



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

GEWOSA IMMOBILIEN GMBH

Herrn Rieß

Schlüterstraße 29, Haus S

01277 Dresden

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom
25. Januar 2022

Unser Zeichen
ABD 43640/22 - sft

Dresden
18. Februar 2022

AKUSTIK

Schalltechnisches Gutachten

ABD 43640-01/22

für das Vorhaben

Bebauungsplan

„Wohnbebauung Neue Straße im Ortsteil Neudorf“

der Gemeinde Neschwitz

Zusammenfassung

Für den Bebauungsplan „Wohnbebauung Neue Straße im Ortsteil Neudorf“ der Gemeinde Neschwitz wurde ein Schallschutzgutachten erarbeitet. Es sollten die ermittelten Beurteilungspegel des Straßenverkehrs mit den nach DIN 18005-1 empfohlenen Werten verglichen und Berechnungen des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ nach DIN 4109 angestellt werden. Aus diesen Untersuchungen ergeben sich folgende Aussagen:

- Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] werden an einigen geplanten Gebäude, insbesondere an den zur *B 96* orientierten Fassaden, tags um bis zu 6 dB überschritten. Im Nachtzeitraum fallen die Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte noch stärker bzw. auch weiträumiger aus (Überschreitung bis zu 10 dB). Die kritischsten Grundstücke sind aufgrund ihrer Nähe zur *B 96* dabei die angedachten Parzellen 4 und 18.
- An den von der Bundesstraße abgewandten Südwestfassaden aller Häuser werden die schalltechnischen Orientierungswerte bedingt durch die Eigenabschirmung der Gebäude jedoch tags wie nachts eingehalten. Diese Fassaden sollten also bevorzugt zur Anordnung von Schlafräumen und Kinderzimmern genutzt werden.
- Da es sich bei den zu erwartenden Geräuschimmissionen um eine Geräuschbelastung durch Verkehrslärm handelt, ist ein Ausgleich durch passiven Schallschutz zulässig (ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile).
- Die für die Dimensionierung der jeweiligen Außenbauteile nach DIN 4109-1 [2] erforderlichen „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ (gemäß DIN 4109-2 [3]) wurden unter Berücksichtigung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs sowie der nach TA Lärm [4] maximal zulässigen Immissionen durch Gewerbelärm berechnet und finden sich unter Pkt. 4.3 dieses Gutachtens. Es ergaben sich, je nach Lage zur Bundesstraße und Fassadenseite, Werte für den „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a zwischen 63 und 73 dB(A).
- Angesichts dieser Werte und der geplanten Wohnnutzung ist erfahrungsgemäß damit zu rechnen, dass die Fenster in schutzbedürftigen Räumen (Aufenthaltsräumen) zumindest an Fassaden mit $L_a \geq 65$ dB(A) für eine Einhaltung des Mindest-Schallschutzes mindestens mit asymmetrischen Schallschutzverglasungen ausgestattet werden sollten. An Fassaden mit Außenlärmpegeln $L_a \geq 68$ dB(A) werden voraussichtlich aufwendigere Fensterkonstruktionen nötig.

- Auch bei der Wahl der Außenwandkonstruktionen sollte auf einen ausreichenden Schallschutz geachtet werden. Geeignet erscheinen dabei insbesondere einschalige Massiv-Konstruktionen mit bewerteten Schalldämmmaßen $R_w \geq 48 \dots 50$ dB. Es ist, angesichts der teils hohen Pegelwerte und ausgehend von der üblichen spektralen Zusammensetzung von Straßenverkehrsgeräuschen, darauf zu achten, schmalbandige, konstruktionsbedingte Einbrüche im Schalldämmspektrum in jedem Fall zu vermeiden.
- An vielen Fassaden wird nachts zudem ein Wert von 45 dB(A) für den Beurteilungspegel des Straßenverkehrs überschritten. Nach einem Hinweis im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] ist bei diesen Pegeln ein ungestörter Schlaf auch bei teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht mehr möglich, sodass in den entsprechenden Räumen, sofern sie zum Schlafen genutzt werden, der Einbau von Belüftungseinrichtungen (z.B. Fensterfalzlüfter) zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftaustauschs bei geschlossenen Fenstern vorgesehen werden sollte.
- Für die lärmtechnisch kritischsten Gebäude (angedachte Parzellen 4 und 18) wird empfohlen, im weiteren Planungsverlauf (bei Vorliegen konkreter Kubaturen und Raumgeometrien) separate Untersuchungen zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile (Schallschutznachweise) durchzuführen.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....	5
1.1 Allgemeines.....	5
1.2 Vorgesehene Bebauung und Immissionspunkte.....	6
2 Anforderungen an den Schallschutz (Immissionen).....	7
2.1 Grundlagen.....	7
2.1.1 DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	7
2.1.2 DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau).....	7
2.2 Verwendete Normen, Vorschriften und Unterlagen.....	9
3 Ausgangsdaten.....	10
3.1 Allgemeines.....	10
3.2 Straßenverkehr.....	11
3.3 Gewerbelärm.....	12
4 Berechnungsergebnisse.....	13
4.1 Berechnungsgrundlagen.....	13
4.2 Ergebnisse DIN 18005 (Schalltechnische Orientierungswerte).....	14
4.3 Ergebnisse DIN 4109 (Maßgeblicher Außenlärmpegel).....	15
4.4 Anforderungen an die Schalldämmung.....	16
4.5 Geräuschsituation im Außenbereich.....	17
5 Beurteilung.....	18
6 Qualität der Prognose.....	18
7 Literaturverzeichnis.....	21

Das nachstehende schalltechnische Gutachten wurde anhand der geltenden Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt. Es enthält 22 Seiten.

Dresden, 18. Februar 2022

AKUSTIK BUREAU DRESDEN



Dipl.-Ing. Holger Trepte
fachlich Verantwortlicher

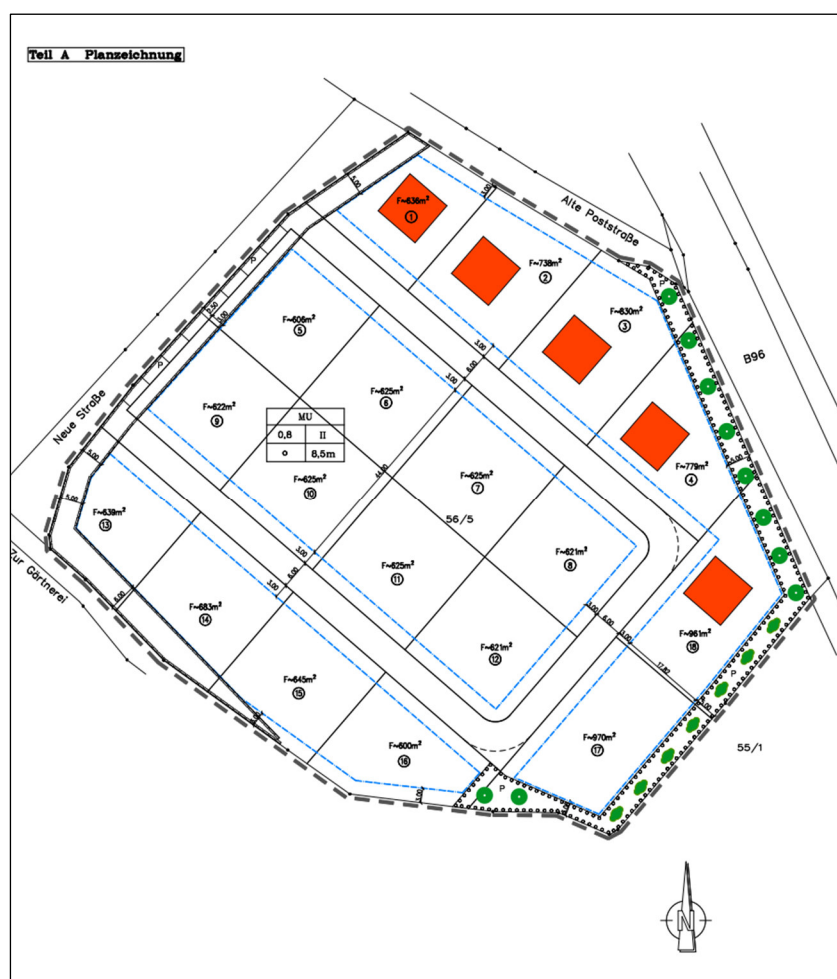


B.Eng. Sebastian Seifert-Roy
Bearbeiter

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

1.1 Allgemeines

Für eine Freifläche am südlichen Ende des Ortsteils Neudorf der Gemeinde Neschwitz (Flurstück 56/5 der Gemarkung Neudorf) soll Baurecht zur Errichtung von Wohnbebauung geschaffen werden. Dafür ist für das betreffende Gebiet die Aufstellung eines Bebauungsplans (B-Plan Wohnbebauung „Neue Straße im Ortsteil Neudorf“ der Gemeinde Neschwitz) in Arbeit. Bauträger für die Errichtung der geplanten Wohngebäude ist die GEWOSA IMMOBILIEN GMBH. Die Planung für die Gestaltung des B-Plan-Gebietes wird vom ARCHITEKTUR- UND INGENIEURBÜRO FREITAG ausgeführt. Der aktuelle Entwurf zur Parzellierung [5] (Stand: Januar 2022) für die geplante Wohnbebauung im B-Plan-Gebiet ist in Abbildung 1 dargestellt.



Da das Gebiet von Verkehrsführungen tangiert wird (insbesondere der östlich angrenzenden B 96), ist ein Schallschutzgutachten zu erarbeiten. Darin sollen für die geplanten Gebäude die zu erwartenden Immissionen berechnet und mit den schalltechnischen Orientierungswerten entsprechend Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [1] verglichen werden. Weiterhin sind die „maßgeblichen

Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109 zu bestimmen. Mit diesen Berechnungen wurde das AKUSTIK BUREAU DRESDEN beauftragt.

1.2 Vorgesehene Bebauung und Immissionspunkte

Die geplanten Wohngebäude im B-Plan-Gebiet wurden anhand des aktuellen Stands der Planungsunterlagen (Januar 2022) und in Absprache mit dem planenden Architekten bei der Modellierung und Positionierung der Immissionspunkte im Rechenmodell berücksichtigt.

Geplant ist bisher die Bebauung mit 18 Einfamilienhäusern (siehe Abbildung 1) mit jeweils zwei Vollgeschossen. Als Berechnungshöhe für die Immissionsorte im Obergeschoss (kritischstes Geschoss abgeleitet anhand von Testberechnungen) wurden 5 m über Grund angesetzt. Die Immissionsorte wurden jeweils vor der Mitte der zugehörigen Fassade positioniert.

Für die Berechnungen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms und damit auch des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ wird die vorgesehene Bebauung als Hindernis (Abschirmung und Reflexion) im Rechenmodell wirksam. Bei starken Abweichungen der tatsächlichen künftigen Bebauung gegenüber dem derzeitigen, diesem Gutachten zugrundeliegenden, Planungsstand können sich (insbesondere durch eine fehlende Abschirmwirkung) andere, u.U. höhere Pegelwerte ergeben als die in diesem Gutachten genannten. Es könnte somit eine Neuberechnung der zu erwartenden Schall-immissionen nötig werden.

2 Anforderungen an den Schallschutz (Immissionen)

2.1 Grundlagen

2.1.1 DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Bei der Bauleitplanung bzw. der Standortwahl wird entsprechend Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [1] die Einhaltung bestimmter schalltechnischer Orientierungswerte für den Beurteilungspegel empfohlen. Die Berechnung der Beurteilungspegel hat dabei für den Straßenverkehr nach RLS-19 [6] sowie für den Gewerbelärm nach der TA Lärm [4] zu erfolgen.

Nach Rücksprache mit dem planenden Architekten ist für das Gebiet die Einstufung als „Dörfliches Wohngebiet“ (MDW) geplant. Diese verhältnismäßig neue Gebietskategorie¹ ist bisher weder in der TA Lärm [4] noch in der DIN 18005 [7, 1] enthalten, es ist jedoch, dem aktuellen Stand des Diskurses folgend, stark davon auszugehen, dass das „MDW“ aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht wie ein „Dorf- oder Mischgebiet“ (MD bzw. MI) zu behandeln sein wird. Dementsprechend wird für das „MDW“ von folgenden schalltechnischen Orientierungswerten ausgegangen:

- Tagzeitraum (6 – 22 Uhr) 60 dB(A)
- Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) 45 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Der niedrigere Wert für den Nachtzeitraum ist dabei für die Beurteilung von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm heranzuziehen. Der höhere Wert im Nachtzeitraum dient dem Vergleich der Orientierungswerte mit dem Beurteilungspegel des Verkehrslärms.

2.1.2 DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau)

Der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a , berechnet nach DIN 4109-2 [3], dient der Quantifizierung der an den Fassaden geplanter Gebäude zu erwartenden Geräuschpegel, anhand derer im weiteren Bau-Planungsprozess anhand der DIN 4109-1 [2] die konkreten Anforderungen an die Schalldämmung der Gebäudehülle abgeleitet werden.

Die Berechnung des „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ L_a erfolgt anhand der Beurteilungspegel der einzelnen, am Standort einwirkenden Lärmarten (Straßenverkehr gemäß RLS-19 [6], Schienenverkehr gemäß Schall 03 [8]). Hinzu kommen laut DIN 4109-2 [3] zu berücksichtigende Kor-

¹ Im Rahmen des am 23.06.2021 in Kraft getretenen Baulandmobilisierungsgesetzes wurde die neue Baugebietskategorie „Dörfliches Wohngebiet“ (MDW) als neuer Paragraph §5a in die Baunutzungsverordnung (BauNVO) aufgenommen.

rekturwerte, wie etwa nachts ein Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der höheren Schutzbedürftigkeit in diesem Zeitraum. Dabei werden Tag- und Nachtzeitraum getrennt betrachtet. Welcher Zeitraum für die jeweiligen Fassadenabschnitte heranzuziehen ist, richtet sich nach der vorgesehenen Nutzung, da z.B. nur Wohn-, Schlaf- und Beherbergungsräume einen Schutzanspruch im Nachtzeitraum besitzen.

Generell gelten die Schutzziele der DIN 4109 ausschließlich für Aufenthaltsräume, d.h. Büroräume, Wohnräume, Schlafräume etc. Wohnküchen oder Küchen mit einem Essbereich kann ein Schutzanspruch im Tagzeitraum zugestanden werden. Für den Schutz vor Luftschallübertragung in Bäder, Flure, Toilettenräume und Nebenräume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, ist die DIN 4109 nicht anzuwenden.

Für dieses Gutachten wird der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ an den einzelnen Immissionspunkten für den Tag- (Index t) und den Nachtzeitraum (Index n) anhand der jeweiligen Teilbeurteilungspegel nach folgenden Formeln gebildet:

$$L_{a,t} = (10 \log(10^{0,1 \cdot L_{Kfz,t}} + 10^{0,1 \cdot (L_{StraBa,t} - 5 \text{ dB})} + 10^{0,1 \cdot (L_{EiBa,t} - 5 \text{ dB})} + 10^{0,1 \cdot L_{Gewerbe,t}}) + 3) \text{ [dB]}$$

$$L_{a,n} = (10 \log(10^{0,1 \cdot L_{Kfz,n}} + 10^{0,1 \cdot (L_{StraBa,n} - 5 \text{ dB})} + 10^{0,1 \cdot (L_{EiBa,n} - 5 \text{ dB})} + 10^{0,1 \cdot L_{Gewerbe,n}}) + 10 + 3) \text{ [dB]}$$

Für den Gewerbelärmanteil werden im Regelfall die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] angesetzt – diese sind für die Gebietskategorie „MDW“ jedoch noch nicht definiert. Wie oben bereits erwähnt, wird das Gebiet hier jedoch schalltechnisch wie ein „Dorf- oder Mischgebiet“ (MD bzw. MI) angesehen, weshalb als Richtwerte für Gewerbelärm 60 dB(A) für den Tagzeitraum sowie 45 dB(A) für den Nachtzeitraum herangezogen werden. Sollten die Richtwerte durch die bereits vorhandenen Gewerbelärm-Immissionen überschritten sein, sind die sich dabei ergebenden Beurteilungspegel für die Bildung des „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ heranzuziehen.

Im hier vorliegenden Fall ist nicht von einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm im B-Plan-Gebiet auszugehen, weshalb die Immissionsrichtwerte für die Bildung des „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ herangezogen werden. Da in relevantem Abstand keine Schienenverkehrswege (Straßenbahn, Eisenbahn) bestehen, wird nur der Straßenverkehr (auf der B 96 und den anderen das B-Plan-Gebiet tangierenden Straßen) berücksichtigt.

2.2 Verwendete Normen, Vorschriften und Unterlagen

Den Untersuchungen in diesem Gutachten liegen, neben den aktuellen Planungsunterlagen [5] sowie Kartenmaterial aus dem Geoportal Sachsenatlas [9] folgende Berechnungs- und Beurteilungsvorschriften zugrunde:

- | | | |
|--|----------------------------|--------|
| – Schalltechnische Orientierungswerte | Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 | [1] |
| – Maßgeblicher Außenlärmpegel | DIN 4109 | [3, 2] |
| – Beurteilungspegel Gewerbelärm | TA Lärm | [4] |
| – Beurteilungspegel Straßenverkehr | RLS-19 | [6] |
| – Verkehrsdaten Dresdener Straße (<i>B 96</i>) | Auskünfte der LIST GMBH | [10] |

3 Ausgangsdaten

3.1 Allgemeines

Die Berechnung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ im B-Plan-Gebiet erfolgt unter Berücksichtigung der Beurteilungspegel des Gewerbelärms (anhand der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [4]) sowie des Verkehrslärms durch nahegelegene Verkehrswege. Abbildung 2 zeigt als Lageplan einen Ausschnitt aus dem für die Berechnungen verwendeten Rechenmodell. Dargestellt sind neben der Lage des B-Plan-Gebietes und der umliegenden Bebauung auch die Verläufe der angrenzenden, berücksichtigten Verkehrswege (Straßen).

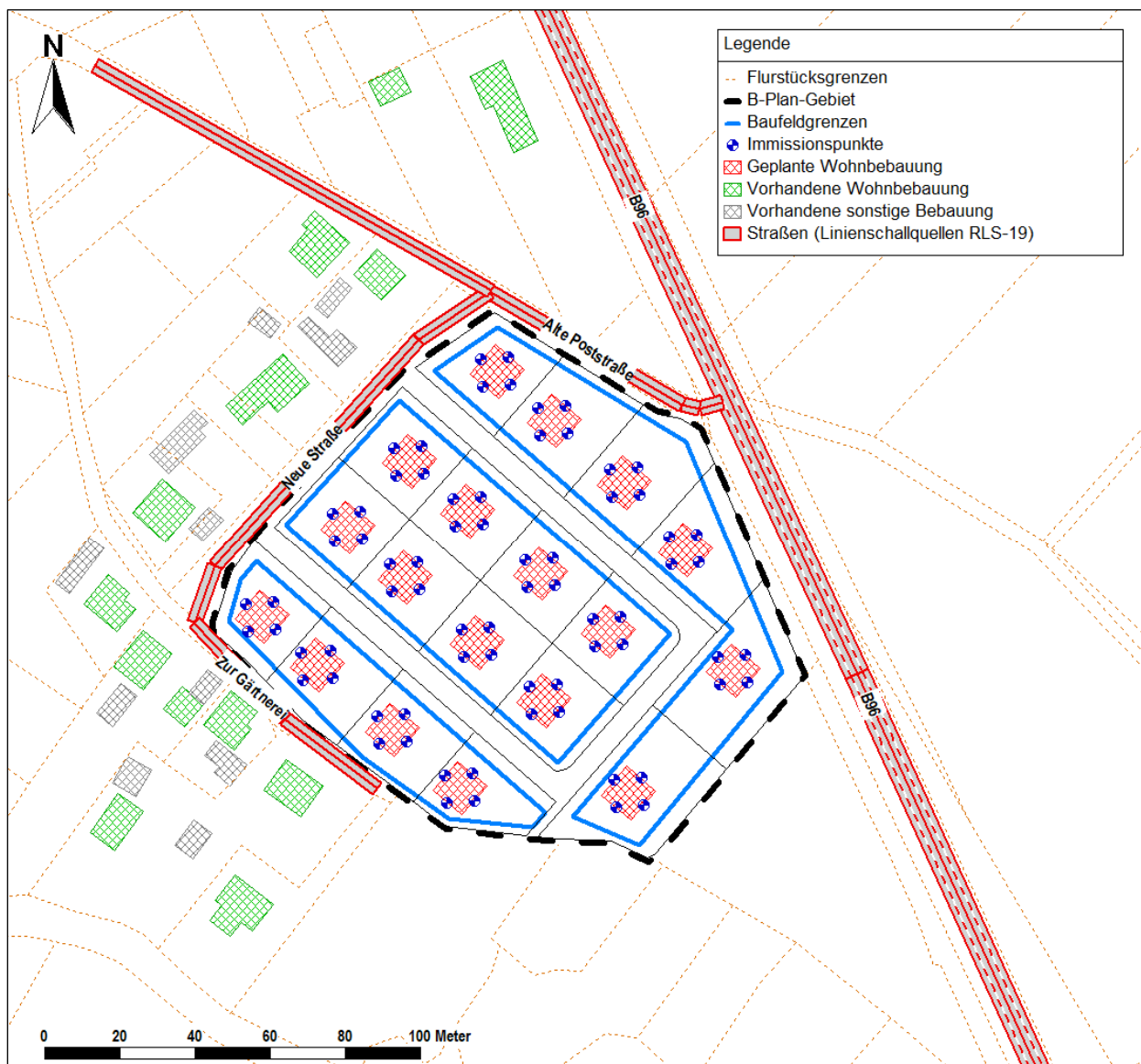


Abbildung 2: Übersichtslageplan des Rechenmodells (Ausschnitt)

3.2 Straßenverkehr

Die Angaben zur Frequentierung der *B 96* im Bereich Neschwitz (Ortsteile Neudorf und Holscha) entstammen einer Datenabfrage bei der LIST GESELLSCHAFT FÜR VERKEHRSWESEN UND INGENIEURTECHNISCHE DIENSTLEISTUNGEN MBH (statistisch für 2019 hochgerechnete, zur RLS-19-Eingabe geeignete Daten auf Basis von Zählwerten aus dem Jahr 2015). Die Daten werden hier ohne weitere Hochrechnung verwendet, da eingeschätzt wird, dass sich das mittlere Verkehrsaufkommen auch künftig nicht signifikant ändert. Die Verkehrsbelegungen der *Alten Poststraße*, der *Neuen Straße* sowie der Straße *Zur Gärtnerei* wurden ausgehend von der Lage der Straßen und basierend auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Straßenführungen konservativ abgeschätzt und anhand der Tag-Nacht-Verteilungsschlüssel und Schwerverkehrsanteile der Tabelle 2 der RLS-19 [6] für Gemeindestraßen umgerechnet.

Gemäß den Berechnungsvorschriften der RLS-19 [6] sind Zuschläge für Steigungen und Oberflächenbeschaffenheit der Straßen zu vergeben. Bei den hier berücksichtigten Straßen sind keine relevanten Steigungen ($> 5\%$) vorhanden, d.h. der Zuschlag für die Steigung beträgt $D_{LN} = 0\text{ dB}$ für alle Fahrzeuggruppen. Als Oberfläche für alle Straßen wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten Asphalt angesetzt (Zuschlag $D_{SD} = 0\text{ dB}$). Die weiteren Zuschläge (z.B. D_{refl}) werden vom Rechenprogramm [11] anhand der Gegebenheiten des Rechenmodells und der eingestellten Parameter automatisch ermittelt. Entsprechend den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurde bei der *B 96* für alle Fahrzeuggruppen mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h und bei den übrigen Straßen mit 50 km/h gerechnet. Knotenpunkt-Zuschläge (für lichtzeichengeregelte Kreuzungen) sind in dem untersuchten Bereich nicht zu berücksichtigen.

Die zugrundeliegenden Verkehrsbelegungen der einzelnen Verkehrswege und die sich daraus mit den oben genannten Parametern ergebenden, längenbezogenen Schallleistungspegel L'_{WA} sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dokumentiert:

Bezeichnung	DTV	M		p ₁		p ₂		p _{Krad}		L'_{WA}	
		Tag	Nacht	T	N	T	N	T	N	T	N
B 96	6875	395	70	3,2	4,1	5,8	12,2	0,9	0,2	84,1	77,5
Alte Poststraße zw. B 96 und Neue Straße	500	29	5	3,0	3,0	4,0	4,0	-	-	69,1	61,5
Alte Poststraße nordwestlich der Neuen Straße	350	20	4							67,6	60,0
Neue Straße	150	9	2							63,9	56,3
Zur Gärtnerei südöstlich der Neuen Straße	50	3	1							59,1	51,5

Tabelle 1: Emissionsparameter und längenbezogene Schallleistungspegel L'_{WA} der berücksichtigten Straßen
Die Angaben für DTV und M wurden auf ganzzahlige Werte, die Angaben für p und L'_{WA} auf Werte mit einer Nachkommastelle gerundet.

In der Tabelle bedeuten:

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, in Kfz/24h

M maßgebende stündliche Verkehrsstärke, in Kfz/h

p₁ Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw über 3,5 t Gesamtgewicht ohne Anhänger und Busse), in %

p₂ Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw über 3,5 t Gesamtgewicht mit Anhänger bzw. Sattelzüge), in %

p_{Krad} Anteil an Krafträdern (Motorräder), in %

L'_{WA} A-bewerteter, längenbezogener Schallleistungspegel, in dB(A) bezogen auf (re) 1 m

Tag (T) Beurteilungszeitraum Tag, 6 – 22 Uhr

Nacht (N) Beurteilungszeitraum Nacht, 22 – 6 Uhr

3.3 Gewerbelärm

Der maximal mögliche Gewerbelärmanteil ist gemäß DIN 4109-2 [3] im Regelfall, abhängig von der Gebietseinstufung, anhand der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [4] zu berücksichtigen. Beim hier vorliegenden Schutzanspruch eines „Dörflichen Wohngebietes“ (MDW) werden die Immissionsrichtwerte mit $IRW_{Tag} = 60$ dB(A) sowie $IRW_{Nacht} = 45$ dB(A) für alle Nachweispunkte innerhalb des B-Plan-Gebietes angesetzt.

4 Berechnungsergebnisse

4.1 Berechnungsgrundlagen

Das digitale Berechnungsmodell wurde auf Basis der aktuellen Planungsunterlagen sowie digitaler Kartenausschnitte aus dem Geoportal Sachsenatlas [9] erstellt. Die Pegelberechnungen erfolgten an repräsentativen Immissionspunkten jeweils vor den Fassadenmitten der geplanten Gebäude.

Die Berechnungen wurden frequenzunabhängig mit A-bewerteten Gesamtpegeln durchgeführt. Auf eine Berücksichtigung der Geländetopografie wurde verzichtet. Meteorologische Bedingungen (Windeinflüsse im Jahresmittel) sind nicht pegelmindernd zu berücksichtigen (Mitwindbedingungen). Die Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI [11]. Den Schallausbreitungsberechnungen liegen die Berechnungsvorschriften der RLS-19 [6] zugrunde. Alle existierenden und geplanten Gebäude, die in der Schallausbreitungsrichtung liegen, gehen als Hindernisse (Beugung und Reflexion, Schallabsorptionsgrad $\alpha = 0,21$) in die Berechnung ein.

Die nachstehende Abbildung zeigt zur Veranschaulichung eine 3D-Ansicht des für die Berechnungen verwendeten Modells aus dem Rechenprogramm IMMI [11].

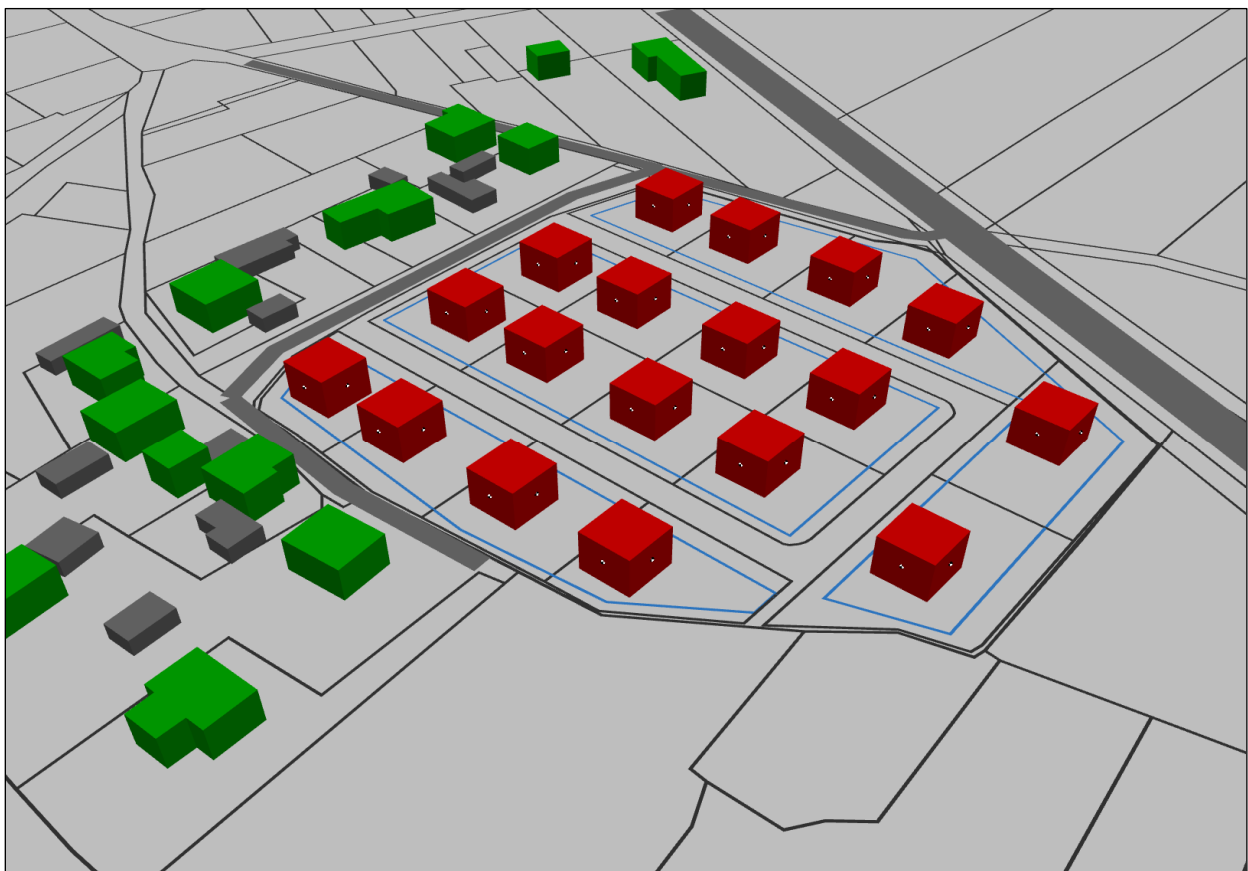


Abbildung 3: 3D-Ansicht des Berechnungsmodells aus Richtung Süden

4.2 Ergebnisse DIN 18005 (Schalltechnische Orientierungswerte)

Die Berechnungen mit den oben beschriebenen Ansätzen führen zu folgenden Ergebnissen:

Gebäude in	Beurteilungspegel Straßenverkehr in dB(A) an Fassade							
	Nordost		Südost		Südwest		Nordwest	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Parzelle 1	61	55	58	52	51	45	56	49
Parzelle 2	62	56	60	53	50	43	57	50
Parzelle 3	65	58	62	56	51	45	59	52
Parzelle 4	66	60	64	58	53	46	60	54
Parzelle 5	54	48	52	45	49	43	53	46
Parzelle 6	55	49	54	48	48	42	52	45
Parzelle 7	57	50	55	49	51	44	53	47
Parzelle 8	58	52	58	51	51	45	54	47
Parzelle 9	51	44	49	42	48	41	52	45
Parzelle 10	51	44	50	43	45	39	48	42
Parzelle 11	53	46	51	44	46	39	50	44
Parzelle 12	55	49	55	48	43	37	51	44
Parzelle 13	50	43	48	41	48	41	51	44
Parzelle 14	48	41	48	42	47	40	47	40
Parzelle 15	50	43	49	42	46	38	48	41
Parzelle 16	52	45	52	45	40	33	48	42
Parzelle 17	58	51	57	50	45	38	53	47
Parzelle 18	66	59	64	57	53	46	59	53

Tabelle 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr in dB(A) (Werte gemäß 16. BImSchV aufgerundet)
 Die orange hinterlegten Werte markieren Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte in Anlehnung an Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts). Die gelb hinterlegten Werte markieren Überschreitungen des Wertes von 45 dB(A) nachts (Grenze für ungestörten Schlaf bei teilgeöffneten Fenstern).

4.3 Ergebnisse DIN 4109 (Maßgeblicher Außenlärmpegel)

Mit den Beurteilungspegeln aus Tabelle 2 und Immissionsrichtwerten für Gewerbelärm von 60 dB(A) tags sowie 45 dB(A) nachts ergeben sich mit den unter Pkt. 2.1.2 genannten Formeln folgende maßgebliche Außenlärmpegel (dB-genaue Werte gemäß DIN 4109-2²⁰¹⁸) und Lärmpegelbereiche (gemäß DIN 4109-2²⁰¹⁶):

Gebäude in	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A) und Lärmpegelbereich an Fassade							
	Nordost		Südost		Südwest		Nordwest	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Parzelle 1	67 (IV)	68 (IV)	65 (III)	66 (IV)	64 (III)	61 (III)	64 (III)	63 (III)
Parzelle 2	67 (IV)	69 (IV)	66 (IV)	67 (IV)	63 (III)	60 (II)	65 (III)	64 (III)
Parzelle 3	69 (IV)	71 (V)	67 (IV)	69 (IV)	64 (III)	61 (III)	66 (IV)	66 (IV)
Parzelle 4	70 (IV)	73 (V)	68 (IV)	71 (V)	64 (III)	62 (III)	66 (IV)	68 (IV)
Parzelle 5	64 (III)	63 (III)	64 (III)	61 (III)	63 (III)	60 (II)	64 (III)	62 (III)
Parzelle 6	64 (III)	63 (III)	64 (III)	63 (III)	63 (III)	60 (II)	64 (III)	61 (III)
Parzelle 7	65 (III)	64 (III)	64 (III)	63 (III)	64 (III)	61 (III)	64 (III)	62 (III)
Parzelle 8	65 (III)	66 (IV)	65 (III)	65 (III)	64 (III)	61 (III)	64 (III)	62 (III)
Parzelle 9	64 (III)	61 (III)	63 (III)	60 (II)	63 (III)	59 (II)	64 (III)	61 (III)
Parzelle 10	64 (III)	61 (III)	63 (III)	60 (II)	63 (III)	59 (II)	63 (III)	60 (II)
Parzelle 11	64 (III)	62 (III)	64 (III)	61 (III)	63 (III)	59 (II)	63 (III)	61 (III)
Parzelle 12	64 (III)	63 (III)	64 (III)	63 (III)	63 (III)	59 (II)	64 (III)	61 (III)
Parzelle 13	63 (III)	60 (II)	63 (III)	59 (II)	63 (III)	59 (II)	64 (III)	61 (III)
Parzelle 14	63 (III)	59 (II)	63 (III)	60 (II)	63 (III)	59 (II)	63 (III)	59 (II)
Parzelle 15	63 (III)	60 (II)	63 (III)	60 (II)	63 (III)	59 (II)	63 (III)	59 (II)
Parzelle 16	64 (III)	61 (III)	64 (III)	61 (III)	63 (III)	58 (II)	63 (III)	60 (II)
Parzelle 17	65 (III)	65 (III)	65 (III)	64 (III)	63 (III)	59 (II)	64 (III)	62 (III)
Parzelle 18	70 (IV)	72 (V)	68 (IV)	70 (IV)	64 (III)	62 (III)	66 (IV)	67 (IV)

*Tabelle 3: Maßgebliche Außenlärmpegel L_a in dB(A) und Lärmpegelbereiche (Römische Zahlen in Klammern) an den jeweiligen Fassaden der geplanten Gebäude
Die ausgegrauten Werte sind, da niedriger, für die schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile nicht relevant. Ggf. könnten für Fassaden, an denen der Nachtwert die Anforderung an die Außenbauteile bestimmt und an denen jedoch keine Anordnung von zum Schlafen genutzten Räumen vorgesehen ist, auch die niedrigeren Werte des Tagzeitraums herangezogen werden.*

4.4 Anforderungen an die Schalldämmung

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der verschiedenen Gebäude sind im weiteren Planungsprozess unter Kenntnis der konkreten Raumgeometrien und -nutzungen zu bestimmen. Für den Nachweis der Einhaltung des Mindest-Schallschutzes dient dabei die DIN 4109-1 [2].

Für die spätere Dimensionierung der Außenbauteile, insbesondere für die Wahl der Fensterkonstruktionen, gilt für die Bestimmung des erforderlichen Gesamt-Schalldämmmaßes der Außenbauteile bei der Nutzung für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein Korrekturwert $K_{\text{Raumart}} = 30$ dB. Anhand dessen und unter Berücksichtigung einer Prognoseunsicherheit $u_{\text{prog}} = 2$ dB lässt sich das Bau-Schalldämm-Maß für die schutzbedürftigen Fassadenbereiche $R'_{\text{w,ges}}$ (Gesamtheit der Außenbauteile) ableiten ($R'_{\text{w,ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} + u_{\text{prog}}$), wobei zusätzlich noch der Korrekturwert für das Verhältnis von schallübertragender (außenluftberührter) Fassadenfläche zu Grundfläche K_{AL} abhängig vom konkreten Raum zu berücksichtigen wäre (kann sowohl positive wie auch negative Werte annehmen).

Etwa bei Werten für den „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ von mehr als 64 dB(A) sind erfahrungsgemäß bei üblichen Außenwandaufbauten, Raumgeometrien und Fensterflächen-Anteilen Standardkonstruktionen für die Fenster nicht mehr ausreichend, um in Verbindung mit den übrigen Außenbauteilen eines Raumes das erforderliche bewertete Gesamt-Schalldämmmaß zu erreichen. Dementsprechend ist damit zu rechnen, dass bei einigen der geplanten Wohngebäude Fenster mit Schallschutzverglasungen (mindestens einfache, asymmetrische Mehrscheiben-Isolierverglasungen) eingesetzt werden müssen. Insbesondere an den Nordostfassaden der Häuser in den Parzellen 1–4 sowie 18, aber auch an anderen Fassaden dieser Gebäude, können aufwendigere Fensterkonstruktionen nötig werden.

Auch bei der Wahl der Außenwandkonstruktion ist auf einen ausreichenden Schallschutz zu achten. Neben der Wahl von Aufbauten mit ausreichend hohem bewerteten Schalldämmmaß, d.h. mindestens $R_w = 48 \dots 50$ dB, sollten hinsichtlich der spektralen Zusammensetzung der Verkehrsgerausche (vgl. „Reifen-Singen“) schmalbandige, konstruktionsbedingte Einbrüche im Schalldämmmaß vermieden werden.

Insbesondere für die am stärksten von Lärm betroffenen Gebäude (d.h. insbesondere für die Gebäude in den angedachten 4 und 18) ist anzuraten, unter Beachtung der jeweiligen Raumgeomet-

rien bei Vorliegen konkreterer Planungen, z.B. anhand exemplarischer (kritischer) Räume, separate schalltechnische Untersuchungen zur Dimensionierung der Außenbauteile (Schallschutznachweise) anzustellen.

4.5 Geräuschsituation im Außenbereich

Zur Orientierung für die Planung von Außenanlagen (vor allem Bewohner-Gärten) wurde im Bereich des B-Plan-Gebietes der zu erwartende Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Tagzeitraum in einer Höhe von 1,5 m über Grund und mit einer Rasterschrittweite von 1 m berechnet:

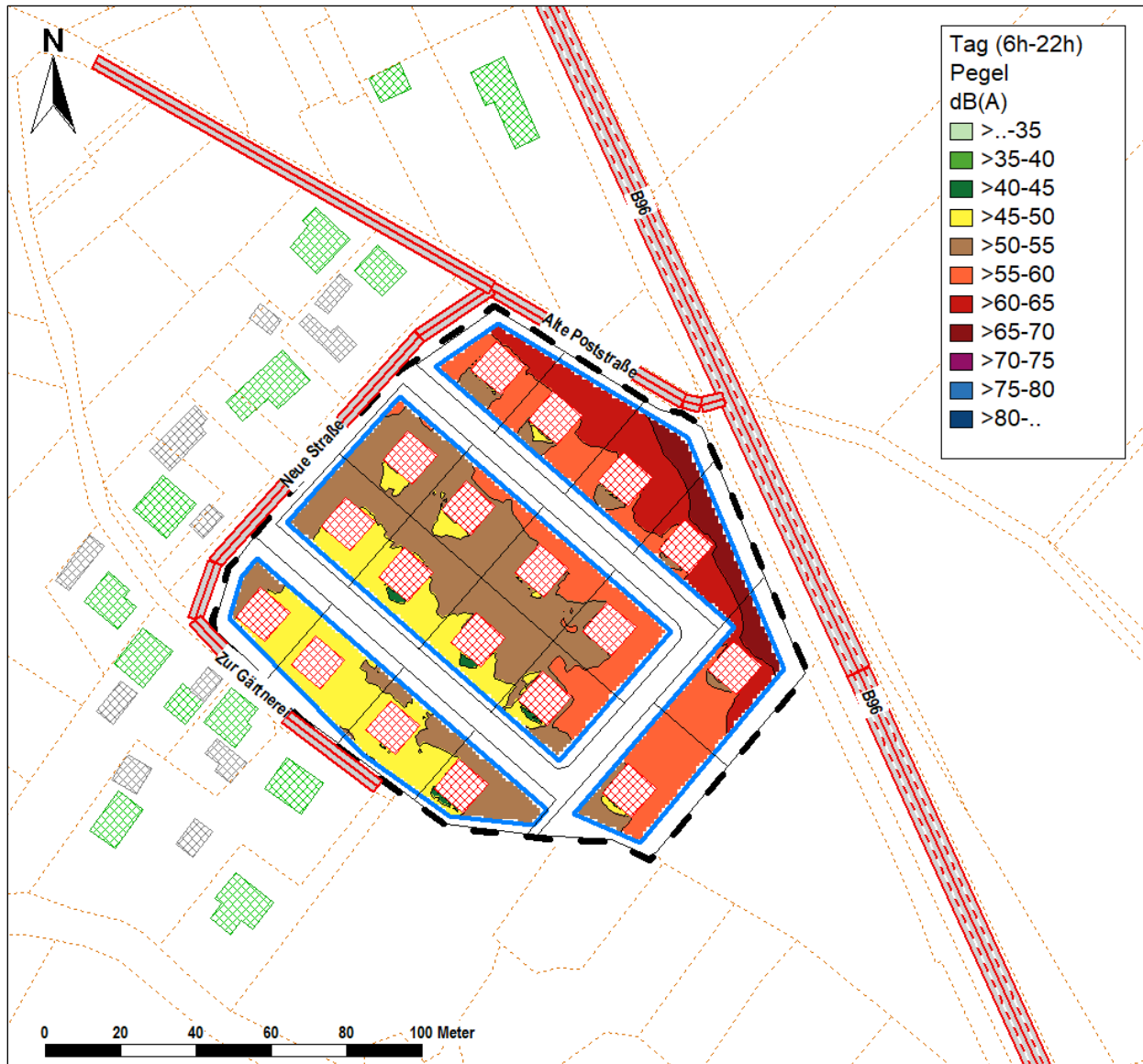


Abbildung 4: Beurteilungspegel (Straßenverkehr) tags in einer Höhe von 1,5 m über Grund

Abbildung 4 illustriert die Pegelverteilung in Abhängigkeit vom Abstand zur B 96 (die Pegelanteile der anderen berücksichtigten Straßen spielen eine untergeordnete Rolle) und von der Abschirmwirkung durch die geplanten Gebäude. Im Bereich der Parzellen 2–4 und 18 liegen die

Pegelwerte tags überwiegend über 60 dB(A), lediglich in den durch die Gebäude abgeschatteten Bereichen wird dieser Pegelwert unterschritten.

5 Beurteilung

Die angestellten Berechnungen führen zu folgenden Aussagen:

- Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] werden an einigen geplanten Gebäude, insbesondere an den zur *B 96* orientierten Fassaden, tags um bis zu 6 dB überschritten. Im Nachtzeitraum fallen die Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte noch stärker bzw. auch weiträumiger aus (Überschreitung bis zu 10 dB). Die kritischsten Grundstücke sind aufgrund ihrer Nähe zur *B 96* dabei die angedachten Parzellen 4 und 18.
- An den von der Bundesstraße abgewandten Südwestfassaden aller Häuser werden die schalltechnischen Orientierungswerte bedingt durch die Eigenabschirmung der Gebäude jedoch tags wie nachts eingehalten. Diese Fassaden sollten also bevorzugt zur Anordnung von Schlafräumen und Kinderzimmern genutzt werden.
- Da es sich bei den zu erwartenden Geräuschimmissionen um eine Geräuschbelastung durch Verkehrslärm handelt, ist ein Ausgleich durch passiven Schallschutz zulässig (ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile).
- Die für die Dimensionierung der jeweiligen Außenbauteile nach DIN 4109-1 [2] erforderlichen „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ (gemäß DIN 4109-2 [3]) wurden unter Berücksichtigung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs sowie der nach TA Lärm [4] maximal zulässigen Immissionen durch Gewerbelärm berechnet und finden sich unter Pkt. 4.3 dieses Gutachtens. Es ergaben sich, je nach Lage zur Bundesstraße und Fassadenseite, Werte für den „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a zwischen 63 und 73 dB(A).
- Angesichts dieser Werte und der geplanten Wohnnutzung ist erfahrungsgemäß damit zu rechnen, dass die Fenster in schutzbedürftigen Räumen (Aufenthaltsräumen) zumindest an Fassaden mit $L_a \geq 65$ dB(A) für eine Einhaltung des Mindest-Schallschutzes mindestens mit asymmetrischen Schallschutzverglasungen ausgestattet werden sollten. An Fassaden mit Außenlärmpegeln $L_a \geq 68$ dB(A) werden voraussichtlich aufwendigere Fensterkonstruktionen nötig.

- Auch bei der Wahl der Außenwandkonstruktionen sollte auf einen ausreichenden Schallschutz geachtet werden. Geeignet erscheinen dabei insbesondere einschalige Massiv-Konstruktionen mit bewerteten Schalldämmmaßen $R_w \geq 48 \dots 50$ dB. Es ist, angesichts der teils hohen Pegelwerte und ausgehend von der üblichen spektralen Zusammensetzung von Straßenverkehrsgeräuschen, darauf zu achten, schmalbandige, konstruktionsbedingte Einbrüche im Schalldämmspektrum in jedem Fall zu vermeiden.
- An vielen Fassaden wird nachts zudem ein Wert von 45 dB(A) für den Beurteilungspegel des Straßenverkehrs überschritten. Nach einem Hinweis im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] ist bei diesen Pegeln ein ungestörter Schlaf auch bei teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht mehr möglich, sodass in den entsprechenden Räumen, sofern sie zum Schlafen genutzt werden, der Einbau von Belüftungseinrichtungen (z.B. Fensterfalzlüfter) zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftaustauschs bei geschlossenen Fenstern vorgesehen werden sollte.
- Für die lärmtechnisch kritischsten Gebäude (angedachte Parzellen 4 und 18) wird empfohlen, im weiteren Planungsverlauf (bei Vorliegen konkreter Kubaturen und Raumgeometrien) separate Untersuchungen zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile (Schallschutznachweise) durchzuführen.

6 Qualität der Prognose

Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen, wie Schalleistungspegel und Einwirkzeit sowie gegebenenfalls einer Richtwirkung der Quelle. Die Emissionsdaten werden im Regelfall vom Auftraggeber und/oder von ihm beauftragten Ausrüstern übergeben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Straßen- und Schienenverkehr sind die aktuellen Veröffentlichungen, die dem Stand der Lärmbekämpfung entsprechen, in Verbindung mit den Zählraten der LIST GMBH [10] Grundlage dieser Prognoserechnung.

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigene Erfahrungen, Quellendaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Eine hohe Genauigkeit wird bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells unter Verwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [11] nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2 [12]) gewährleistet.

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

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die ermittelten „Beurteilungspegel“ aufgrund konservativer Emissionsansätze eher einer Obergrenze der tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmission entsprechen.

Die DIN ISO 9613-2 [12] nennt für Abstände bis 100 m zwischen Quelle und Immissionsort und eine mittlere Höhe von Quelle und Empfänger bis 5 m für breitbandige Quellen und freie Schallausbreitung eine geschätzte Genauigkeit des Berechnungsverfahrens von ± 3 dB.

7 Literaturverzeichnis

- [1] DIN 18005-1, Bbl. 1: *Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Berechnungsverfahren – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, Mai 1987.
- [2] DIN 4109-1: *Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [3] DIN 4109-2: *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, Januar 2018.
- [4] TA Lärm: *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 1998, zuletzt geändert durch VV vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [5] Architektur- und Ingenieurbüro Freitag: *Planungsunterlagen (Parzellierungsplan) zum B-Plan Wohnbebauung "Neue Straße im Ortsteil Neudorf" der Gemeinde Neschwitz*. Chemnitz, Stand: Januar 2022.
- [6] RLS-19: *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (VkBBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)*.
- [7] DIN 18005-1: *Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise*, Juli 2002.
- [8] Schall 03: *Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV): Anlage 2 - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)*, Dezember 2014.
- [9] Geoportal Sachsenatlas, <https://geoportal.sachsen.de>: *Katasterplan und Luftbilder mit Flurstücken*. Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Abruf: Februar 2022.
- [10] LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH: *Verkehrszahlen 2019 der B 96 im Bereich Neschwitz (Ortsteile Neudorf und Holscha)*. E-Mail vom 03.02.2022.

[11] *Rechenprogramm IMMI*, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg (bei Würzburg),
Version 2021.

[12] DIN ISO 9613-2: *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines
Berechnungsverfahren*, Oktober 1999.