

FS-FUCHS WOHNBAU GmbH
Maria-Hilf-Straße 72
92334 BERCHING

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

as/kr-20.12195-b03

Datum

04.10.2021

BEBAUUNGSPLAN "WOLKERSDORFER HAUPTSTRASSE", SCHWABACH/WOLKERSDORF

Schalltechnische Untersuchungen

Bericht-Nr.: 20.12195-b03

Auftraggeber: FS-Fuchs Wohnbau GmbH
Maria-Hilf-Straße 72
92334 BERCHING

Bearbeitet von: A. Schretzmann
G. Witt

Berichtsumfang: Gesamt 45 Seiten, davon
Textteil 32 Seiten
Anlagen 13 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
2.1	Unterlagen und Angaben	4
2.2	Literatur	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	6
3.1	Schallschutz im Städtebau	6
3.2	TA Lärm	7
4.	Vorhandene Verkehrsbelastung auf der B2	11
5.	Gewerbelärm	12
5.1	Ansätze Gewerbelärm Kindergarten	12
5.2	Lärm Tiefgaragen- und Parkplatznutzung	14
5.3	Berechnungsverfahren	17
5.4	Ergebnisse und Beurteilung Kindergarten	18
5.5	Ergebnisse und Beurteilung Tiefgarage und Parkplatz	19
5.6	Spitzenpegel	20
6.	Verkehrslärm	21
6.1	Bestand	21
6.2	Tiefgarage	21
6.3	Kindergarten	22
6.4	Emissionspegel	22
6.5	Berechnungsverfahren	23
7.	Passive Schallschutzmaßnahmen	28
7.1	Maßgebliche Außenlärmpegel	28
7.2	Lüftung	30
8.	Festsetzungen im Bebauungsplan	30
9.	Zusammenfassung	32

1. Situation und Aufgabenstellung

Die FS-Fuchs Wohnbau GmbH beabsichtigt die Entwicklung einer Wohnbebauung auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 222/4 in Wolkersdorf. Zudem ist hierbei die Realisierung eines Kindergartens auf dem Grundstück geplant.

In diesem Zusammenhang ist die Aufstellung eines Bebauungsplans und die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vorgesehen. Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Bereich der Gemeinde Wolkersdorf, an der Ecke der Straßen "Wolkersdorfer Hauptstraße" (B2) und "Unterer Grund".

Da sich das Planungsgebiet in unmittelbarer Nähe zur "Wolkersdorfer Hauptstraße" befindet, ist davon auszugehen, dass erhöhte Verkehrslärmimmissionen auf die geplanten Wohngebäude einwirken. Im Rahmen der für den Bebauungsplan erforderlichen schalltechnischen Untersuchungen ist zu prüfen, ob aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind und ob passive Schallschutzmaßnahmen für gesunde Wohnverhältnisse im Rahmen der Bauleitplanung festgesetzt werden müssen.

Zudem sind die Auswirkungen, die sich durch die neu geplante Wohnbebauung auf die bestehenden Gebäude ergeben, zu ermitteln und zu beurteilen. Hierzu sind die Verkehrslärmimmissionen an den unmittelbar benachbarten Gebäuden für den Ist-Zustand zu ermitteln und mit dem Planfall (zusätzlicher Verkehr nach Realisierung der geplanten Bauvorhaben) zu vergleichen.

Gemäß den vorliegenden Unterlagen soll für die Wohngebäude auch eine Tiefgarage vorgesehen werden. Die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage erfolgt zur Straße "Unterer Grund". Unmittelbar gegenüber der Tiefgarageneinfahrt befinden sich Wohngebäude. Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist daher weiterhin zu ermitteln, welche Geräuscheinwirkungen sich durch die Tiefgarage und die geplanten oberirdischen Stellplätze an der bestehenden Bebauung ergeben und ob Schallschutzmaßnahmen an der Tiefgarageneinfahrt erforderlich sind.

Die durch die geplanten Kindergartennutzung (Pkw-Verkehr) hervorgerufenen Lärmemissionen sind ebenfalls entsprechend den einschlägigen Normen und Richtlinien zu untersuchen bzw. zu beurteilen.

Die schalltechnischen Untersuchungen sind im vorliegenden Bericht der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH zusammenfassend dargestellt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Lageplan zum Bebauungsplan, Maßstab M = 1:500, Stand 13.04.2021;
- 2.1.2 Vorentwurf der Begründung, Bebauungsplan nach § 2 Abs. 1 BauBG, W-30-21 "Unterer Grund", Stand 19.03.2021;
- 2.1.3 Verkehrszahlen der Bundesstraße B 2, Stand 2015, BAYSIS, abgerufen am 25.05.2021;
- 2.1.4 Ergebnisse der Ortseinsicht am 25.02.2021;
- 2.1.5 Telefonische Abstimmung mit dem Staatlichen Bauamt Nürnberg, und der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, Art des Straßenbelags der "Wolkersdorfer Hauptstraße", Telefongespräch am 14.06.2021;
- 2.1.6 Lageplan mit EG und Wegen, M = 1:350, Stand 27.07.2021;
- 2.1.7 Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplan W-30-21-Unterer Grund-, M = 1:500, vom 28.07.2021;
- 2.1.8 E-Mail von Herrn Scherer, Fuchs & Söhne Holding GmbH, Schallschutzmaßnahme Bereich der Schlafräume, vom 13.08.2021;
- 2.1.9 E-Mail von Herrn Scherer, Fuchs & Söhne Holding GmbH, Angaben zur Rampeneinhausung der Tiefgarage, vom 16.08.2021;
- 2.1.10 Lageplan mit EG und Wegen, Maßstab 1:350, vom 17.08.2021.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.2 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.3 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- 2.2.4 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- 2.2.5 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.6 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2000.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.2.6/ konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

- b) **Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten**

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags	55 dB(A)
nachts	55 dB(A)

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 bzw. 50 dB(A)

Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 bis 65 dB(A)
nachts	35 bis 65 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrsgeräusche.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm-belästigungen zu erfüllen.

3.2 TA Lärm

Für Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen (Gewerbelärm) sind die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.6/ praktisch verbindlich. Sobald die Planungen des allgemeinen Wohngebietes realisiert werden, findet das Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG), und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.1/, Anwendung. Darin sind Immissionsrichtwerte genannt, die sich zahlenmäßig mit den Orientierungswerten (für Gewerbelärm) der DIN 18005 /2.2.6/ decken. Diese Immissionsrichtwerte werden im Verwaltungsvollzug als Grenzwerte angesetzt.

Bei den geplanten Vorhaben ist die TA Lärm /2.2.1/ bei der Beurteilung des Gewerbelärms (z. B. Parkgeräusche Kindergarten) auf die umliegende Bebauung zu berücksichtigen.

Für die Immissionen, die durch Lärmquellen auf den angrenzenden und eigenen Flächen verursacht werden, gelten nach der TA Lärm /2.2.1/, Ziffer 6, folgende Immissionsrichtwerte:

- **in allgemeinen Wohngebieten (WA):**

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

- in Mischgebieten (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

- in urbanen Gebieten (MU):

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

- in Gewerbegebieten (GE):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres ...) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in den o. g. Gebieten (ausgenommen Industriegebiete):

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A).

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 – 22:00 Uhr
nachts	22:00 – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgemeinden und Krankenhäuser ist ferner für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr,
 13:00 – 15:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr.

Gemäß TA Lärm /2.2.1/ wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm /2.2.1/ vorgenommen wird.

Zum Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen führt die TA Lärm /2.2.1/ folgende Erläuterung aus:

"...

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

[...] Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die nachfolgenden Absätze.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück [...] sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

..."

Nach der 16. BImSchV /2.2.4/ sind für den Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen folgende Immissionsgrenzwerte heranzuziehen:

- in allgemeinen Wohngebieten

tags: 59 dB(A)

nachts: 49 dB(A).

4. Vorhandene Verkehrsbelastung auf der B2

Die auf die Fassaden der geplanten Gebäude einwirkenden Verkehrslärmpegel werden maßgeblich vom Verkehr auf der "Wolkersdorfer Hauptstraße" bzw. der "Mühlhofer Hauptstraße" (B 2) bestimmt.

Bei den Berechnungen der Immissionspegel werden die Verkehrsdaten für die "Wolkersdorfer Hauptstraße" entsprechend den vorliegenden Verkehrsmengenangaben /2.1.3/, sowie die Lage der geplanten und vorhandenen Bebauung gemäß den aktuellen Planunterlagen /2.1.7/ angesetzt. Für die durch das Vorhaben verursachten Verkehrsströme werden gesonderte Ansätze berücksichtigt (siehe Ziffer 5).

Die Berechnung der Beurteilungspegel, die an den einzelnen Fassaden zu erwarten sind, erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-19 /2.2.3/.

Die angesetzten Verkehrsmengen sind nachfolgend angeführt /2.1.3/.

Bundesstraße B 2	maßgebende Verkehrsstärke $M_{T,2015}$ tags [Kfz/h]:	777
	maßgebender Lkw-Anteil p_T tags [%]:	3,7
	maßgebende Verkehrsstärke $M_{N,2015}$ nachts [Kfz/h]:	122
	maßgebender Lkw-Anteil p_N nachts [%]:	5,9
	Geschwindigkeit innerorts [km/h]:	50
	Geschwindigkeit außerorts [km/h]:	60

Eine detaillierte Verkehrsprognose, aus der die künftig zu erwartende Verkehrsbelastung entnommen werden kann, liegt nicht vor.

Aus diesem Grund werden die Verkehrsmengen auf Basis der vorher angeführten Angaben, und unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmengen um 1 % jährlich, für das Jahr 2035 prognostiziert. Eine Hochrechnung nach der RAS-Q 96, die lediglich eine Prognose bis zum Jahr 2015 enthält, würde für das Jahr 2035 eine geringere Zunahme als bei einer jährlichen Steigerung um 1 % ergeben. Somit liegt die gewählte Vorgehensweise (Steigerung von 1 % pro Jahr) auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Als Straßenbelag wird Splittmastixasphalt SMA11 (oder vergleichbar) angesetzt /2.1.5/. Für die Berechnung der Emissionspegel werden die Lkw-Anteile P_1 und P_2 entsprechend den Vorgaben von den RLS-19, Tabelle 2, interpoliert.

Es können folgende Emissionspegel für den Straßenverkehrslärm auf der "Wolkersdorfer Hauptstraße" bzw. "Mühlhofer Hauptstraße" ermittelt werden (Prognosejahr 2035):

Tabelle 1: Ausgangsdaten und Emissionspegel der "Wolkersdorfer Hauptstraße" bzw. "Mühlhofer Hauptstraße", Prognose 2035

Straße	Verkehrsbelastung [KfZ/h]		Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit Pkw / Lkw v [km/h]	Emissionspegel [dB(A)]	
	M_T	M_N	tags	nachts		L_w' tags	L_w' nachts
Wolkersdorfer Hauptstraße	948	149	$p_1 = 1,1$ $p_2 = 2,6$	$p_1 = 2,1$ $p_2 = 3,8$	50 / 50	83,9	76,2
Mühlhofer Hauptstraße	948	149	$p_1 = 1,1$ $p_2 = 2,6$	$p_1 = 2,1$ $p_2 = 3,8$	60 / 60	85,4	77,7

5. Gewerbelärm

5.1 Ansätze Gewerbelärm Kindergarten

Bezüglich der Gewerbelärmemissionen wird der Pkw-Nutzerverkehr, die Mitarbeiterparkplätze sowie eine technische Anlagenkomponente auf der Dachfläche berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass jedes zweite Kind (Annahme: 4 Gruppen à 20 Kinder) mit dem Pkw gebracht und entsprechend wieder abgeholt wird. Bei ca. 12 Mitarbeitern wird jeweils von einer Pkw-Anfahrt und einer Pkw-Abfahrt, je Mitarbeiter, ausgegangen.

Der Pkw-Parkverkehr wird auf den geplanten Mitarbeiterstellplätzen sowie im unmittelbaren Eingangsbereich des Kindergartens angesetzt.

Tabelle 2: Bewegungshäufigkeit Pkw-Nutzer, Kindergarten

Nutzung	Bewegungshäufigkeit N (je Stunde)
	tags
Kindergarten Pkw Eltern	$\frac{0,5 \cdot 4 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 2}{16}$ = 10
Kindergarten Pkw Mitarbeiter	$\frac{12 \cdot 2}{16}$ = 1,5

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmissionen erfolgen nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.5/. Es wird das "zusammengefasste" Verfahren angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs und die Emissionen des Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt.

Für die Nutzung der Parkflächen ist nach dem "zusammengefassten" Verfahren folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log (B \cdot N)$$

Hierbei bedeutet:

- L_W = Schallleistungspegel;
- L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart, $K_{PA} = 3$ dB(A);
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit, $K_I = 4$ dB(A);
- K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs;
- K_{Stro} = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, $K_{Stro} = 0$ dB (Asphalt);
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);
- B = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl Stellplätze).

Für die Parkbewegungen berechnen sich folgende Schallleistungspegel.

Tabelle 3: Schalleistungspegel für die Pkw-Parkbewegungen

Parkbewegungen	Beurteilungszeitraum	
	tags	nachts
Pkw Eltern Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	80,0	--
Pkw Mitarbeiter Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	71,8	--

Beim Kindergarten wurde davon ausgegangen, dass eine Öffnungszeit außerhalb der Ruhezeit geplant ist. Die Öffnungszeiten werden somit zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr angesetzt.

Für die technische Anlagenkomponente (z. B. Heizungskamin) werden auf der Dachfläche eine Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dieser Wert wird üblicherweise durch Heizungsanlagen eingehalten. Nähere Angaben hierzu liegen derzeit nicht vor.

5.2 Lärm Tiefgaragen- und Parkplatznutzung

Bezüglich der Lärmemissionen durch die Anwohnerparksituation wird der Pkw-Nutzerverkehr berücksichtigt.

Die geplanten oberirdischen und unterirdischen Besucherparkplätze werden vergl. den Bewohnerparkplätzen angesetzt.

In der Tiefgarage werden in Summe 72 Stellplätze und im Freibereich 2 Stellplätze geplant.

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmemissionen erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.5/. Es wird das "zusammengefasste" Verfahren angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs und die Emissionen des Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt.

Für die Nutzung der Parkflächen ist nach dem "zusammengefassten" Verfahren folgender Schalleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log (B * N)$$

Hierbei bedeutet:

- L_W = Schalleistungspegel;
- L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart, $K_{PA} = 0$ dB(A);
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit, $K_I = 4$ dB(A);
- K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs;
- K_{Stro} = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, $K_{Stro} = 0$ dB (Asphalt);
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);
- B = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl Stellplätze).

Für die Parkbewegungen in der Tiefgarage berechnen sich folgende Schalleistungspegel.

Tabelle 4: Schalleistungspegel für die Pkw-Parkbewegungen in der Tiefgarage

Kennwert	Tagzeit	lauteste Nachtstunde
L_{W0} [dB(A)]	63	63
K_{PA} [dB(A)]	0	0
K_I [dB(A)]	4	4
K_D [dB(A)]	4,5	4,5
K_{Stro} [dB(A)]*	0	0
N	0,15	0,09
B	72	72
L_{WA} [dB(A)]	81,8	79,6

Bei der Tiefgarage mit einer Grundfläche von $A \geq 2.000$ m² kann unter Berücksichtigung der Parkgeräusche ein Raumpegel von $L_i \approx 66$ dB(A) (tags) und $L_i \approx 64$ dB(A) (nachts) angegeben werden.

Die gesamte Rampenuntersicht und die obere Hälfte der Seitenwände der Rampe sind hochabsorbierend auszuführen ($\alpha \geq 0,7$). Hierdurch ist rechnerisch gewährleistet, dass der über die Öffnung abgestrahlte Pegel der Parketage um ca. 9 dB(A) reduziert wird. Der reduzierte Raumpegel der Parketage wird an der Einfahrt zur Tiefgaragenrampe, über die angesetzte Öffnungsfläche ($S \approx 10 \text{ m}^2$) der Rampe, berücksichtigt.

Für die Fahrt der Pkw auf der Rampe (Länge $\approx 20 \text{ m}$) kann je Fahrzeug ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 48 \text{ dB(A)/m}$ angesetzt werden. Zusätzlich wird für die Steigungsfahrt ein Zuschlag von $D_{Stg} = 6 \text{ dB}$ (Annahme: Steigung 15 %) berücksichtigt. Für die Rampenfahrten wird somit ein Schalleistungspegel von tags $L_{WA} = 68,3 \text{ dB(A)}$ und nachts von $L_{WA} = 66,1 \text{ dB(A)}$ abgestrahlt.

Für die Zufahrt zur Tiefgarage halten die Pkws i.d.R. an, um über einen Schlüsselschalter oder eine Funkfernbedienung das Tiefgaragentor zu öffnen. Dies bedingt eine Verweildauer der Pkw, bei der das Leerlaufgeräusch des Motors abgestrahlt wird. Bei der Schallprognose wird davon ausgegangen, dass jedes Fahrzeug über einen Zeitraum von 30 Sekunden stehen bleibt.

Das Leerlaufgeräusch eines Pkw-Motors wurde entsprechend eigener Messungen mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Bewegungshäufigkeit und der Standzeit kann folgender Schalleistungspegel für den Motorleerlauf der Pkw berechnet werden (hierbei wurde davon ausgegangen, dass 50 % der Fahrzeugbewegungen hereinfahren (Standgeräusch) und 50 % der Bewegungen herausfahren (kein Standgeräusch)).

Tabelle 5: Schalleistungspegel, Anhalten der Pkw

Motorleerlauf Pkw	Beurteilungszeitraum	
	tags	nachts
Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	65,5	63,3

Im Bereich der Tiefgaragenzufahrt wird der Schalleistungspegel als Punktschallquelle, mit einer Höhe von $h = 0,5 \text{ m}$, angesetzt.

Weiterhin wird der Fahrweg zur Tiefgaragenrampe mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 48 \text{ dB(A)/m}$ berücksichtigt. Zudem wird hier ein Steigungszuschlag von $D_{Stg} = 1,5 \text{ dB}$ angesetzt.

Für die Parkbewegungen auf dem oberirdischen Parkplatz berechnen sich folgende Schalleistungspegel.

Tabelle 6: Schalleistungspegel für die Pkw-Parkbewegungen auf den oberirdischen Parkplätzen

Kennwert	Tagzeit	lauteste Nachtstunde
$L_{W0} \text{ [dB(A)]}$	63	63
$K_{PA} \text{ [dB(A)]}$	0	0
$K_I \text{ [dB(A)]}$	4	4
$K_D \text{ [dB(A)]}$	0	0
$K_{Stro} \text{ [dB(A)]}$	0	0
N	0,40	0,15
B	2	2
$L_{WA} \text{ [dB(A)]}$	66,0	61,8

5.3 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der TA Lärm /2.2.1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.2/.

Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA¹ verwendet.

¹ Programmversion 2021 MR1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Berechnungskonfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden.

In der DIN ISO 9613-2 /2.2.2/ wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Aufgrund der topografischen Verhältnisse wurde der Wert für die meteorologische Korrektur mit $C_{\text{met}} = 0$ dB angesetzt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel" $L_{\text{AT}}(\text{DW})$.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen und Programmausdrucken im Anhang dargestellt.

5.4 Ergebnisse und Beurteilung Kindergarten

Die Berechnungen ergeben, dass an den Fassaden der eigenen und der vorhandenen Wohngebäude die ermittelten Beurteilungspegel tags $L \leq 49$ dB(A) und nachts $L \leq 33$ dB(A) betragen.

Die angrenzende Bebauung wird aus fachtechnischer Sicht (Ortseinsicht am 25.02.2021 /2.1.4/) als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Ein entsprechender Bebauungsplan liegt nicht vor.

Die Ergebnisse sind in der **Anlage 1.1** dargestellt.

Tabelle 7: Gewerbelärmimmissionen durch die Kindergartennutzung

Immissionsort	Immissionsrichtwert nach TA Lärm		berechnete Gewerbelärmimmissionen	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Wohnhäuser	55	40	≤ 49	≤ 33

Die Untersuchungen zeigen, dass bezüglich der Gewerbelärmimmissionen (Ansätze Ziffer 5.1) im Sinne der TA Lärm /2.2.1/ ein ausreichender Schallschutz gegeben ist (Immissionsrichtwerte werden um mind. 6 dB(A) unterschritten).

Somit ist bezüglich der Gewerbelärmimmissionen ein ausreichender Schallschutz gegeben.

5.5 Ergebnisse und Beurteilung Tiefgarage und Parkplatz

Die Berechnungen ergeben, dass an den Fassaden der umliegenden Wohnhäuser zur kritischen Nachtzeit Pegel von $L \leq 40$ dB(A) ermittelt werden.

Es ist davon auszugehen, dass Parkplatzlärm bei Wohnanlagen eine "übliche Alltagserscheinung" darstellt und der hiervon ausgehende Lärm keine erhebliche bzw. unzumutbare Störung bedeutet (vgl. Verwaltungsgerichtshof BW, vom 20.07.1995; AZ 3 S 3538/94). Dennoch sollte entsprechend den Ausführungen der Parkplatzlärmstudie /2.2.5/ eine schalltechnische Bewertung erfolgen. Nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs sind jedoch die Maximalpegel (z. B. Türeenschlagen) nicht zu berücksichtigen bzw. zu bewerten.

Die angrenzende Bebauung wird aus fachtechnischer Sicht (Ortseinsicht am 25.02.2021 /2.1.4/) als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Ein entsprechender Bebauungsplan liegt nicht vor.

Die Ergebnisse sind in der **Anlage 2.1** dargestellt.

Tabelle 8: Lärm durch Nutzung der Tiefgarage und oberirdische Parkplätze

Immissionsort	Immissionsrichtwert in Anlehnung an die TA Lärm		berechneter Lärm Tiefgaragennutzung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Wohnhäuser	55	40	≤ 46	≤ 40

Die Untersuchungen zeigen, dass bezüglich des Tiefgaragen- und Stellplatzlärms der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet nach TA Lärm /2.2.1/ eingehalten wird. Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass keine gewerbliche Nutzung der Tiefgarage vorliegt und somit die TA Lärm /2.2.1/ aufgrund des Fehlens anderweitiger Regelwerke herangezogen wird.

5.6 Spitzenpegel

Um auch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen in die Beurteilung einzubeziehen, wurde das so genannte Spitzenpegelkriterium gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm /2.2.1/ geprüft. Danach soll vermieden werden, dass Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Entsprechend den Ausführungen der Parkplatzlärmstudie ist zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums bei Pkw-Stellplätzen ein Abstand von $s \approx 2$ m erforderlich (Wohngebietsnutzung; Tagzeit). Dieser Abstand wird, bei der Kindergartennutzung, sicher eingehalten.

6. Verkehrslärm

6.1 Bestand

Über die Straße "Unterer Grund" werden ca. 14 Wohnhäuser (Einfamilienwohnhäuser; Mehrfamilienwohnhäuser, Reihenhäuser) erschlossen. Bei den Berechnungen wird angenommen, dass jedes Wohnhaus drei Pkw-Stellplätze besitzt. Unter Berücksichtigung der Parkplatzlärmstudie /2.2.5/ können folgende Berechnungsansätze angenommen werden.

Tabelle 9: Pkw-Verkehr Anwohner "Unterer Grund"

Nutzung	Bewegungshäufigkeit N (je Stellplatz und Stunde)	
	tags	nachts
Anwohner vergl. oberirdischer Stellplatz an einer Wohnanlage	0,40	0,05

6.2 Tiefgarage

Gemäß /2.1.2/ wird eine Tiefgarage mit 54 Stellplätzen für die Bewohner und 18 Stellplätze für Besucher geplant. Weiterhin sollen 2 oberirdische Besucherstellplätze im Bereich der Tiefgaragenzufahrt vorgesehen werden.

Zur Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird der Besucherparkplatz vergl. zu einem Bewohnerparkplatz gewertet. Hieraus ergeben sich die nachfolgend dargestellten Bewegungshäufigkeiten gemäß den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie.

Tabelle 10: Pkw-Verkehr neue Wohnnutzung

Nutzung	Kenngröße	Beurteilungszeitraum	
		tags	nachts
Tiefgaragennutzer	Bewegungshäufigkeit N	0,15	0,02
oberirdische Stellplätze	Bewegungshäufigkeit N	0,40	0,05
Summe	Bewegungen pro Stunde	$0,15 \cdot 72 + 0,40 \cdot 2 = 11,6$	$0,02 \cdot 72 + 0,04 \cdot 2 = 1,52$

6.3 Kindergarten

Wie unter Ziffer 5.1 angeführt, wird davon ausgegangen, dass jedes zweite Kind (Annahme: 4 Gruppen à 20 Kinder) mit dem Pkw gebracht und entsprechend wieder abgeholt wird. Bei ca. 12 Mitarbeitern wurde jeweils von einer Pkw-Anfahrt und einer Pkw-Abfahrt, je Mitarbeiter, ausgegangen.

Somit ist für den Kindergarten während der Tagzeit in Summe von 184 Pkw-Bewegungen (entspricht 11,5 Bewegungen pro Stunde) auszugehen.

6.4 Emissionspegel

Bezüglich des Verkehrslärms auf der öffentlichen Straße wird der Planfall mit der in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Pkw-Frequentierung berücksichtigt. Anhand dieser Pkw-Bewegungen berechnen sich für die Straße "Unterer Grund" folgende Emissionspegel nach RLS-19 /2.2.3/.

Tabelle 11: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straße "Unterer Grund"

Straße	Verkehrsbelastung		SV-Anteil p_T / p_N [%]	Geschwindigkeit Pkw v [km/h]	Emissionspegel	
	[Kfz/h]				[dB(A)]	
	M_T	M_N			L_w' tags	L_w' nachts
Bestandabschätzung	16,8	2,1	0,0	50 / 50	65,7	56,7
Kindergartennutzung	11,5	0,0	0,0	50 / 50	64,0	-
Neue Wohnnutzung	11,6	1,52	0,0	50 / 50	64,4	55,5

6.5 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach den RLS-19 /2.2.3/.

Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA² verwendet.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Straßen, Immissionsorte, reflektierende / abschirmende Gebäudefassaden usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Berechnungskonfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen und Programmausdrucken im Anhang dargestellt.

6.5.1 Verkehrslärm Kindergartennutzung auf der öffentlichen Straße

Die Berechnungen zum durch den Kindergarten induzierten Verkehrslärm sind in der **Anlage 1.2** dargestellt. Es werden Beurteilungspegel von tags $L \leq 52$ dB(A) erreicht.

Beim Vergleich mit dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2.2.4/ erkennt man, dass dieser Wert durch den zusätzlich verursachten Verkehr um ca. 7 dB unterschritten wird.

² Programmversion 2021 MR1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

Tabelle 12: Verkehrslärm durch die Kindergartennutzung

Immissionsort	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		berechnete Verkehrslärmimmissionen durch den zusätzlichen Verkehr	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Wohnhäuser	59	49	≤ 52	-

Somit ist bezüglich des kindergarteninduzierten Verkehrslärmes ein ausreichender Schallschutz im Sinne von Ziffer 7.4 der TA Lärm /2.2.1/ gewährleistet.

6.5.2 Verkehrslärm Tiefgaragennutzung auf der öffentlichen Straße

Die Berechnungen zum zusätzlichen Verkehrslärm aufgrund der Tiefgaragennutzung sind in der **Anlage 2.2** für die kritischere Nachtzeit dargestellt. Es werden für die maßgebende Beurteilungszeit (Nachtzeit) Beurteilungspegel von $L \leq 41$ dB(A) erreicht.

Beim Vergleich mit dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2.2.4/ erkennt man, dass dieser Wert durch den zusätzlich verursachten Verkehr um ca. 8 dB unterschritten wird.

Tabelle 13: Verkehrslärm durch die Tiefgaragennutzung

Immissionsort	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		berechnete Verkehrslärmimmissionen durch den zusätzlichen Verkehr	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Wohnhäuser	59	49	≤ 50	≤ 41

Somit ist auch bezüglich des durch die Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze verursachten Verkehrslärmes ein ausreichender Schallschutz im Sinne von Ziffer 7.4 der TA Lärm /2.2.1/ gewährleistet.

6.5.3 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Ergebnisse zu den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht sind im Anhang in Form von Rasterlärmkarten für die maßgebenden Geschoße (Annahme: EG+OG+DG oder EG+OGI+OGII) enthalten. Dabei wird die Berechnungshöhe des Erdgeschosses mit 3,0 m über Gelände und die weiteren Geschosse mit einer Höhe von jeweils 2,8 m angesetzt.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in den **Anlagen 3.1 und 3.2** in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt:

Die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen kann anhand der nachfolgenden Tabellen erfolgen. Auf dem Planungsgebiet sind Verkehrslärmimmissionen von bis zu 69 dB(A) zur Tagzeit bzw. 61 dB(A) zur Nachtzeit zu erwarten.

Tabelle 14: Beurteilung Verkehrslärm (allgemeines Wohngebiet)

Bereich	Orientierungswerte der DIN 18005 tags / nachts [dB(A)]	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags / nachts [dB(A)]	Grenzwerte zur Gesundheitsgefährdung tags / nachts [dB(A)]
geplantes Wohngebiet	55 / 45	59 / 49	70 / 60

Die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.6/ für den Verkehrslärm werden auf der gesamten Fläche, sowohl zur Tagzeit als auch zur Nachtzeit, an vielen Fassaden deutlich überschritten. Ebenfalls werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.4/ an einer Vielzahl von Fassaden nicht eingehalten. Die Grenzwerte zum Gesundheitsschutz werden zur Tagzeit nicht erreicht. Zur Nachtzeit werden an der gesamten Straßenfassade der straßenseitigen Häuserzeile (Wolkersdorfer Hauptstraße) die Grenzwerte zum Gesundheitsschutz überschritten.

Auf den Außenwohnbereichen (Terrassen) werden während der Tagzeit Pegel von $L \leq 58$ dB(A) erreicht. Eine Nutzung der Außenwohnbereiche ist bei derartigen Pegeln noch bestimmungsgemäß möglich. Gemäß einschlägigen Gerichtsurteilen ist die Anordnung von "Außenwohnbereichen" (z. B. Balkone; Terrassen usw.) bis zu einem Außenlärmpegel von $L \leq 62$ dB(A) ohne Schallschutzmaßnahmen zulässig.

Die vorgenannten Werte der DIN 18005 /2.2.6/ sind keine Grenzwerte. Der Gesetzgeber hat bei der Heranführung eines Wohngebiets an einen baulich nicht veränderten Verkehrsweg keine Immissionsgrenzwerte festgesetzt. Von den Werten der DIN 18005 /2.2.6/ kann bei Überwiegen anderer Belange als die des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. Zudem kann im Rahmen der Abwägung auch die Möglichkeit eines passiven Schallschutzes ausgeschöpft werden.

Es sollten bei der straßenseitigen Häuserzeile keine Schlafräume über alle Geschosse hinweg mit Fenstern an der Südwest-Fassade (Straßenfassade) vorgesehen werden, da hier der Grenzwert zum Gesundheitsschutz überschritten wird. Alternativ können geeignete Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden, mit welchen gewährleistet werden kann, dass vor dem Fenster der Grenzwert zum Gesundheitsschutz eingehalten wird (z. B. Prallscheibe, geeignete Schiebeläden usw.).

Bei der städtebaulichen Abwägung der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.6/ ist zu berücksichtigen, dass die straßenseitige Häuserzeile ein abschirmendes Bauwerk für die dahinter angeordneten Wohnnutzungen darstellt. Als Ausgleich wurden für diese Häuser die jeweiligen Außenwohnbereiche ausschließlich auf der lärmabgewandten Fassade vorgesehen.

6.5.4 Beurteilung der durch die Bauleitplanung zu erwartenden Verkehrslärmsteigerung

Um eine Aussage treffen zu können, welche verkehrslärmbedingten Auswirkungen sich durch den vorgesehenen Bebauungsplan auf die vorhandenen Wohngebäude ergeben, wurde an den bestehenden Wohngebäuden sowohl der derzeitige Verkehrslärm (Nullfall) als auch der Verkehrslärm unter Berücksichtigung der durch die geplanten Bauvorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbewegungen berechnet.

Zur Verkehrslärmsituation wurden folgende Gebäudelärmkarten erstellt (ungünstigstes Geschoss):

- **Anlage 4.1 und 4.2:** "Prognose-Planfall" nach Realisierung des Vorhabens
- **Anlage 4.2 und 4.3:** "Prognose-Nullfall" ohne das Vorhaben

Entsprechend den Berechnungen ist festzustellen, dass an den von der "Wolkersdorfer Hauptstraße" zurückgesetzten Gebäuden im Bereich "Unterer Grund" an leisen Seitenfassaden Pegelerhöhungen von bis zu 3 dB auftreten können. An diesen Fassaden werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.4/ jedoch eingehalten. An lauten straßenseitig orientierten Fassaden werden hier Pegelerhöhungen von 0 dB ... 1 dB ermittelt.

Für die Gebäude an der "Wolkersdorfer Hauptstraße" ist festzustellen, dass bereits durch die Bestandssituation eine hohe Verkehrslärmbelastung vorliegt. Weiterhin ist festzustellen, dass hier Pegelerhöhungen von 0 dB ... 1 dB zu erwarten sind. An Fassaden, an welchen bereits der Grenzwert zum Gesundheitsschutz überschritten wird, ist keine weitere Erhöhung zu erwarten. Zudem ist davon auszugehen, dass durch die neu geplante Nutzung an keinen weiteren Fassaden der Grenzwert zum Gesundheitsschutz überschritten wird.

7. Passive Schallschutzmaßnahmen

Im Hinblick auf die hohen Verkehrslärmimmissionen, die auf das Planungsgebiet einwirken und die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.6/ überschreiten, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um eine bestimmungsgemäße Nutzung zu ermöglichen und einen ausreichenden Schallschutz vor gesundheitsschädlichen Lärmeinwirkungen zu gewährleisten.

Grundsätzlich sind aktiven Lärmschutzmaßnahmen der Vorzug zu geben. Im vorliegenden Fall sind jedoch aktive Maßnahmen, z. B. in Form von Lärmschutzwänden, nicht sinnvoll, da aufgrund der Höhe der vorgesehenen Wohngebäude kein ausreichender Schutz erreicht werden kann. Der erforderliche Schallschutz ist deshalb durch architektonische Maßnahmen (z. B. Grundrissorientierung), in Kombination mit passiven Maßnahmen nach DIN 4109 sicherzustellen.

7.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm berechnen sich nach der DIN 4109-2:2018-01 der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der Verkehrslärmimmissionen und der Gewerbelärmimmissionen. Zu diesen in Summe einwirkenden Immissionen ist bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren.

Bei dem Verfahren der DIN 4109-1:2018-01 wird zunächst der Tagwert für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels herangezogen. Sofern die Differenz der Gesamtimmissionen zwischen dem Tagwert und dem Nachtwert weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Schlafräume aus dem Summen-Beurteilungspegel zur Nachtzeit, unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 10 dB(A) + 3 dB(A).

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel können der **Anlage 5** entnommen werden.

Die Anforderung an das gesamte Schalldämm-Maß der Außenbauteile der jeweiligen Räume errechnet sich in Abhängigkeit von der Raumnutzung und dem maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109-01:2018-01. Demnach sind für die gesamten Außenbauteile der maßgebenden schutzbedürftigen Aufenthaltsräume ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von

$$R'_{w,ges} = L_a - 30 \text{ dB (mindestens jedoch } R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB)}$$

(schutzbedürftige Räume der Kindertagesstätte; Wohnräume)

zuzüglich der jeweiligen Korrekturfaktoren, einzuhalten.

Es ist davon auszugehen, dass mit nahezu allen bauüblichen Konstruktionen ein ausreichender Schallschutz gewährleistet wird, um innerhalb der Kindertagesstätte und der Wohnhäuser (straßenabgewandte Fassaden und rückwärtige Gebäude) gesunde Nutzungsverhältnisse zu gewährleisten.

In Bereichen, in welchen der Grenzwert zum Gesundheitsschutz überschritten wird, sind geeignete hochschalldämmende Außenbauteile vorzusehen. Eine detaillierte Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen kann erst bei Vorliegen der Grundrissplanung, mit Angaben zur Bauweise und den Fenstergrößen, erfolgen. Derzeit kann abgeschätzt werden, dass hier Lärminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik erforderlich werden, um einen ausreichenden Schallschutz zu gewährleisten. Dies bedeutet, dass vermutlich Außenwandkonstruktionen erforderlich werden, die ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w \geq 50 \text{ dB}$ erreichen. Die Anforderung an das Schalldämm-Maß der Fenster kann Werte von $R_w \geq 45 \text{ dB}$ erreichen. Die Norm-Schallpegeldifferenz der Lüftungseinrichtungen kann Werte von $D_{n,e,w} \geq 55 \text{ dB}$ oder höher, betragen. Um einen ausreichenden Schallschutz zu erzielen, sollten die erforderlichen Maßnahmen frühzeitig bemessen werden. Es ist als sinnvoll zu erachten, dass an diesen Fassaden ein Fensterflächenanteil von 20 % ... 30 % möglichst nicht überschritten wird.

7.2 Lüftung

Normative Vorgaben, ab welchem Außenlärmpegel schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind, gibt es nicht. Gemäß den Ausführungen des Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist bei Außenlärmpegeln von über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern (gekippte Fenster) ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Da auf der gesamten Planungsfläche zur Nachtzeit an den meisten Gebädefassaden ein Außenlärmpegel von $L > 45$ dB(A) vorliegt, sind bei den Schlafräumen ausreichend schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Die Lüftungseinrichtungen müssen einen ausreichenden Luftwechsel (Nennlüftung) ermöglichen.

8. Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus der Bebauungs-Planzeichnung muss entsprechend der Darstellungen in den Anlagen 5 des vorliegenden Berichts ersichtlich bzw. entsprechend gekennzeichnet sein, auf welche Fassadenabschnitte sich die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a gem. DIN 4109-1:2018-01 beziehen. Folgende Formulierungen bei den textlichen Festsetzungen werden vorgeschlagen:

"...

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Bei der Neuerrichtung von Gebäuden sind bei schutzbedürftigen Nutzungen gem. DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Januar 2018, Teil 1 "Mindestanforderungen", sowie Teil 2 "Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" (Hrsg.: DIN - Deutsches Institut für Normung e. V.), entsprechend der dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a passive Maßnahmen zum Schutz gegen einwirkenden Lärm zu treffen.

Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind so auszuführen, dass sie die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gem. DIN 4109-1:2018-01 erfüllen:

Anforderung gem. DIN 4109:	Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, etc.
gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	$L_a - 30$

Mindestens einzuhalten ist: $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen;

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Bei allen Schlafräumen sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für einen ausreichenden fensterunabhängigen Luftwechsel vorzusehen.

Der Nachweis gem. DIN 4109 ist im Zuge des Bauantrags zu erbringen. Entsprechende Textausgaben der DIN 4109 - Teil 1 und 2 liegen gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit.

Hinweise:

- Die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a und die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm sind in den Anlagen der schalltechnischen Untersuchung, IBAS-Bericht Nr. 20.12195-b03, vom 04.10.2021, dargestellt.
- Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines Nachweises zum passiven Lärmschutz abzustimmen.

Maßnahmen an der Tiefgarage

Um unzulässig hohe Schallimmissionen in der Nachbarschaft zu vermeiden sind die gesamte Rampenuntersicht der Tiefgarage und die obere Hälfte der Seitenwände der Rampe hochabsorbierend auszuführen ($\alpha_w \geq 0,7$).

..."

9. Zusammenfassung

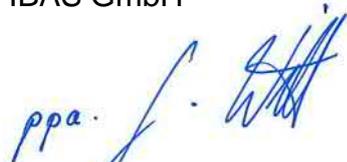
Die FS-Fuchs Wohnbau GmbH beabsichtigt die Entwicklung einer Wohnbebauung auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 222/4 in Wolkersdorf. Zudem ist hierbei die Realisierung eines Kindergartens auf dem Grundstück geplant. In diesem Zusammenhang ist hierfür die Aufstellung eines Bebauungsplans und die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) geplant. Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Bereich der Gemeinde Wolkersdorf, an der Ecke der Straßen "Wolkersdorfer Hautstraße" (B2) und "Unterer Grund".

Im Rahmen der Bauleitplanung erforderlichen schalltechnischen Untersuchungen sind im vorliegenden Bericht der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH dargestellt. Die im Zusammenhang mit der geplanten Kindergartennutzung durchgeführten Berechnungen zeigen, dass die schalltechnischen Vorgaben der TA Lärm /2.2.1/ eingehalten werden. Damit auch von der Tiefgarage keine unzulässig hohen Schallimmissionen ausgehen, sind die gesamte Rampenuntersicht der Tiefgarage und die obere Hälfte der Seitenwände der Rampe hochabsorbierend auszuführen ($\alpha_w \geq 0,7$).

Der einwirkende Verkehrslärm überschreitet die Orientierungswerte der DIN 18005 deutlich. An der straßenseitigen Häuserzeile werden an der Straßenfassade (Wolkersdorfer Hauptstraße) nachts auch die Grenzwerte zum Gesundheitsschutz erreicht bzw. überschritten. Hier sollten keine Schlafräume vorgesehen werden. Alternativ können geeignete Schallschutzmaßnahmen ausgeführt werden. Um gesunde Wohnverhältnisse sicher zu stellen, müssen ausreichende passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Die notwendigen Festsetzungen für den Bebauungsplan sind als Textvorschlag im vorliegenden Bericht dargestellt.

IBAS GmbH


Dipl.-Phys. G. Witt


Dipl.-Ing. A. Schretzmann

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 1.1
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Gewerbelärm Kindergarten

Immissionspegel Tagzeit

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- ⊕

Maßstab 1:750
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 1.2
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Verkehrslärm Kindergarten

Immissionspegel Tagzeit

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- ⊕

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 2.1
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Tiefgarage

Immissionspegel Nachtzeit

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 2.2
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Verkehrslärm Tiefgarage

Immissionspegel Nachtzeit

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 3.1
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet

Immissionspegel Tagzeit
 ungünstigstes Geschoss

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 3.2
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet

Immissionspegel Nachtzeit
 ungünstigstes Geschoss

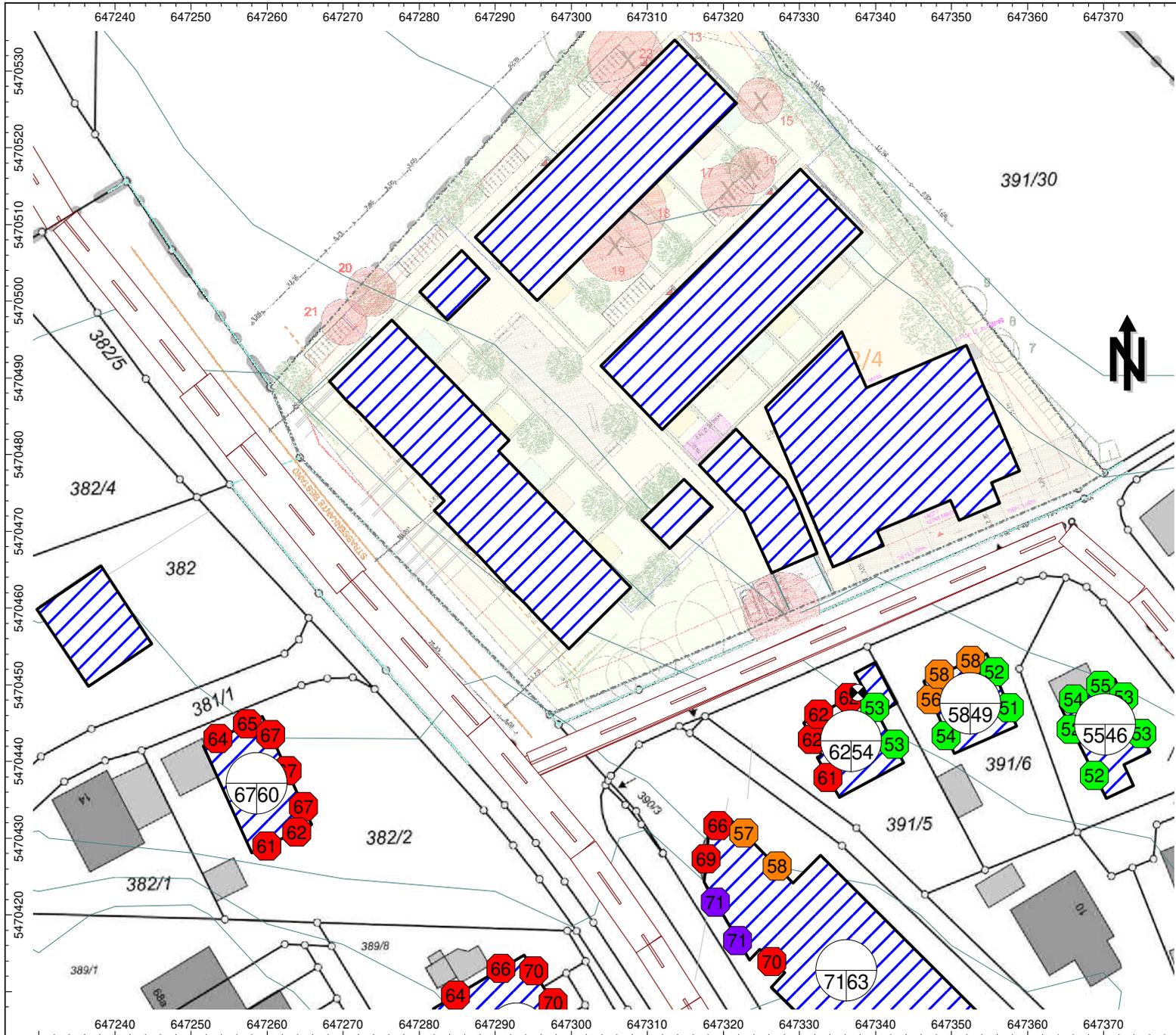
Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 4.1
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

**Pegelerhöhung Verkehrslärm
 "Planfall"**

Tagzeit
 ungünstigstes Geschoss

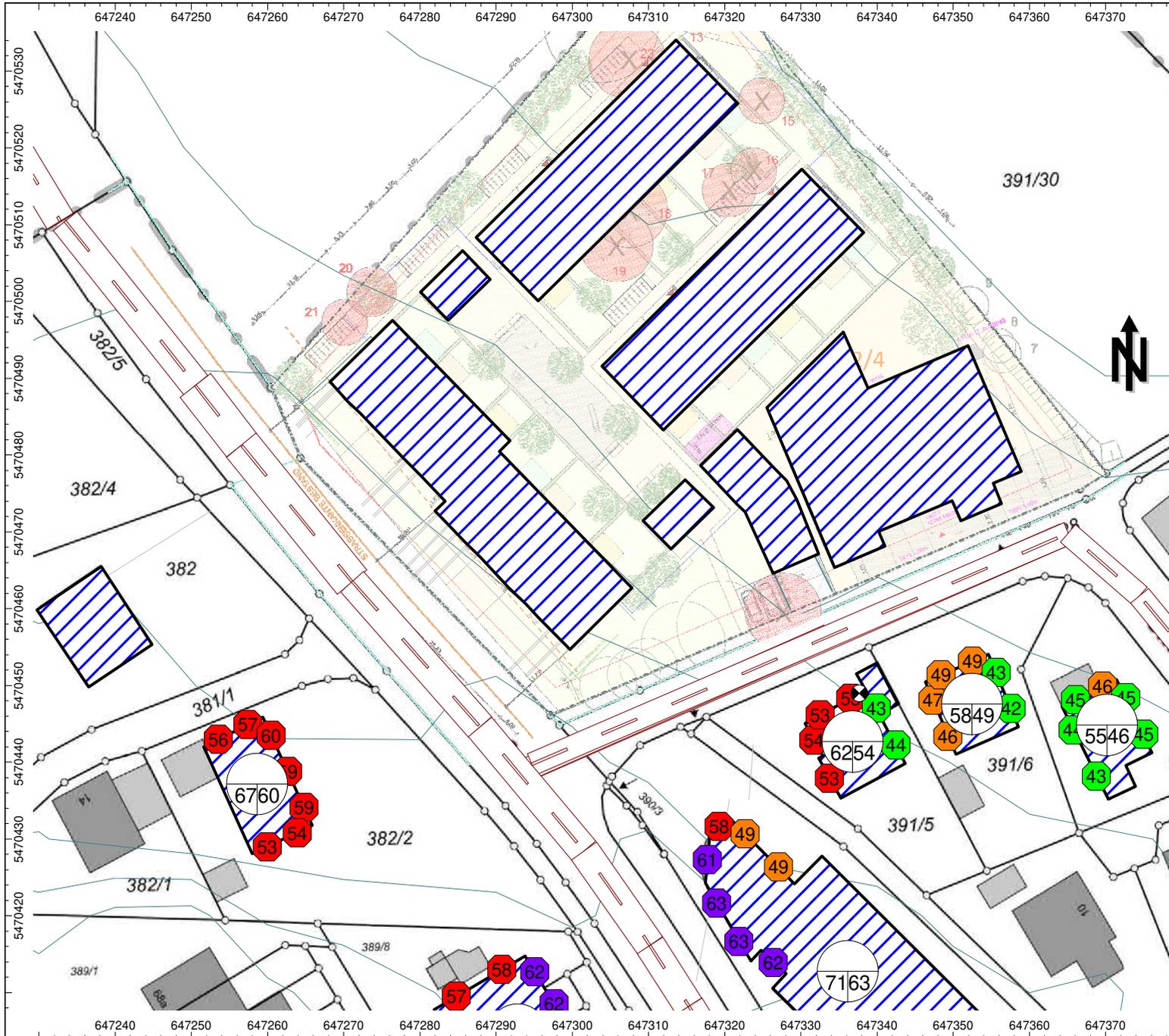
Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie
- ⊗ ()

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 4.2
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Pegelerhöhung Verkehrslärm "Planfall"

Nachtzeit
 ungünstigstes Geschoss

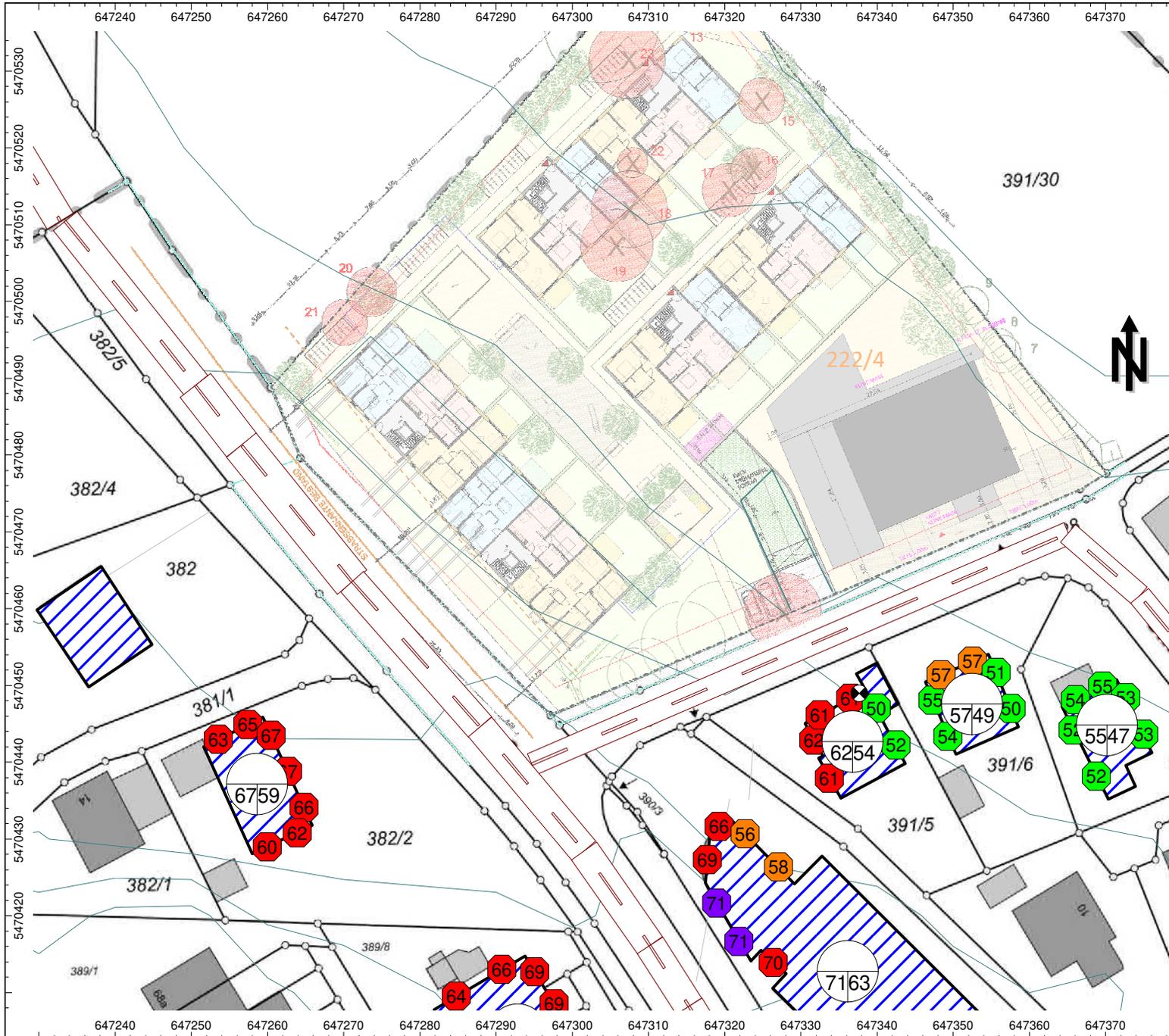
Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 4.3
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Pegelerhöhung Verkehrslärm
 "0-Fall"

Tagzeit
 ungünstigstes Geschoss

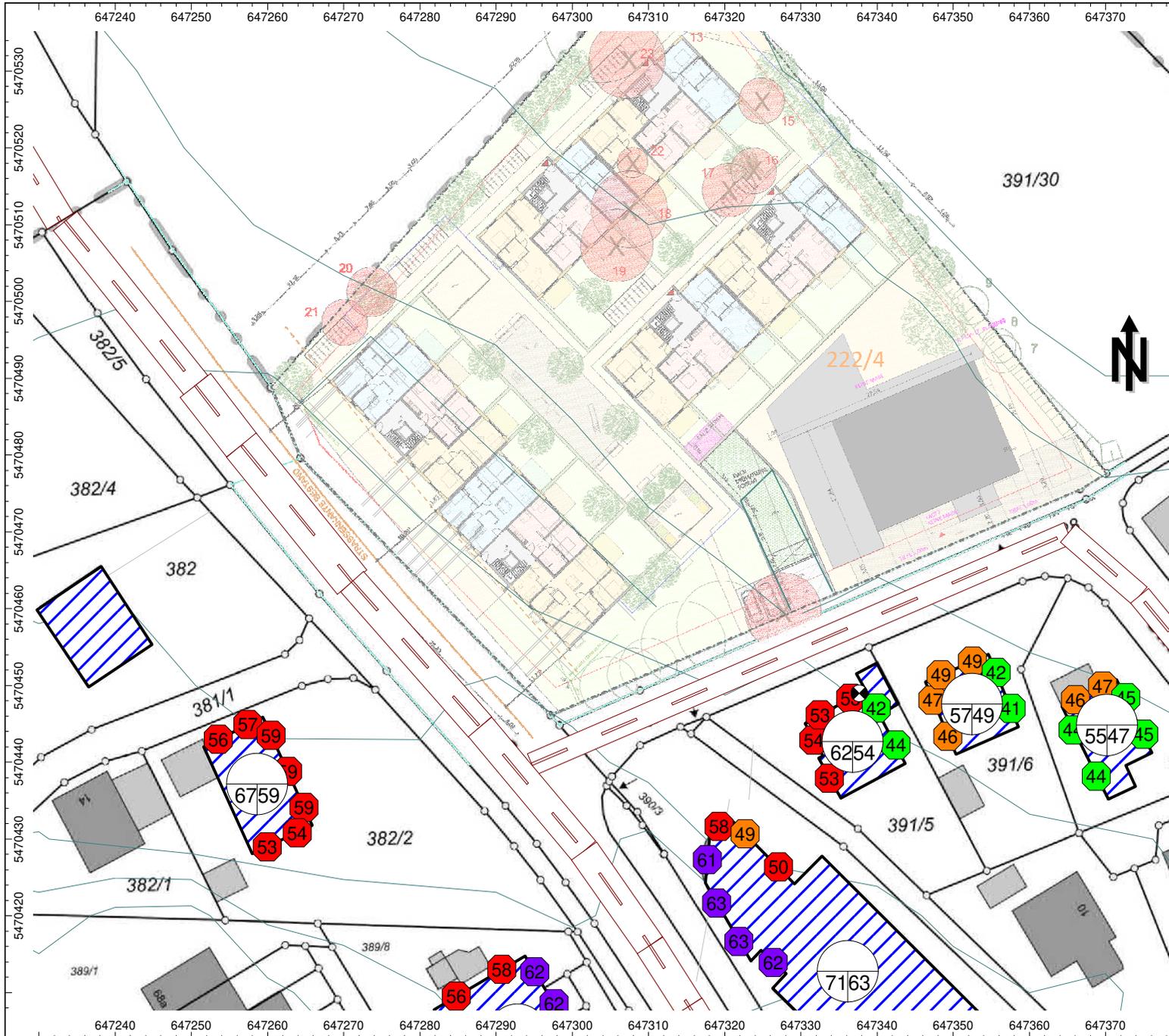
Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie
- ⊗

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 4.4
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

Pegelerhöhung Verkehrslärm
 "0-Fall"

Nachtzeit
 ungünstigstes Geschoss

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie
- ⊗

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 5.1
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

maßgeblicher Außenlärmpegel
 La nach DIN 4109-1:2018-01

für ausschließlich zur Tagzeit
 schutzbedürftige Räume
 (Wohnzimmer, Büro, Kindergarten, usw.)

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
-

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021



Auftrag: 20.12195-b03 Anlage: 5.2
 Projekt: B-Plan
 W-30-21 "Unterer Grund"
 Ort: Wolkersdorf

maßgeblicher Außenlärmpegel
 La nach DIN 4109-1:2018-01

für zur Nachtzeit schutzbedürftige
 Räume (Kinderzimmer, Schlafzimmer,
 Gästezimmer, usw.)

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
-

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2012195b03_Anlage1_1_Stand20211004.cna, 04.10.2021

Schallquellen

Auftrag: 20.12195-b03 **Anlage:** 6
Projekt: B-Plan
W-30-21 "Unterer Grund"
Ort: Wolkersdorf

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)			
Tiefgaragen Parkverkehr		Tiefgarage	63.0	63.0	60.8	51.6	51.6	49.4	Li	66		0.0	0.0	-2.2	0	10.00	9				3.0	500	(keine)
Tiefgaragen Rampenfahrt		Tiefgarage	68.3	68.3	66.1	56.9	56.9	54.7	Lw	68,3		0.0	0.0	-2.2							3.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe Anfang				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Attr				(m)				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)				(Hz)	(m)			
Pkw Mitarbeiter	~	Kindergarten	71.8	71.8	71.8	51.6	51.6	51.6	Lw	71,8		0.0	0.0	0.0							960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	r	0.50
Pkw Eltern	~	Kindergarten	80.0	80.0	80.0	62.3	62.3	62.3	Lw	80		0.0	0.0	0.0							960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	r	0.50
oberirdische Parkplätze		Tiefgarage	66.0	66.0	61.8	51.5	51.5	47.3	Lw	66		0.0	0.0	-4.2							0.0	500	(keine)	r	0.50			

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe Anfang	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Attr				(m)	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)				(Hz)	(m)
Pkw Tiefgaragenzufahrt		Tiefgarage	67.4	67.4	65.2	59.8	59.8	57.6	Lw'	48+1,5		10.3	10.3	8.1							0.0	500	(keine)	r	0.50

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten					
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	X					Y	Z				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)					(Hz)	(m)	(m)	(m)		
technische Anlage	~	Kindergarten	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0									0.0	250	(keine)	2.00	g	647344.86	5470480.06	314.43
Schlüsselschalter		Tiefgarage	65.5	65.5	63.3	Lw	65,5		0.0	0.0	-2.2									0.0	500	(keine)	1.00	r	647329.58	5470465.11	307.42

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.			Steig.	Mehrfachrefl.							
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	(%)	Art	(dB)	(m)	(m)	
Unterer Grund Kindergarten	~	KindergartenVerkehr	64.0	-99.0	-99.0			11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	3	0.0	3	auto	VA	0.0		
Unterer Grund Tiefgarage	~	TiefgarageVerkehr	64.4	-99.0	55.5			12.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	3	0.0	3	auto	VA	0.0		
Unterer Grund Bewohner	~	Verkehr	65.7	-99.0	56.7			16.8	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	3	0.0	3	auto	VA	0.0		
Mühlhofer Hauptstraße	~	Verkehr	85.4	-99.0	77.7			948.0	0.0	149.0	1.1	0.0	2.1	2.6	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60	60	4	0.0	3	auto	VA	0.0		
Wolkersdorfer Hauptstraße	~	Verkehr	83.9	-99.0	76.2			948.0	0.0	149.0	1.1	0.0	2.1	2.6	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	4	0.0	3	auto	VA	0.0		
Wolkersdorfer Hauptstraße Verkehrsinsel	~	Verkehr	83.9	-99.0	76.2			948.0	0.0	149.0	1.1	0.0	2.1	2.6	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	5	0.0	3	auto	VA	0.0		
Wolkersdorfer Hauptstraße	~	Verkehr	83.9	-99.0	76.2			948.0	0.0	149.0	1.1	0.0	2.1	2.6	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	4	0.0	3	auto	VA	0.0		

04.10.2021 / 2012195b03.cna