



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel **Schalltechnische Untersuchung**
zum B-Plan Nr. 38 »Neubau P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle«

Auftraggeber **Gemeinde Mühlenbecker Land**
Liebenwalder Straße 1
16567 Mühlenbecker Land

Bearbeitung **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam Tom Malchow
Sebastian Wölk
Allegra Lorenz

Ort | Datum Berlin | 31. Juli 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	3
2.1	Rechtliche Grundlagen	3
2.2	Plangrundlagen.....	5
3	Methodik.....	6
3.1	EDV-Programm / Software	6
3.2	Qualität der Prognose.....	6
4	Emissionsberechnung.....	7
4.1	Anlagenlärm	7
4.2	Straßenverkehrslärm	10
5	Immissionsberechnung.....	12
5.1	Anlagenlärm gemäß TA Lärm	12
5.2	Anlagenbezogener Verkehrslärm gemäß TA Lärm	14
6	Zusammenfassung.....	16
	Anlagen.....	18

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 4-1	3D-Modelldarstellung des Parkhauses.....	7
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe, Beurteilung nach TA Lärm, tags 06:00 - 22:00 Uhr.....	13
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m Höhe, Beurteilung nach TA Lärm, nachts 22:00 - 06:00 Uhr.....	14

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	3
Tabelle 2-2	Verkehrsaufkommen und Schwerverkehrsanteil im Planfall.....	5
Tabelle 4-1	Schallleistungspegel der Parkvorgänge je Ebene.....	8
Tabelle 4-2	Schallleistungspegel des Durchfahrverkehrs je Ebene.....	9
Tabelle 4-3	Gesamtschallleistungspegel je Ebene.....	9
Tabelle 4-4	DTV, Lkw-Anteil und Lärmemissionspegel im Planfall.....	11
Tabelle 5-1	Beurteilungspegel nach TA Lärm.....	13
Tabelle 5-2	Beurteilungspegel nach Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	15

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Mühlenbecker Land plant den Neubau einer P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle. Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 0,6 ha grenzt im Westen an das FFH-Gebiet »Tegeler Fließtal«, im Norden an die Trasse der S-Bahnlinie S8, im Osten an die Kastanienallee und im Süden an die Straße Am Fließ sowie an das Wohngebiet Mönchmühle (siehe Abbildung 1-1). Die im Bestand vorhandenen 76 Pkw-Stellplätze sollen im Planfall mittels Parkhaus auf 251 Pkw-Stellplätze erhöht werden. Die Anbindung ist für den Pkw-Verkehr über eine Ein- und Ausfahrt an der Straße Am Fließ geplant. Die planungsrechtliche Sicherung soll über die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 38 »Neubau P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle« erfolgen.



Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen einer Voruntersuchung wurde bereits die Errichtung einer erweiterten Stellplatzanlage mit insgesamt 319 Stellplätzen geprüft. Aufgrund der damit einhergehenden Verkehrsmengen und der prognostizierten Schalleinwirkung auf die unmittelbar angrenzende schutzbedürftige Nutzung wurde diese Planung im Sinne des Immissionsschutzes jedoch nicht weiterverfolgt. Das geplante Parkhaus mit 251 Stellplätzen deckt zukünftig den bereits aktuell bestehenden Stellplatzbedarf, sodass Parkvorgänge im öffentlichen Straßenland sowie Parksuchverkehr im Umfeld der Anlage vermieden werden. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass sich das

zukünftige Verkehrsaufkommen trotz des größeren Stellplatzangebots nicht bzw. nur geringfügig erhöhen wird.

Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens für die umliegenden schützenswerten Nutzungen nachweist bzw. herstellt.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

In der Regel werden P+R-Anlagen dem öffentlichen Straßenraum zugeordnet und deren Neubau entsprechend nach 16. BImSchV [1] beurteilt. Im vorliegenden Fall soll die geplante P+R-Anlage jedoch nicht als öffentliche Verkehrsfläche, sondern als Sondergebiet im B-Plan festgesetzt werden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgt die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im vorliegenden Fall gemäß TA Lärm [2]. Aufgrund der strengeren Anforderungen der TA Lärm gegenüber der 16. BImSchV stellt dieses Vorgehen eine Beurteilung zur sicheren Seite dar.

Die „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [2] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [3] unterliegen. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage eingehalten werden. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 2-1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 2-1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Der Punkt 7.4 der TA Lärm besagt, dass auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden sollen, 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 und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells wurden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geoinformation Brandenburg (LGB), abgerufen am 14.04.2020
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geoinformation Brandenburg (LGB), abgerufen am 14.04.2020
- 3D-Gebäudemodell im LoD2 für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geoinformation Brandenburg (LGB), abgerufen am 14.04.2020
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Mühlenbecker Land mit Stand von 2002
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 38 »Neubau P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle« mit Stand vom 08.07.2020 (siehe Anlage 1)
- Entwurfsplanung der Grundrisse der geplanten P+R-Anlage von der LEITPLAN GmbH Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mit Stand vom 20.04.2020
- Entwurfsplanung mit Schnitten und Ansichten der geplanten P+R-Anlage von der LEITPLAN GmbH Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mit Stand vom 07.11.2019
- Verkehrstechnische Untersuchung zum Vorhaben von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH mit Stand vom Juli 2020
 - Verkehrsaufkommen (DTV_w) und Schwerverkehrsanteil (Lkw > 3,5 t) für den Planfall (siehe Tabelle 2-2)

Tabelle 2-2 Verkehrsaufkommen und Schwerverkehrsanteil im Planfall

Straße		DTV_w [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]
Kastanienallee	nördlich Am Fließ	3.300	5
	südlich Am Fließ	2.850	5
Am Fließ	östlich P+R Zufahrt	1.450	1
	westlich P+R Zufahrt	100	5

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 8.2 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien [4] – durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt.

Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Die Annahmen und Emissionsansätze die dieser Berechnung zu Grunde liegen sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schalleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund dem aktuellen Stand der Technik fallen diese Pegel heutzutage spürbar geringer aus. Auch fallen die rechnerisch ermittelten Werte in der Regel etwa 1 bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfasste Pegel, die diesen Studien zu Grunde liegen. Das Ergebnis der Schallausbreitung liegt damit insgesamt auf der sicheren Seite und deckt mögliche Prognoseungenauigkeiten ab. Zur Berechnung wurde das Programm SoundPLAN in der aktuellen Version 8.2 verwendet. Es ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt. Als Grundlage dienten die in Kapitel 2.2 aufgeführten Unterlagen.

4 Emissionsberechnung

4.1 Anlagenlärm

Nachfolgend werden die Emissionsansätze zum geplanten Parkhaus beschrieben. Eine vollständige Auflistung aller Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf ist in Anlage 2 zusammengestellt. In Abbildung 4-1 ist das Parkhaus mit der Lage der offenen (schallabstrahlenden) Flächen dargestellt.

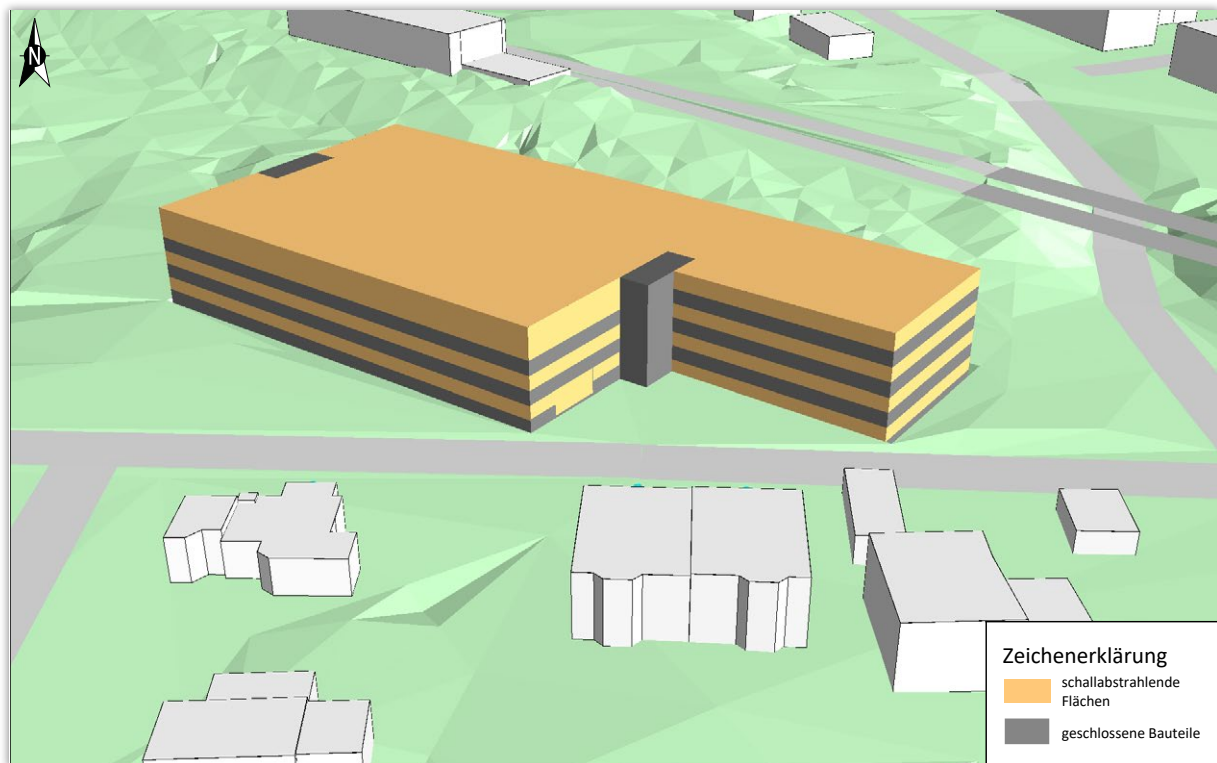


Abbildung 4-1 3D-Modelldarstellung des Parkhauses

Das zukünftige Verkehrsaufkommen des geplanten Parkhauses wird anhand der Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [5] berücksichtigt. Für P+R Anlagen (stadtnah¹, gebührenfrei) ist demnach je Stellplatz ein Pkw-Aufkommen von maximal 0,3 Bewegungen pro Stunde im Tageszeitbereich zwischen 06:00 und 22:00 Uhr zu erwarten. In der lautesten Nachtstunde ergeben sich je Stellplatz 0,16 Bewegungen pro Stunde. Bei insgesamt 251 Stellplätzen erfolgen demnach 75,3 Bewegungen pro Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr und 40,2 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde. Unter Berücksichtigung einer gleichmäßigen Stellplatzwechselfrequenz ergeben sich die in Tabelle 4-1 dargestellten Bewegungen je Parkebene.

Die Schallleistungspegel der Parkvorgänge und des Durchfahrverkehrs innerhalb des Parkhauses werden anhand der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [5] berechnet. Die Schallleistungspegel je Ebene

¹ Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km

(Parken und Durchfahrt) werden energetisch addiert und anschließend als Flächenschallquellen in 0,5 m Höhe über der jeweiligen Parkebene berücksichtigt.

Für die Ermittlung der Schallleistungspegel durch die Parkvorgänge je Ebene werden folgende Rechenparameter angesetzt:

- Schallleistungspegel für einen Parkvorgang: 63 dB(A)
- Zuschlag für die Parkplatzart: 0 dB(A) (Besucher und Mitarbeiter)
- Zuschlag Impulshaltigkeit: 4 dB(A)
- Zuschlag Parksuchverkehr²: 0 dB(A)
- anlagenbezogener Schallleistungspegel je Parkvorgang: 67 dB(A)

Tabelle 4-1 Schallleistungspegel der Parkvorgänge je Ebene

Ebene	Anzahl Stellplätze	Anzahl Parkvorgänge [Pkw/h]		L _{WA} Parkvorgänge [dB(A)]	
		Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde	Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde
UG	46	13,8	7,4	78,4	75,7
EG	24	7,2	3,8	75,6	72,8
1.OG	42	12,6	6,7	78,0	75,3
2.OG	26	7,8	4,2	75,9	73,2
3.OG	42	12,6	6,7	78,0	75,3
4.OG	26	7,8	4,2	75,9	73,2
5.OG	45	13,5	7,2	78,3	75,6

Für die Ermittlung der Schallleistungspegel für die durchfahrenden Pkw werden folgende Parameter angesetzt:

- Fahrstrecke je Ebene: 40 m
- streckenbezogener Schallleistungspegel je Pkw: 47,5 dB(A)/m²
- Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche: 0 dB(A)
- anlagenbezogener Schallleistungspegel je Durchfahrt: 63,5 dB(A)

Es ergeben sich die in Tabelle 4-2 dargestellten Schallleistungspegel für den Durchfahrverkehr je Parkebene. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sich die Zufahrt des Parkhauses im EG befindet, sodass sich für das UG kein Durchfahrverkehr zu den anderen Ebenen ergibt.

² Der Zuschlag für den Parksuchverkehr je Ebene entfällt im vorliegenden Fall aufgrund der Anordnung der Stellplätze entlang der Fahrgasse.

Tabelle 4-2 Schallleistungspegel des Durchfahrverkehrs je Ebene

Ebene	Anzahl Durchfahrten [Pkw/h]		L_{WA} Durchfahrverkehr [dB(A)]	
	Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde	Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde
UG	0	0	0	0
EG	68,1	36,3	81,9	79,1
1.OG	41,7	22,2	79,7	77,0
2.OG	33,9	18,1	78,8	76,1
3.OG	21,3	11,4	76,8	74,1
4.OG	13,5	7,2	74,8	72,1
5.OG	0	0	0	0

Durch energetische Addition der berechneten Schallleistungspegel für die Parkvorgänge und für den Durchfahrverkehr ergeben sich die Gesamtschallleistungspegel je Ebene entsprechend Tabelle 4-3.

Tabelle 4-3 Gesamtschallleistungspegel je Ebene

Ebene	L_{WA} Parkvorgänge [dB(A)]		L_{WA} Durchfahrverkehr [dB(A)]		L_{WA} gesamt [dB(A)]	
	Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde	Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde	Tageszeitbereich	lauteste Nachtstunde
UG	78,4	75,7	0	0	78,4	75,7
EG	75,6	72,8	81,9	79,1	82,8	80,0
1.OG	78,0	75,3	79,7	77,0	82,0	79,2
2.OG	75,9	73,2	78,8	76,1	80,6	77,9
3.OG	78,0	75,3	76,8	74,1	80,5	77,7
4.OG	75,9	73,2	74,8	72,1	78,4	75,7
5.OG	78,3	75,6	0	0	78,3	75,6

Die Transmission des Schalls durch die offenen Flächen des Parkhauses werden gemäß DIN EN 12354-4 [6] Kapitel 4.3.2 bestimmt. Für den Diffusitätsterm c_d wird ein Wert von -3,0 dB angesetzt. Die Streukörperdichte wird mit $0,03 \text{ m}^{-1}$ abgeschätzt. Das Absorptionsspektrum von Wand und Boden entspricht jenem von Beton. Aus Gründen des Immissionsschutzes wird für alle nach Osten und Süden ausgerichteten Fassadenbereiche eine geschlossene und schallabschirmende Brüstung mit einer Höhe von 1,10 m berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet hierbei lediglich die Fassade mit der geplanten Zufahrt zum Parkhaus im EG. Die berechneten Halleninnenpegel der offenen Fassadenflächen sind in Anlage 3 dargestellt.

4.2 Straßenverkehrslärm

Die Berechnungen der Emissionen für den Straßenverkehrslärm werden entsprechend den RLS-90 [7] vorgenommen. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet sich aus:

- dem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV),
- dem Lkw-Anteil,
- einer festzulegenden Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs,
- der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
- der Straßenoberfläche und
- der Steigung der Straße.

Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen und der Lkw-Anteil auf den umliegenden Straßen im Planfall wird der verkehrlichen Untersuchung von HOFFMANN-LEICHTER entnommen. Dieses ist als durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (DTV_w) mit einem Schwerverkehrsanteil (Lkw > 3,5 t) angegeben. Für die immissionsschutztechnische Untersuchung ist der Lkw-Anteil, welcher Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 2,8 t einschließt, sowie der DTV relevant. Der Lkw-Anteil (> 2,8 t) lässt sich mit dem ortsüblichen Faktor 1,2 aus dem Lkw-Anteil der Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 3,5 t ermitteln. Die Umrechnung des DTV_w in den DTV erfolgt entsprechend dem Hochrechnungsverfahren des Bundesministeriums für Verkehr Bau und Stadtentwicklung [8].

In Abhängigkeit von dem Monat der Verkehrserhebung (Saisonfaktor) und von der Spitzenstundenbelastung (Wochenfaktor) werden Faktoren angesetzt, welche das übliche Verhältnis zwischen werktäglichem und sonntäglichem Verkehr widerspiegeln. Sofern keine konkreten Daten vorliegen, wird bei der Umrechnung des DTV_w in den DTV auf folgende Mittelwerte zurückgegriffen:

- Saisonfaktor: Kfz 0,99 SV 0,98
- Wochenfaktor: Kfz 0,90 SV 0,81

Bei den vorliegenden Verkehrszahlen handelt es sich um Prognosedaten, sodass keine konkreten Zählraten vorliegen und bei der Umrechnung die genannten Mittelwerte angesetzt werden.

Die Tag-Nacht-Aufteilung auf den umliegenden Straßen wird entsprechend der Tabelle 3 der RLS-90 [7] angesetzt:

- Kastanienallee: Gemeindestraße
- Am Fließ: Gemeindestraße

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den umliegenden Straßenabschnitten wird wie folgt berücksichtigt:

- Kastanienallee: 30 km/h
- Am Fließ: 30 km/h

Die Straßenabschnitte sind asphaltiert, sodass sich keine Zuschläge für die Fahrbahnoberfläche ergeben. Steigung oder Gefälle führt erst ab 5 % zu einer Zunahme der Emissionen. Im Untersuchungsgebiet ist die Steigung flächendeckend kleiner als 5 %. Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden automatisch im Rechenmodell vergeben. Die verkehrlichen Eingangswerte sind in der Tabelle 4-4 dargestellt.

Tabelle 4-4 DTV, Lkw-Anteil und Lärmemissionspegel im Planfall

Straße	DTV Kfz/24h	SV-Anteil (2,8 t) %	M tags		M nachts		
			Pkw/h	Lkw/h	Pkw/h	Lkw/h	
Kastanienallee	nördlich Am Fließ	2.940	5,3	166,5	9,9	31,8	0,5
	südlich Am Fließ	2.539	5,3	143,8	8,6	27,5	0,5
Am Fließ	östlich P+R Zufahrt	1.292	1,1	76,6	0,9	14,2	0
	westlich P+R Zufahrt	89	5,3	5,0	0,3	1,0	0

5 Immissionsberechnung

5.1 Anlagenlärm gemäß TA Lärm

Gemäß Flächennutzungsplan befinden sich die maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen am Rand eines allgemeinen Wohngebiets. Ein Bebauungsplan liegt nicht vor, sodass die Einstufung der Schutzwürdigkeit auf Basis der Gebietscharakteristik und der schalltechnischen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet erfolgt. Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich im unmittelbaren Einwirkungsbereich zur bereits bestehenden Stellplatzanlage. Unmittelbar nördlich der bestehenden S-Bahntrasse schließen zudem verschiedene gewerbliche Nutzungen an. Aufgrund dessen wird im vorliegenden Fall eine Gemengelage zugrunde gelegt. Eine Gemengelage liegt gemäß Nummer 6.7 der TA Lärm vor, wenn dem Wohnen dienende Gebiete und gewerblich, industriell oder vergleichbar genutzte Gebiete aneinandergrenzen. Durch die unmittelbare Nachbarschaft zwischen der Wohnbebauung und der bestehenden Stellplatzanlage lässt sich eine vorliegende Gemengelage begründen.

Gemäß Nummer 6.7 der TA Lärm kann die Schutzwürdigkeit der Wohnbebauung beim Vorliegen einer Gemengelage auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf und Mischgebiete dürfen hierbei jedoch nicht überschritten werden, da im Sinne des Immissionsschutzes sicherzustellen ist, dass auch nach Umsetzung eines Vorhabens (hier Errichtung Parkhaus) gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Gesunde Wohnverhältnisse gelten als gewahrt, wenn die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf und Mischgebiete nicht überschritten werden. Im Sinne einer Mittelwertbildung³ können die Immissionsrichtwerte für die Beurteilung der schalltechnischen Verträglichkeit im vorliegenden Fall vereinfacht auf 57,5 dB(A) tags und 42,5 dB(A) nachts erhöht werden.

Die Tabelle 5-1 zeigt die berechneten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten. Die Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2 veranschaulichen die Schallausbreitung im Tages- und Nachtzeitbereich in einer exemplarischen Höhe von 5 m über Gelände (entspricht dem 1. OG) sowie die Lage der maßgeblichen Immissionsorte. .

Im Tageszeitbereich ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 45,2 dB(A) am maßgeblichen Immissionsort (Am Fließ 2A). Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird demnach deutlich unterschritten. Im Nachtzeitbereich werden Beurteilungspegel von bis zu 40,5 dB(A) erreicht. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird somit lediglich um 0,5 dB(A) überschritten. Der oben genannte Zwischenwert von 42,5 dB(A), welcher sich aufgrund der vorliegenden Gemengelage ergibt, wird hingegen deutlich unterschritten. Es kann aufgrund der lediglich geringfügigen Überschreitungen des nächtlichen

³ Mittelwert zwischen den Immissionsrichtwerten eines allgemeinen Wohngebiets und eines Mischgebiets.

Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete und unter Berücksichtigung der vorliegenden Gemengelage eine der Gebietsnutzung angemessene Nachtruhe für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen gewährleistet werden.

Tabelle 5-1 Beurteilungspegel nach TA Lärm

IO	Nutzung	Stockwerk	IRW,T [dB(A)]	IRW,N [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT,diff [dB(A)]	LrN,diff [dB(A)]
Am Fließ 2	WA	EG	55	40	44,6	39,9	---	---
Am Fließ 2	WA	1.OG	55	40	44,7	40,0	---	---
Am Fließ 2A	WA	EG	55	40	45,1	40,4	---	0,4
Am Fließ 2A	WA	1.OG	55	40	45,2	40,5	---	0,5
Birkenallee 12	WA	EG	55	40	44,3	39,6	---	---
Wiesenstraße 1	WA	EG	55	40	33,5	28,8	---	---
Wiesenstraße 1	WA	1.OG	55	40	34,5	29,8	---	---

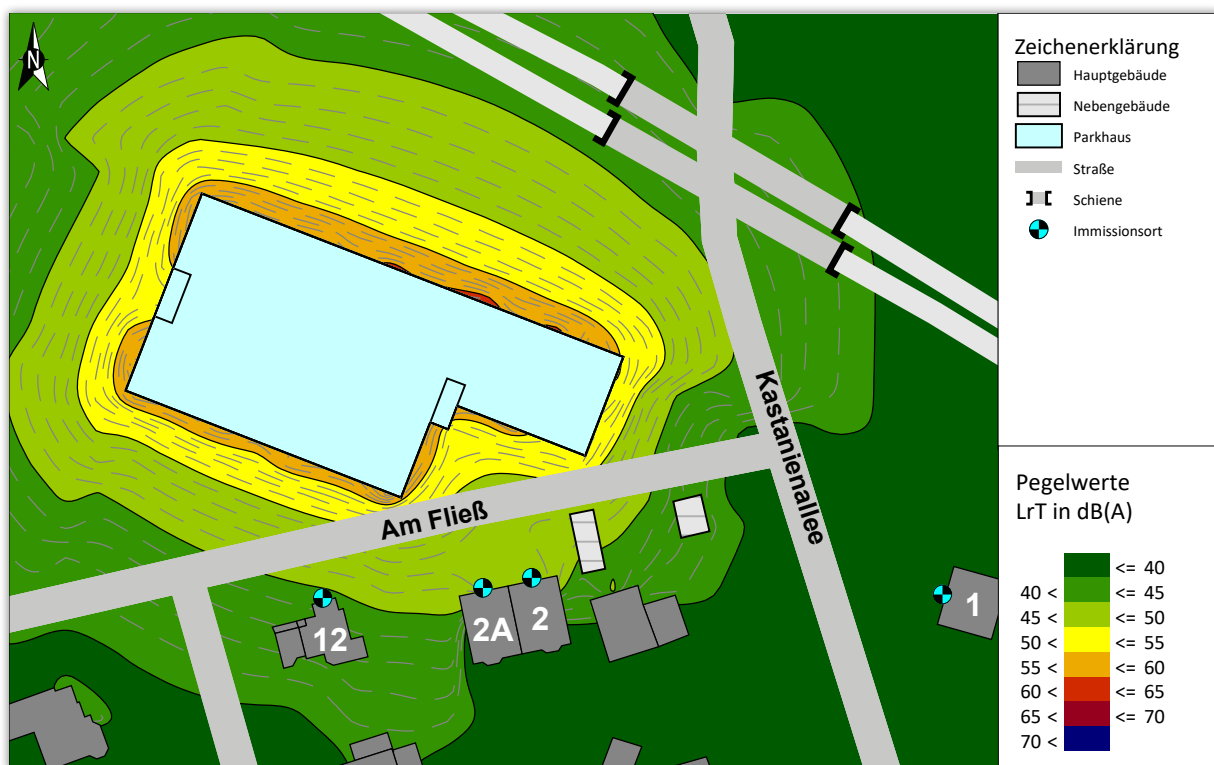


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe, Beurteilung nach TA Lärm, tags 06:00 - 22:00 Uhr



Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe, Beurteilung nach TA Lärm, nachts 22:00 - 06:00 Uhr

5.2 Anlagenbezogener Verkehrslärm gemäß TA Lärm

Eine Untersuchung der zu erwartenden Pegelerhöhung durch den Verkehrslärm in Folge der Errichtung des Parkhauses ist im vorliegenden Fall nicht zielführend, da sich die bestehende Verkehrssituation aufgrund der mangelnden Stellplatzanzahl des bestehenden Parkplatzes nicht realistisch abschätzen lässt. Im Rahmen einer Parkraumerhebung wurde festgestellt, dass bereits im Bestand bis zu 200 Kfz auf und um den bestehenden Parkplatz abgestellt werden. Der Parkplatz hat derzeit jedoch lediglich 76 Stellplätze, sodass mehr als 100 Kfz im Umfeld der Stellplatzanlage abgestellt werden müssen. Aufgrund des hohen Parkdrucks ergibt sich darüber hinaus ein hohes Maß an Parksuchverkehr auf dem Parkplatz selbst und im öffentlichen Straßenland.

Das geplante Parkhaus mit 251 Stellplätzen bietet zukünftig ausreichende Kapazitäten, sodass Parkvorgänge im öffentlichen Straßenland sowie Parksuchverkehr im Umfeld der Anlage nicht mehr erforderlich werden. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass sich das zukünftige Verkehrsaufkommen trotz des größeren Stellplatzangebots nicht bzw. nur geringfügig erhöhen wird. Eine Verdopplung des Verkehrsaufkommens aufgrund der Errichtung des Parkhauses (entspricht einer Zunahme von 3 dB(A)) kann aufgrund der beschriebenen Gegebenheiten ausgeschlossen werden. Es werden im vorliegenden Fall somit nicht alle Kriterien gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm erfüllt, sodass Maßnahmen zur Reduzierung der Geräusche durch den An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zwingend erforderlich werden.

Zu Vermeidung unzulässiger Geräuscheinwirkungen durch Verkehrsgeräusche im Zuge des An- und Abfahrtverkehrs des Parkhauses wird dennoch die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) rechnerisch geprüft. Als Annahme zur sicheren Seite werden für die Beurteilung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zugrunde gelegt. Die Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte sind in Tabelle 5-2 dargestellt. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete vollständig eingehalten werden. Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 56,4 dB(A) tags und 47,1 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden demnach um mindestens 2,6 dB(A) tags und 1,9 dB(A) nachts unterschritten.

Tabelle 5-2 Beurteilungspegel nach Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

IO	Nutzung	Stockwerk	IGW,T [dB(A)]	IGW,N [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT,diff [dB(A)]	LrN,diff [dB(A)]
Am Fließ 2	WA	EG	59	49	52,2	44,0	---	---
Am Fließ 2	WA	1.OG	59	49	52,9	44,5	---	---
Am Fließ 2A	WA	EG	59	49	50,9	42,6	---	---
Am Fließ 2A	WA	1.OG	59	49	51,3	43,0	---	---
Birkenallee 12	WA	EG	59	49	47,3	38,4	---	---
Wiesenstraße 1	WA	EG	59	49	55,8	46,5	---	---
Wiesenstraße 1	WA	1.OG	59	49	56,4	47,1	---	---

6 Zusammenfassung

Die Gemeinde Mühlenbecker Land plant den Neubau einer P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle. Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 0,6 ha grenzt im Westen an das FFH-Gebiet »Tegeler Fließtal«, im Norden an die Trasse der S-Bahnlinie S8, im Osten an die Kastanienallee und im Süden an die Straße Am Fließ sowie an das Wohngebiet Mönchmühle. Die im Bestand vorhandenen 76 Pkw-Stellplätze sollen im Planfall mittels Parkhaus auf 251 Pkw-Stellplätze erhöht werden.

Im Rahmen des B-Planverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens für die umliegenden schützenswerten Nutzungen nachweist. Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Anlagenlärm gemäß TA Lärm

- Durch den Betrieb der geplanten P+R Anlage ergeben sich an den umliegenden Immissionsorten Beurteilungspegel von maximal 45,2 dB(A) tags und 40,5 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete werden demnach im Tageszeitbereich deutlich unterschritten und im Nachtzeitbereich geringfügig um maximal 0,5 dB(A) überschritten.
- Aufgrund der geringen Überschreitungen des nächtlichen Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete und unter Berücksichtigung der vorliegenden Gemengelage kann eine der Gebietsnutzung angemessene Nachtruhe für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen gewährleistet werden.

Anlagenbezogener Verkehrslärm gemäß TA Lärm

- Nach Realisierung des Vorhabens ergeben sich im Umfeld des Plangebiets Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche von bis zu 56,4 dB(A) tags und 47,1 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete werden demnach eingehalten.
- Die Kriterien der TA Lärm Punkt 7.4 werden im vorliegenden Fall nicht vollständig erfüllt, sodass keine Maßnahmen zur Reduzierung der Geräusche des Zu- und Abfahrtverkehrs erforderlich werden.

Fazit

Mit dem hier zugrunde gelegten Betriebskonzept ist der Betrieb der geplanten P+R Anlage schalltechnisch verträglich und nach TA Lärm genehmigungsfähig. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung vor unzulässigen Geräuscheinwirkungen sind für die nach Osten und Süden ausgerichteten Fassadenbereiche geschlossene und schallabschirmende Brüstungen mit einer Höhe von 1,10 m vorzusehen.

LITERATURVERZEICHNIS

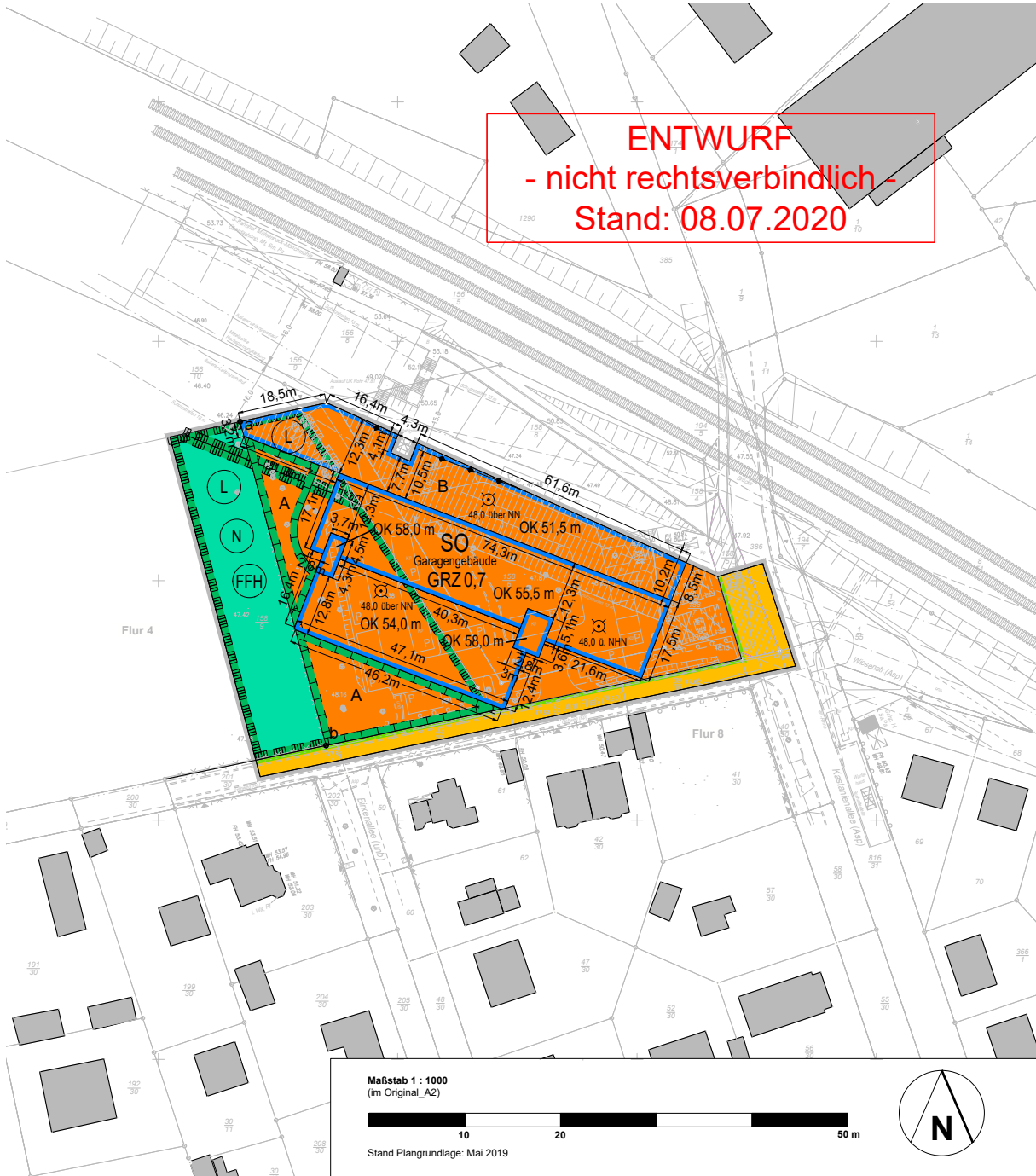
- [1] 16. BImSchV (2014): Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Juni 1990. Stand: Dezember 2014.
- [2] TA Lärm (1998): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [3] BImSchG (2019): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz/ Bundesamt für Justiz. März 1974. Stand: März 2019.
- [4] DIN ISO 9613-2 (1999): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.
- [5] Parkplatzlärmstudie (2007): Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage.
- [6] DIN EN 12354-4 (2017): Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragungen von Räumen ins Freie. Deutsches Institut für Normung. November 2017.
- [7] RLS-90 (1992): Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Ausgabe 1990, Stand: 1992.
- [8] Hochrechnungsverfahren (2008): Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Dezember 2008.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Entwurf des Bebauungsplans Nr. 38 »Neubau P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle« Entwurf GRUPPE PLANWERK GmbH Stand: 08.07.2020	20
Anlage 2	Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf	21
Anlage 3	Halleninnenpegel und Emissionspegel je Fassade	22

Anlage 1 Entwurf des Bebauungsplans Nr. 38 »Neubau P+R-Anlage am S-Bahnhof Mühlenbeck-Mönchmühle« | Entwurf | GRUPPE PLANWERK GmbH | Stand: 08.07.2020



Anlage 2 Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Parkhaus - Dach						78,1	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8			
Parkhaus - Fassade Nord Ebene 1.OG						77,4	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2		
Parkhaus - Fassade Nord Ebene 3.OG						75,5	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3		
Parkhaus - Fassade Nord Ebene 5.OG						67,0	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7		
Parkhaus - Fassade Nord Ebene UG						74,7	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 1.OG						66,4	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 2.OG						66,4	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 3.OG						64,8	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 4.OG						60,1	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 5.OG						57,0	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene EG (1)						62,0	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene EG (2)						67,1	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene EG (3)						62,8	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6		
Parkhaus - Fassade Ost Ebene UG						62,9	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 1.OG						67,8	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 2.OG						72,4	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 3.OG						66,3	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 4.OG						66,5	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 5.OG						58,4	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene EG						73,9	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Parkhaus - Fassade Süd Ebene UG						64,2	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9		
Parkhaus - Fassade West Ebene 1.OG						68,5	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3		
Parkhaus - Fassade West Ebene 2.OG						69,7	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4		
Parkhaus - Fassade West Ebene 3.OG						66,6	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4		
Parkhaus - Fassade West Ebene 4.OG						63,1	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8		
Parkhaus - Fassade West Ebene 5.OG						58,6	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3		
Parkhaus - Fassade West Ebene EG						71,1	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9		
Parkhaus - Fassade West Ebene UG						66,3	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0		

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

SoundPLAN 8.2

Anlage 3 Halleninnenpegel und Emissionspegel je Fassade

Name	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	
Parkhaus - Dach	1869,19	51,1	0,0	48,1	80,8	63,2	68,1	72,3	75,7	76,3	71,4	
Parkhaus - Fassade Nord Ebene 1.OG	171,86	60,8	0,0	57,8	80,2	63,1	68,0	72,3	75,3	75,5	70,2	
Parkhaus - Fassade Nord Ebene 3.OG	171,86	58,9	0,0	55,9	78,3	61,1	66,1	70,4	73,3	73,6	68,4	
Parkhaus - Fassade Nord Ebene 5.OG	192,89	49,9	0,0	46,9	69,7	52,0	57,0	61,2	64,6	65,3	60,4	
Parkhaus - Fassade Nord Ebene UG	171,86	58,1	0,0	55,1	77,5	60,4	65,3	69,7	72,6	72,7	67,3	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 1.OG	22,17	58,8	0,0	55,8	69,2	51,8	57,3	61,2	64,4	64,5	59,1	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 2.OG	16,93	59,8	0,0	56,8	69,1	52,0	57,0	61,2	64,1	64,3	59,3	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 3.OG	22,17	57,1	0,0	54,1	67,6	50,5	55,6	59,7	62,7	62,8	57,7	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 4.OG	37,87	50,1	0,0	47,1	62,8	45,4	50,2	54,2	57,9	58,3	53,4	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene 5.OG	27,09	48,3	0,0	45,3	59,7	42,6	47,4	51,1	54,2	55,6	50,2	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene EG (1)	4,37	61,4	0,0	58,4	64,8	48,0	52,9	57,0	59,9	60,1	54,6	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene EG (2)	12,40	61,9	0,0	58,9	69,9	53,0	57,8	62,1	64,8	65,2	59,9	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene EG (3)	5,10	61,5	0,0	58,5	65,6	48,3	53,6	57,7	60,4	60,9	56,1	
Parkhaus - Fassade Ost Ebene UG	22,17	55,2	0,0	52,2	65,6	48,5	53,3	57,5	60,7	61,0	55,8	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 1.OG	28,81	59,0	0,0	56,0	70,6	53,8	58,4	62,7	65,6	65,8	61,0	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 2.OG	61,91	60,2	0,0	57,2	75,1	58,2	62,9	67,2	70,1	70,4	65,1	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 3.OG	28,81	57,5	0,0	54,5	69,1	51,7	56,9	61,2	64,3	64,2	59,4	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 4.OG	138,81	50,8	0,0	47,8	69,2	51,8	56,8	60,9	64,1	64,7	59,9	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene 5.OG	35,22	48,6	0,0	45,6	61,1	43,9	48,3	52,4	55,8	56,8	52,1	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene EG	61,89	61,8	0,0	58,8	76,7	59,8	64,6	68,9	71,7	72,0	66,9	
Parkhaus - Fassade Süd Ebene UG	28,81	55,3	0,0	52,3	66,9	49,7	54,7	59,0	61,9	62,3	57,1	
Parkhaus - Fassade West Ebene 1.OG	30,38	59,5	0,0	56,5	71,3	54,0	58,9	63,2	66,4	66,6	61,3	
Parkhaus - Fassade West Ebene 2.OG	30,38	60,6	0,0	57,6	72,4	55,9	60,6	64,4	67,5	67,7	62,4	
Parkhaus - Fassade West Ebene 3.OG	30,38	57,5	0,0	54,5	69,4	52,0	57,3	61,3	64,4	64,8	59,4	
Parkhaus - Fassade West Ebene 4.OG	51,09	51,7	0,0	48,7	65,8	49,3	53,6	57,6	60,5	61,4	55,9	
Parkhaus - Fassade West Ebene 5.OG	34,10	48,9	0,0	45,9	61,3	43,5	48,5	52,8	56,3	56,7	52,1	
Parkhaus - Fassade West Ebene EG	30,38	62,1	0,0	59,1	73,9	57,1	62,1	66,0	68,9	69,1	63,8	
Parkhaus - Fassade West Ebene UG	30,38	57,2	0,0	54,2	69,0	51,7	56,7	61,1	64,1	64,3	58,9	

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

SoundPLAN 8.2