrs- und ggf. Schienenverkehrslärm).

Im Gegensatz zur Ausgabe der DIN 4109 von 1989 sind nach der aktuellen DIN 4109 [5, 6] die maßgebliche Außenlärmpegel L_a in 1-dB-Stufen anzugeben und nicht mehr in den Lärmpegelbereichen (5-dB-Stufen). Letztere werden nur noch informativ angegeben.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich

- aus der Summe der Beurteilungspegel für den Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) plus 3 dB Zuschlag.
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus der Summe der Beurteilungspegel für die Nacht, einem Zuschlag von 10 dB und einem weiteren Zuschlag von 3 dB.

Bei Gewerbelärm sind anstatt der Beurteilungspegel im Regelfall die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm der jeweils vorliegenden Gebietskategorie zu berücksichtigen, im vorliegenden Fall werden die Werte für *Mischgebiet* herangezogen, also tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A).

Die so berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel (unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude) sind für ausgewählte Immissionsorte der Tabelle 4 und für alle Immissionsorte und alle Geschosslagen der Anlage A4 zu entnehmen. Es werden tags Pegel zwischen 63 und 76 dB(A) erreicht, nachts zwischen 58 und 79 dB(A).

Zusätzlich wurden nun noch die maßgeblichen Außenlärmpegel ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude (also diesbezüglich mit freier Schallausbreitung, jedoch unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung) berechnet. Die Berechnung der Rasterlärmkarten (Schallimmissionspläne) erfolgte in einem Raster von 1 m × 1 m in einer Höhe von 4 m über Gelände. Die Berechnungshöhe orientiert sich an der Geschosshöhe der geplanten Gebäude auf den Bauflächen SO1...SO3 und gewährleistet einen guten Kompromiss zwischen geringem geometrischen Abstand zur Schallquelle einerseits (Fahrspuren der Straßen in 0,5 m Höhe und Berechnungspunkte in 4 m Höhe) und geringer Bodendämpfung bei größerem Abstand zu den Straßen andererseits.

Die Ergebnisse sind den Anlagen A2.2 (tags) und A2.3 (nachts) zu entnehmen. Die Nachtwerte

sind oberhalb von ca. 66,5 dB(A) höher als die Tagwerte, unterhalb von 66,5 dB(A) sind die Tagwerte höher als die Nachtwerte (wegen des formal anzusetzenden Richtwertes für Gewerbelärm von tags 60 dB(A), jedoch nachts nur $45 + 10 = 55$ dB(A)).

Welcher Zeitraum für die Dimensionierung der Außenbauteile heranzuziehen ist, richtet sich nach der vorgesehenen Nutzung, da z.B. nur Wohn-, Schlaf- und Beherbergungsräume einen Schutzanspruch im Nachtzeitraum besitzen.

Immissionsnachweisort	Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) Wert des lautesten Geschosses dB(A)		Lärmpegelbereich (LPB) nach DIN 4109-2 (1989/2016)	
	tags	nachts	tags	nachts
A-1.1	76	77	VI	VI
A-1.2	76	79	VI	VI
A-1.3	76	78	VI	VI
A-1.4	75	77	V	VI
A-1.5	67	68	IV	IV
A-1.6	64	62	III	III
A-2.1	74	76	V	VI
A-2.2	68	69	IV	IV
A-2.3	63	59	III	II
A-3.1	66	66	IV	IV
A-3.2	64	62	III	III
A-3.5	63	59	III	II
A-3.6	64	63	III	III
B-1.1	64	62	III	III
B-1.3	63	59	III	II
B-1.4	63	58	III	II
B-2.2	64	61	III	III
B-2.4	63	59	III	II

Tabelle 4: Maßgebliche Außenlärmpegel (jeweils lautestes Geschoss) und daraus abgeleitete Lärmpegelbereiche

Eine genaue Quantifizierung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann erst nach Kenntnis der geometrischen Verhältnisse der schutzbedürftigen Räume (Grundfläche, Fensterflächenanteil, luftberührte Außenwandfläche) und der Nutzung dieser Räume im Zuge des weiteren Bauplanungsprozesses erfolgen.

Erfahrungsgemäß sind für Aufenthaltsräume in Wohnungen ($K_{\text{Raumart}} = 30$ dB) mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu 65 dB(A) Standardkonstruktionen für die Fenster (Verglasung z.B. 4/16/4) in der Regel noch ausreichend, um in Verbindung mit den übrigen Außenbauteilen eines Raumes das erforderliche bewertete Gesamt-Schalldämmmaß zu erreichen.

8 Textvorschlag für Festsetzungen

Die Dimensionierung der Außenbauteile ist entsprechend DIN 4109 vorzunehmen. Dabei ist für Büro- und Arbeitsräume der maßgebliche Außenlärmpegel des Tagzeitraumes heranzuziehen, für Wohn- und Schlafräume sowie für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten der maßgebliche Außenlärmpegel des Nachtzeitraumes. Die Nachtwerte sind im Pegelbereich oberhalb von 66,5 dB(A) höher als die Tagwerte. Deshalb werden die Isolinien ≥ 67 dB(A) der Nachtzeit und die Isolinien ≤ 66 dB(A) der Tagzeit festgesetzt und in der Planzeichnung dargestellt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel für eine angenommenen Bebauung entlang der Baugrenzen können im Einzelnen der Anlage A4 des Berichtes ABD 43048-01/19 entnommen werden.

Von den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren objektkonkret nachgewiesen wird, dass die nach DIN 4109-2 berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel am konkreten Baukörper niedriger ausfallen.

Für Schlafräume/Kinderzimmer an Fassaden mit Beurteilungspegeln von nachts > 45 dB(A) sollten schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

9 Qualität der Prognose

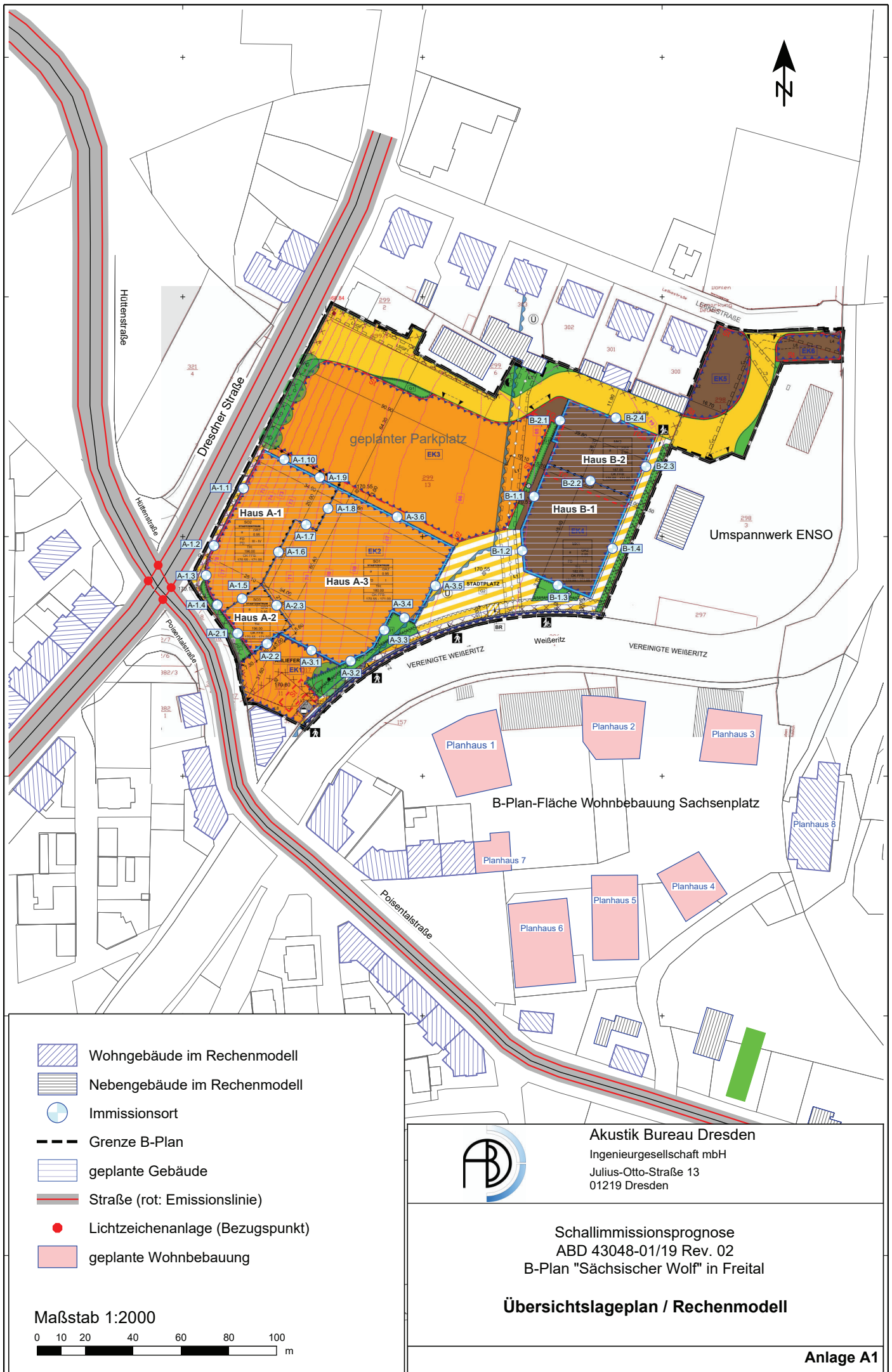
Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen. Die Emissionsdaten, welche die Grundlage der Prognoseberechnung für den Verkehrslärm bilden, beruhen auf aktuellen Verkehrszählungen und Prognosen.

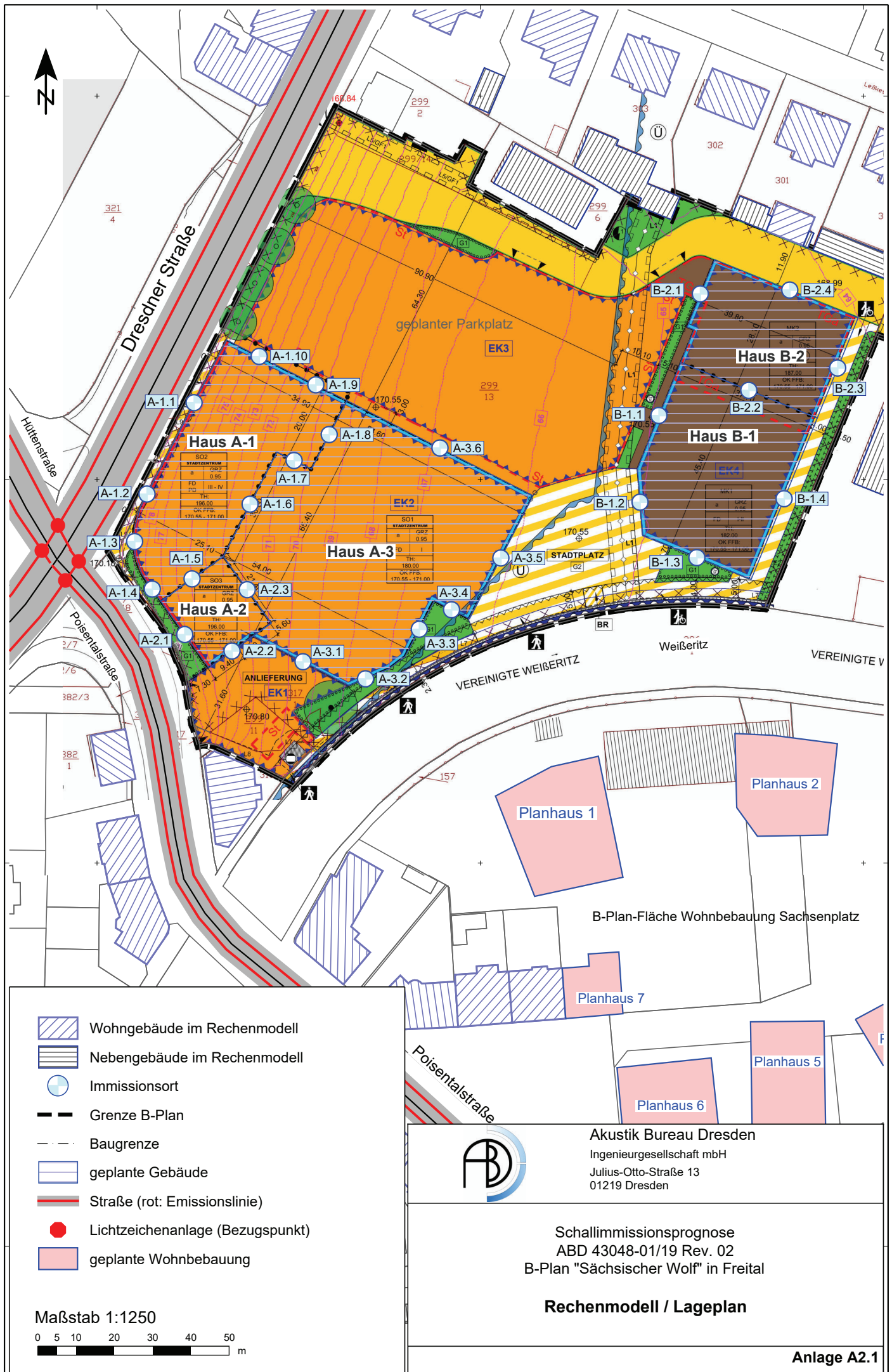
Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigenen Erfahrungen, Quellendaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Die rechnerische Genauigkeit wird durch die detaillierte Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells und die Verwendung des Berechnungsprogrammes SOUNDPLAN [4] nach dem Stand der Technik gewährleistet.

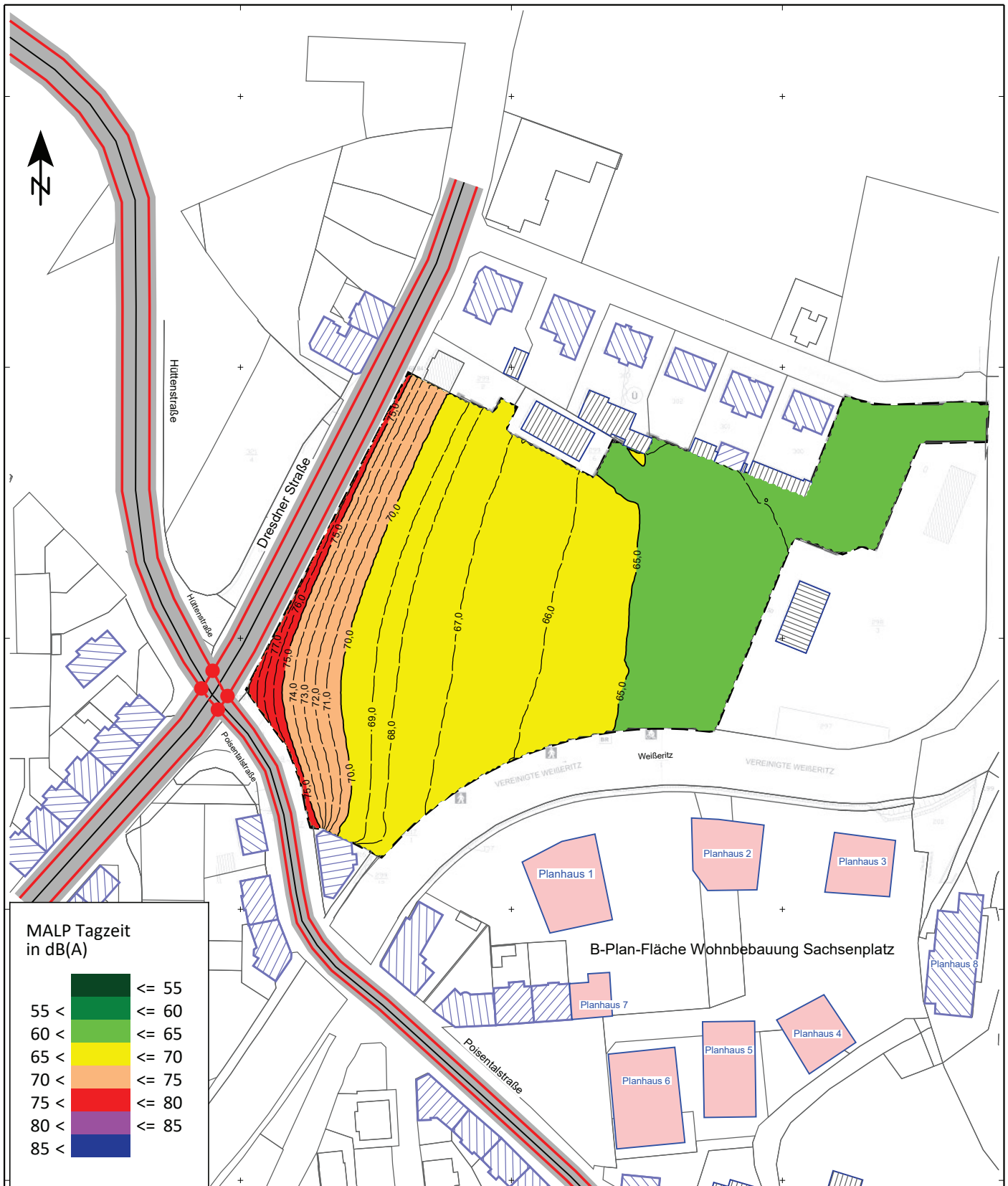
10 Literaturverzeichnis

- [1] DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1: *Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*. Mai 1987.
- [2] TA Lärm: *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)* v. 26.08.1998, GMBI 49 (1998), Nr. 26 v.28.08.1998, S. 503; Zul.geä.d. VV v.1.6.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [3] RLS-19: *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (VkB1. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)*.
- [4] SoundPLAN: *EDV-Programm für schallschutztechnische Fragestellungen, Version 8.2, SoundPLAN GmbH, Etwiesenberg 15, 71522 Backnang*.
- [5] DIN 4109-1: *Schallschutz im Hochbau – Teil 1 Mindestanforderungen*. Januar 2018.
- [6] DIN 4109-2: *Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*. Januar 2018.
- [7] DIN 18005-1: *Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*. 2002.
- [8] DIN ISO 9613-2: *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*. Oktober 1999.
- [9] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN): *Geoportal Sachsenatlas*.
- [10] RLS-90: *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*. Berlin: Bundesminister für Verkehr, 1990.

- [G1] Verkehrszahlen aus der Verkehrsprognose Freital, Verkehrsbelastung 2020, Planfall 3
- [G2] Flächennutzungsplan der Stadt Freital vom 26.05.2006, Dateiabruf vom 15.06.2020.







- Wohngebäude im Rechenmodell
- Nebengebäude im Rechenmodell
- Immissionsort
- Grenze B-Plan
- Straße (rot: Emissionslinie)
- Lichtzeichenanlage (Bezugspunkt)
- geplante Wohnbebauung

Maßstab 1:2000



Akustik Bureau Dresden

Ingenieurgesellschaft mbH
Julius-Otto-Straße 13
01219 Dresden

Schallimmissionsprognose
ABD 43048-01/19 Rev.02
B-Plan "Sächsischer Wolf" in Freital

Maßgebliche Außenlärmpegel (MALP) Tag

Berechnungshöhe 4 m über Gelände



Akustik Bureau Dresden

Ingenieurgesellschaft mbH
Julius-Otto-Straße 13
01219 Dresden

Schallimmissionsprognose
ABD 43048-01/19 Rev.02
B-Plan "Sächsischer Wolf" in Freital

Maßgebliche Außenlärmpegel (MALP) Nacht

Berechnungshöhe 4 m über Gelände

Anlage A2.3

Umrechnung von RLS-90-Daten Mo - Fr auf Mo - So

Straße	DTV Mo - Fr (3,5t)		Umrechnung auf Mo - So		DTV Mo - So	
	(2020)					
	DTV _{WS} Kfz/24h	SV (3,5t) %	Anzahl Lkw	Faktor Pkw	DTV Kfz/24h	Anzahl Pkw
						SV (3,5t) %
Dresdner Straße						
nördlich Poistentalstraße	15982	5,50	879	0,87	0,75	13799
Dresdner Straße						
südlich Poistentalstraße	14988	5,50	824	0,87	0,75	12941
Poistentalstraße						
	12461	5,50	685	0,87	0,75	10759
Hüttenstraße						
	14704	5,50	809	0,87	0,75	12695

↑ Faktoren für Dresden (2013)

Umrechnung von RLS-90-Daten mithilfe der Standardwerte der RLS-19 nach Straßengattung auf RLS-19 kompatible Parameter

Straße	Ausgangswerte RLS-90		Art	Standardwerte RLS-19						Hochrechnungs- faktor	Emissionsparameter RLS-19					
	DTV Kfz/24h	SV (3,5t) p in %		tags		nachts		DTV Kfz/24h	tags M _i in Kfz/h		nachts M _n in Kfz/h	tags		nachts		
				M _i / DTV	p 1 in %	p 2 in %	M _n / DTV					p 1 in %	p 2 in %	p 1 in %	p 2 in %	
Dresdner Straße nördlich Poistentalstraße	13799	4,78	G	0,0575	3	4	0,0100	3	4	1,05	14489	833,1	2,0	2,7	2,0	2,7
Dresdner Straße südlich Poistentalstraße	12941	4,78	G	0,0575	3	4	0,0100	3	4	1,05	13588	781,3	2,0	2,7	2,0	2,7
Poistentalstraße	10759	4,78	G	0,0575	3	4	0,0100	3	4	1,05	11297	649,6	2,0	2,7	2,0	2,7
Hüttenstraße	12695	4,78	G	0,0575	3	4	0,0100	3	4	1,05	13330	766,5	2,0	2,7	2,0	2,7

Standardwerte nach Tabelle 2 der RLS-19

Art	M _i / DTV	p1,t	p2,t	M _n / DTV	p1,n	p2,n
Bundesautobahn und Kraftfahrstraßen	A	0,0555	3	11	0,0140	10
						25
Bundesstraßen	B	0,0575	3	7	0,0100	7
						13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	LK	0,0575	3	5	0,0100	5
						6
Gemeindestraßen	G	0,0575	3	4	0,0100	3
						4

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan "Sächsischer Wolf" in Freital

Bericht Nr. ABD 43048-01/19 Rev. 02

Emissionsparameter und Emissionspegel für Straßenverkehrslärm

Straße	Abschnittsname	KM	Strassenoberfläche	DIV	M	M	VPkw	VPkw	VLKw1	VLKw1	VLKw2	VLKw2	Dreifl	PLKw1	PLKw2	PLKw1	PLKw2	PLKw1	PLKw2	Lw	Lw	Steigung
		km		Kfz/24h	Kfz/h	Nacht	Tag	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	dB	%	Tag	Nacht	%	Tag	Nacht	dB(A)	%
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,4	75,8	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,090	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,5	75,9	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,095	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,6	76,0	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,096	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,8	76,2	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,114	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,3	76,7	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,133	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,7	77,1	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,152	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,2	77,6	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,171	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,7	78,1	0,0
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,190	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	86,2	78,6	0,2
Dresdner Straße	nördlich Poiselatalstr.	0,210	Nicht geriffelter Gussasphalt	14489	833,1	144,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	86,4	78,8	0,2
Dresdner Straße	südlich Poiselatalstr.	0,216	Nicht geriffelter Gussasphalt	13588	781,3	135,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	86,1	78,5	1,9
Dresdner Straße	südlich Poiselatalstr.	0,227	Nicht geriffelter Gussasphalt	13588	781,3	135,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,6	78,0	1,3
Dresdner Straße	südlich Poiselatalstr.	0,245	Nicht geriffelter Gussasphalt	13588	781,3	135,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,2	77,6	1,3
Dresdner Straße	südlich Poiselatalstr.	0,263	Nicht geriffelter Gussasphalt	13588	781,3	135,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,7	77,1	1,3
Dresdner Straße	südlich Poiselatalstr.	0,281	Nicht geriffelter Gussasphalt	13588	781,3	135,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,3	76,7	1,3
Dresdner Straße	südlich Poiselatalstr.	0,299	Nicht geriffelter Gussasphalt	13588	781,3	135,9	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,8	76,2	1,3
Hüttenstraße		0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,3	75,7	-4,4
Hüttenstraße		0,044	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,1	75,5	-0,1
Hüttenstraße		0,165	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,3	75,7	0,3
Hüttenstraße		0,181	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,7	76,1	0,3
Hüttenstraße		0,197	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,1	76,5	0,3
Hüttenstraße		0,213	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,4	76,8	-0,5
Hüttenstraße		0,225	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,7	77,1	-0,5
Hüttenstraße		0,238	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,1	77,5	-0,2
Hüttenstraße		0,254	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,4	77,8	-0,1
Hüttenstraße		0,265	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,7	78,1	-0,1
Hüttenstraße		0,277	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	86,0	78,4	-0,9
Hüttenstraße		0,285	Nicht geriffelter Gussasphalt	13330	766,5	133,3	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	86,0	78,4	-0,9
Poisentalstraße		0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,3	77,7	-0,2
Poisentalstraße		0,004	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	85,1	77,5	-0,2
Poisentalstraße		0,020	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,8	77,2	0,0
Poisentalstraße		0,035	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	84,3	76,7	0,0
Poisentalstraße		0,054	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,9	76,3	0,0
Poisentalstraße		0,068	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,5	76,0	0,0
Poisentalstraße		0,083	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,2	75,6	0,0
Poisentalstraße		0,093	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	83,0	75,4	0,0
Poisentalstraße		0,103	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	82,7	75,1	0,0
Poisentalstraße		0,113	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	82,5	74,9	0,0
Poisentalstraße		0,124	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	82,3	74,7	0,0
Poisentalstraße		0,415	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	82,3	74,7	2,1
Poisentalstraße		0,433	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	82,4	74,8	2,2
Poisentalstraße		0,450	Nicht geriffelter Gussasphalt	11298	649,6	113,0	50	50	50	50	50	50	0,0	2,00	2,70	2,00	2,70	0,00	0,00	82,3	74,7	0,1

Legende

Straße	Straßenname	
Abschnittsname		
KM	Kilometrierung	
Straßenoberfläche		
DTV		
M Tag	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr	Kfz/24h
M Nacht	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich	Kfz/h
vPkw Tag	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich	Kfz/h
vPkw Nacht	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich	km/h
vLkw1 Tag	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich	km/h
vLkw1 Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich	km/h
vLkw2 Tag	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich	km/h
vLkw2 Nacht	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich	km/h
Drefl	Pegeldifferenz durch Reflexionen	dB
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich	%
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich	%
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich	%
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich	%
pKrad Tag	Prozent Motorräder im Zeitbereich	%
pKrad Nacht	Prozent Motorräder im Zeitbereich	%
L'w Tag	Schalleistungspegel für 1 Meter Länge	dB(A)
L'w Nacht	Schalleistungspegel für 1 Meter Länge	dB(A)
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)	%

Verkehrslärm und maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) gemäß DIN 4109-2²⁰¹⁸

Vergleich mit den Orientierungswerten (OW) nach DIN 18005: Tag Nacht

Berechnet nach RLS-19

Überschreitungen hervorgehoben: xx yy dB(A)

(Werte Verkehr nach 16. BImSchV aufgerundet)

Werte nachts über: 45 dB(A)

IO	Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)								OW		Richtwert		Maßgeblicher Außenlärmpegel			
		Dresdner Str.		Hüttenstr.		Poisenttalstr.		Verkehr ges.		Verkehr		Gewerbe		MALP (2018)		LPB (2016)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
A-1.1	EG	72	64	60	53	51	43	72,3	64,4	60	50	60	45	76	77	VI	VI
	1.OG	71	63	62	54	53	45	71,6	63,6	60	50	60	45	75	77	V	VI
	2.OG	70	62	62	55	54	46	70,7	62,9	60	50	60	45	74	76	V	VI
	3.OG	69	61	63	55	54	46	70,1	62,1	60	50	60	45	74	75	V	V
A-1.2	EG	72	65	64	57	59	52	72,8	65,8	60	50	60	45	76	79	VI	VI
	1.OG	71	64	65	57	60	52	72,2	65,0	60	50	60	45	75	78	V	VI
	2.OG	70	63	65	57	59	51	71,4	64,2	60	50	60	45	75	77	V	VI
	3.OG	69	62	65	57	59	51	70,8	63,4	60	50	60	45	74	76	V	VI
A-1.3	EG	71	63	65	58	67	59	73,2	65,3	60	50	60	45	76	78	VI	VI
	1.OG	70	62	65	58	66	59	72,3	64,8	60	50	60	45	76	78	VI	VI
	2.OG	69	62	65	58	65	58	71,5	64,5	60	50	60	45	75	78	V	VI
	3.OG	68	61	65	57	65	57	71,0	63,5	60	50	60	45	74	77	V	VI
A-1.4	EG	66	59	62	54	69	62	71,3	64,2	60	50	60	45	75	77	V	VI
	1.OG	67	59	63	55	69	61	71,7	63,7	60	50	60	45	75	77	V	VI
	2.OG	66	59	63	55	68	60	70,9	63,2	60	50	60	45	74	76	V	VI
	3.OG	66	59	62	55	67	60	70,2	63,2	60	50	60	45	74	76	V	VI
A-1.5	2.OG	52	45	35	28	56	48	57,5	49,8	60	50	60	45	65	64	III	III
	3.OG	53	46	37	30	62	54	62,5	54,7	60	50	60	45	67	68	IV	IV
A-1.6	1.OG	42	34	36	29	47	39	48,4	40,5	60	50	60	45	63	59	III	II
	2.OG	44	37	37	29	51	44	51,9	44,9	60	50	60	45	64	61	III	III
	3.OG	46	38	38	30	54	46	54,7	46,7	60	50	60	45	64	62	III	III
A-1.7	1.OG	41	34	33	25	47	39	48,1	40,3	60	50	60	45	63	59	III	II
	2.OG	45	37	34	27	51	43	52,0	44,1	60	50	60	45	64	61	III	III
	3.OG	47	40	37	30	53	46	54,1	47,1	60	50	60	45	64	62	III	III
A-1.8	1.OG	40	32	36	28	45	38	46,6	39,3	60	50	60	45	63	59	III	II
	2.OG	41	33	36	28	48	41	49,0	41,8	60	50	60	45	63	60	III	II
	3.OG	42	35	36	29	50	42	50,8	43,0	60	50	60	45	63	60	III	II
A-1.9	EG	60	52	50	43	37	30	60,4	52,5	60	50	60	45	66	66	IV	IV
	1.OG	61	54	51	43	37	29	61,4	54,3	60	50	60	45	67	68	IV	IV
	2.OG	61	54	51	44	36	28	61,4	54,4	60	50	60	45	67	68	IV	IV
	3.OG	61	54	52	44	36	29	61,5	54,4	60	50	60	45	67	68	IV	IV
A-1.10	EG	64	57	52	44	33	25	64,3	57,2	60	50	60	45	69	70	IV	IV
	1.OG	65	57	52	45	32	24	65,2	57,3	60	50	60	45	69	71	IV	V
	2.OG	64	57	53	45	32	24	64,3	57,3	60	50	60	45	69	71	IV	V
	3.OG	64	56	53	46	33	26	64,3	56,4	60	50	60	45	69	70	IV	IV
A-2.1	EG	63	55	58	50	69	62	70,2	63,0	60	50	60	45	74	76	V	VI
	1.OG	64	57	59	52	69	61	70,5	62,8	60	50	60	45	74	76	V	VI
A-2.2	EG	47	39	34	27	62	55	62,1	55,1	60	50	60	45	67	69	IV	IV
	1.OG	48	41	36	29	63	55	63,1	55,2	60	50	60	45	68	69	IV	IV
A-2.3	1.OG	41	34	36	28	45	37	46,8	39,1	60	50	60	45	63	59	III	II
A-3.1	EG	52	44	33	26	60	52	60,6	52,6	60	50	60	45	66	66	IV	IV
A-3.2	EG	44	37	43	35	52	45	53,1	46,0	60	50	60	45	64	62	III	III
A-3.3	EG	42	35	35	27	47	39	48,4	40,6	60	50	60	45	63	59	III	II
A-3.4	EG	43	35	37	30	49	41	50,2	42,2	60	50	60	45	63	60	III	II
A-3.5	EG	44	37	41	34	43	35	47,6	40,3	60	50	60	45	63	59	III	II
A-3.6	EG	55	48	49	41	39	32	56,1	48,9	60	50	60	45	64	63	III	III
B-1.1	EG	53	45	48	41	43	36	54,5	46,8	60	50	60	45	64	62	III	III
B-1.2	EG	52	45	47	40	46	38	54,0	46,8	60	50	60	45	64	62	III	III
B-1.3	EG	42	35	40	33	46	38	48,2	40,6	60	50	60	45	63	59	III	II
B-1.4	EG	35	28	32	25	40	32	41,7	34,0	60	50	60	45	63	58	III	II
B-2.1	EG	52	44	47	40	41	33	53,4	45,7	60	50	60	45	64	61	III	III
	1.OG	53	45	48	41	42	35	54,4	46,8	60	50	60	45	64	62	III	III
	2.OG	53	45	48	41	43	36	54,5	46,8	60	50	60	45	64	62	III	III
B-2.2	1.OG	49	42	45	38	44	36	51,3	44,2	60	50	60	45	64	61	III	III
	2.OG	50	42	45	38	44	37	52,0	44,3	60	50	60	45	64	61	III	III
B-2.3	EG	37	30	30	23	40	32	42,0	34,4	60	50	60	45	63	58	III	II
	1.OG	31	24	27	19	37	29	38,3	30,5	60	50	60	45	63	58	III	II
	2.OG	34	27	30	23	37	29	39,3	31,7	60	50	60	45	63	58	III	II
B-2.4	EG	45	37	41	33	31	24	46,6	38,6	60	50	60	45	63	59	III	II
	1.OG	44	37	42	35	34	26	46,4	39,3	60	50	60	45	63	59	III	II
	2.OG	46	39	43	36	35	27	48,0	40,9	60	50	60	45	63	59	III	II

Anzahl der Werte: 56 56 56 56 56 56 56 56
 Anzahl OW-Überschreitungen: 29 30
 Überschreitungen 45dB(A): 28 19 23 40

Max.: 76 79
 Min.: 63 58

