

Im Auftrag der Seniorenpark Hoppegarten GmbH

Gutachtliche Stellungnahme

Bericht Nr. 1220 0011-2

Bebauungsplan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung der Gemeinde Hoppegarten



Gutachtliche Stellungnahme

Bericht Nr.: 1220 0011-2

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 1220 0011-1 vom 12.02.2021

Änderungen gegenüber dem schalltechnischen Bericht Nr. 1220 0011-1:

- Anpassung der Untersuchungen an einen neuen Planungsstand
-

Projekt: Bebauungsplan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung der Gemeinde Hoppegarten

Umfang: Textteil 36 Seiten
Anhang 59 Seiten

Datum: 18.04.2023

Auftraggeber

Seniorenpark Hoppegarten GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen (Aller)

Auftragnehmer

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 / 27 60 – 0
F. 025 01 / 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Verfasser

Thomas Wihard
Dipl.-Phys. Ing.
T. 0 25 01 / 27 60-23
thomas.wihard@nts-plan.de

Inhalt

1.	Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung	5
1.1.	Beschreibung des Vorhabens	5
1.2.	Aufgabenstellung	6
2.	Geräuschemissionen durch Gewerbe	7
2.1.	Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung - Gewerbe	7
2.2.	Immissionsorte	9
2.2.1.	Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbegeräusche	9
2.2.2.	Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz	9
2.3.	Grundlagendaten	10
2.3.1.	Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbegeräusche	10
2.3.2.	Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz	11
2.4.	Untersuchungsergebnisse Gewerbe	18
2.4.1.	Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbegeräusche	18
2.4.2.	Beurteilung der Betriebsgeräusche der Seniorenresidenz	21
3.	Geräuschemissionen durch Verkehr	23
3.1.	Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung - Verkehr	23
3.2.	Grundlagendaten	25
3.3.	Untersuchungsergebnisse Verkehr	25
3.4.	Anforderungen an den baulichen Schallschutz	28
3.4.1.	Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen	28
3.4.2.	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	29
3.4.3.	Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren	29
3.4.4.	Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen	30
4.	Grundlagenverzeichnis	32
5.	Abkürzungen und Begriffe	33

Tabellen

Tabelle 1:	Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm	7
Tabelle 2:	tabellarische Auflistung der relevanten Geräuschquellen und Betriebsverkehre	13
Tabelle 3:	Geräuschemissionen von Verladevorgängen an Außenrampen	16
Tabelle 4:	Stationäre technische Geräuschquellen	18
Tabelle 5:	Beurteilungspegel einwirkendes Gewerbe und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm	19
Tabelle 6:	Beurteilungspegel Seniorenresidenz und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm ..	21
Tabelle 7:	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm	23
Tabelle 8:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	24
Tabelle 9:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln	29

Abbildungen

Abbildung 1:	Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änd. und Planungsgrundstück	5
Abbildung 2:	Geräuschemissionen durch Gewerbe - betrachtete Immissionsorte	9
Abbildung 3:	Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz - betrachtete Immissionsorte	10
Abbildung 4:	festgesetzte Lärmschutzanlagen im Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung	19

Anhänge

Anhang 1:	Übersichtslageplan - Gewerbe	A-2
Anhang 2:	Berechnung der Geräuschemissionen Gewerbe - Bestand	A-4
Anhang 3:	Geräuschemissionen an der Seniorenresidenz durch bestehendes Gewerbe	A-9
Anhang 4:	Übersichtslageplan – Gewerbe Seniorenresidenz	A-18
Anhang 5:	Berechnung der Geräuschemissionen Gewerbe - Seniorenresidenz	A-20
Anhang 6:	Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz	A-25
Anhang 7:	Übersichtslageplan - Verkehr	A-36
Anhang 8:	Berechnung der Geräuschemissionen Verkehr	A-38
Anhang 9:	Geräuschemissionen durch Verkehr (Gebäudelärmkarten)	A-42
Anhang 10:	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018	A-55

1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung

1.1. Beschreibung des Vorhabens

Die Seniorenpark Hoppegarten GmbH plant auf einer etwa 6.000 m² großen Grundstücksfläche am Hönower Weg ein Senioren-Pflegeheim. Der geplante Gebäudekomplex soll über 3 Geschosse verfügen.

Das Planungsgrundstück liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung, der für die betreffende Fläche eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA3) und ein Höchstmaß von zwei Vollgeschossen festsetzt.

Die Lage des Änderungsbereichs des Bebauungsplans ist in der Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änd. und Planungsgrundstück

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlagen für das Neubauvorhaben ist die 3. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplans "Gartenstadt Neu-Birkenstein" erforderlich.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

1.2. Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ einschließlich der 1. und 2. Änderung wurden schalltechnische Untersuchungen zu den Geräuschemissionen durch Verkehr und Gewerbe innerhalb des Plangebiets durchgeführt. Im schalltechnischen Bericht Nr. 1208 0021 der nts Ingenieurgesellschaft mbH vom 17.02.2009 [1] wurden zuletzt die Grundlagen und Ergebnisse zu den Geräuschemissionen durch Straßenverkehr auf dem Hönower Weg sowie auf den Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebiets, durch die Nutzung des P&R-Parkplatzes nordöstlich des Haltepunktes Bhf. Birkenstein und durch Schienenverkehr auf der dreigleisigen Bahnstrecke Hoppegarten - Strausberg dargelegt. Die Geräuschemissionen durch das südöstlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung gelegene Nahversorgungszentrum (s. Abbildung 1) wurden zuletzt im Zuge des letztgenannten Planverfahrens ermittelt und im schalltechnischen Bericht Nr. 1114 0031 vom 18.12.2014 [1] dokumentiert.

Im Rahmen der jeweiligen schalltechnischen Untersuchungen wurden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet, die als Grundlage für die textlichen Festsetzungen in den Bebauungsplänen dienten. Die Ausarbeitungen der Schallschutzmaßnahmen bezogen sich in den vorgenannten Untersuchungen auf eine Wohnbebauung mit einem Höchstmaß von zwei Vollgeschossen.

Für die 3. Änderung des Bebauungsplans „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ ist eine erneute schalltechnische Untersuchung zu den Betriebsgeräuschen des südöstlich bestehenden Nahversorgungszentrums (NVZ, s. Abbildung 1) durchzuführen. Hierbei ist zu prüfen, ob die im Bebauungsplan festgesetzte Lärmschutzanlage entlang der Südostgrenze des Baugebiets „WA3“ (s. Abbildung 4), die ausgelegt ist auf eine Bebauung mit maximal 2 Vollgeschossen, auch für die geplante, 3-geschossige Bebauung ausreichend ist. Ist dies nicht der Fall, sind die Lärmschutzeinrichtungen neu zu dimensionieren bzw. sind ergänzende Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Weiterhin sollen die Verkehrsgeräuschemissionen an dem geplanten Gebäudekomplex der Seniorenresidenz ermittelt werden. Die Berechnungen sollen für die Situation ohne Berücksichtigung des im Bebauungsplan festgesetzten Lärmschutzwalls entlang des Hönower Wegs erfolgen. Auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018 zu ermitteln. Diese dienen im Baugenehmigungsverfahren zur Auslegung des erforderlichen baulichen Schallschutzes (dies ist nicht Gegenstand der vorliegenden Stellungnahme).

In einem dritten Untersuchungsteil sollen die durch den Betrieb der Seniorenresidenz (Fahr- und Parkbewegungen von Mitarbeitern und Besuchern, Lieferverkehre, stationäre Anlagen etc.) in der Nachbarschaft verursachten Geräuschemissionen auf der Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] ermittelt und beurteilt werden. Bei Überschreitungen geltender Immissionsricht- oder Zielwerte ist ein Lärmschutzkonzept auszuarbeiten, das die Einhaltung der Richt- oder Zielwerte sicherstellt.

Zu den Ergebnissen der entsprechend durchgeführten Berechnungen nehmen wir im Folgenden gutachtlich Stellung.

2. Geräuschimmissionen durch Gewerbe

2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung - Gewerbe

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]). Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Im Regelfall ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG [3] im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen sichergestellt, wenn die in Nr. 6 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden (s. Tabelle 1). Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung in der Nachbarschaft der gewerblichen und industriellen Anlagen.

Tabelle 1: Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm tags/nachts in dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus und Pflegeanstalt	45 / 35
Reines Wohngebiet	50 / 35
Allgemeines Wohngebiet	55 / 40
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	60 / 45
Urbanes Gebiet	63 / 45
Gewerbegebiet	65 / 50
Industriegebiet	70 / 70

Beurteilungszeiträume

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (s. Tabelle 1) beziehen sich tags auf die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts auf die Zeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Sie gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Maßgeblicher Immissionsort

Der maßgebliche Immissionsort, für den die Geräuschbeurteilung nach TA Lärm vorgenommen wird, ist der Ort im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Gesamtgeräuschbelastung am ehesten zu erwarten ist.

Gemäß TA Lärm (A1.3) liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [4]. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der maßgebliche Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [5]. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Zuschlag für Ruhezeiten am Tag

Für folgende Zeiten wird entsprechend der TA Lärm in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. an Werktagen: | 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen: | 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Für Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete sowie für Urbane Gebiete sind keine Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen innerhalb der Tageszeit mit besonderer Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die Immissionsrichtwerte sind von der Gesamtgeräuschbelastung aller relevant an den maßgeblichen Immissionsorten einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, einzuhalten. Zur Beurteilung der Gesamtbelastung ist daher neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionsbeiträgen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch weitere, der TA Lärm unterliegenden Anlagen zu betrachten.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionsorte nach Nr. 2.2 der TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage. Die Immissionsbeiträge der betrachteten Anlage sind damit nicht beurteilungsrelevant.

2.2. Immissionsorte

2.2.1. Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbegeräusche

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Gewerbe erfolgt für folgende in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte vor den dem Nahversorgungszentrum zugewandten Fassaden des geplanten Gebäudekomplexes.



Abbildung 2: Geräuschimmissionen durch Gewerbe - betrachtete Immissionsorte

Für den Geltungsbereich der 3. Änderung des Bebauungsplans „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ wird entsprechend dem rechtskräftigen Bebauungsplan eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BauNVO [5] festgesetzt. Hierfür gelten entsprechend Tabelle 1 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).

2.2.2. Geräuschimmissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz erfolgt für folgende in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte an den der Seniorenresidenz nächstgelegenen schutzwürdigen Gebäude. Die Immissionsorte IO 01, IO 02 und IO 07 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ bzw. „Gartenstadt Neu-Birkenstein - 2. Änderung“ der Gemeinde Hoppegarten. Dieser weist für die Immissionsorte IO 01 und IO 07 eine Gebietsnutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) und für den Immissionsort IO 02 eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte aus. Für die Kindertagesstätte wird der Schutzanspruch entsprechend dem von Allgemeinen Wohngebieten angenommen.

Für alle betrachteten Immissionsorte gelten somit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] entsprechend Tabelle 1 von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).



2.3. Grundlagendaten

2.3.1. Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbegeräusche

In dem Nahversorgungszentrum sind ein Lebensmittelvollsortimenter sowie verschiedene Fachmärkte (Drogerie, Schuh- und Bekleidungsgeschäfte) untergebracht. Die maximale Gesamtverkaufsfläche beträgt gemäß den Festsetzungen der 1. Änderung des Bebauungsplanes 2.500 m².

Die Betriebszeiten des Vollsortimenters einschließlich der Warenanlieferung liegen werktags zwischen 6 und 22 Uhr (Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung zur 1. Änderung [1]). Die Öffnungszeiten der Fachmärkte liegen werktags zwischen 7 und 21 Uhr, die Anlieferungen erfolgen zur Tageszeit zwischen 6 und 22 Uhr [6].

Das Nahversorgungszentrum wird von Kunden und Lieferfahrzeugen über eine Zufahrt vom Hönower Weg angefahren und auch verlassen. Die Zufahrt liegt an der nordöstlichen Grenze des Nachversorgers. Die Warenanlieferungen für den Lebensmittelvollsortimenter finden an der Anlieferrampe statt, die an der nördlichen Gebäudefront untergebracht ist. Die Fachmärkte werden ausschließlich über die Eingänge der Märkte an der südlichen Gebäudefront vom gemeinsamen Parkplatz aus beliefert. Folgende maßgebliche Geräuschquellen werden berücksichtigt:

- Lkw-Fahrbewegungen bei der Warenanlieferung des Vollsortimenters zur Laderampe am nordwestlichen Gebäudeteil mit An- und Abfahrt vom Hönower Weg aus parallel zur nördlichen Grenze der Betriebsflächen des Nahversorgungszentrums
- Betrieb von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten der Kühl-Lkw entlang der Fahrwege und an der Entladestelle
- die Ladevorgänge an der vorgenannten Laderampe
- Pkw-Fahr- und Parkvorgänge auf dem Parkplatz inkl. Rollgeräusche der Einkaufswagen
- Lkw-Fahrbewegungen vom Hönower Weg aus parallel zur nördlichen Grenze der Betriebsflächen und Containerwechsel im Zuge der Abfallentsorgung am nordwestlichen Gebäudeteil
- die Ladevorgänge der Fachmärkte an den Eingängen vor der südlichen Gebäudefront
- Kundenverkehre vom Hönower Weg zum Parkplatz südlich des Gebäudekomplexes
- gebäudetechnische Anlagen

Die detaillierte Ermittlung der Geräuschemissionen der relevanten Quellen können dem schalltechnischen Bericht [6] sowie den Berechnungsdatenblättern im Anhang 2 dieser Stellungnahme entnommen werden. Auf eine Wiedergabe dieser Daten wird hier verzichtet.

Entsprechend vorangegangenen Untersuchungen [7] zum Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ wurde das Gewerbegebiet „Gewerbe- und Logistikpark Dahlwitz-Hoppegarten“ südlich der Bahnlinie für die Gesamtgewerbelärmbelastung berücksichtigt. Für die Ermittlung der anteiligen Geräuschemissionen durch den Betrieb der vorhandenen und zukünftig noch hinzukommenden Anlagen im Gewerbegebiet wird der in der DIN 18005-1 [8] angegebene flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_W''_A = 60 \text{ dB(A) je Quadratmeter Gewerbefläche am Tag}$ für das gesamte Gewerbegebiet (siehe Übersichtslageplan im Anhang 1) angesetzt. Für die Nachtzeit wird entsprechend den um 15 dB niedrigeren Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_W''_A = 45 \text{ dB(A)}$ angesetzt (s. Berechnungsdatenblätter im Anhang 2).

2.3.2. Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz

Betriebsbeschreibung

Die Betriebsweise für die geplante Seniorenresidenz wird in einer Anlage zum Bebauungsplanverfahren von der plan- & bauwerk Winsen/Aller GmbH beschrieben [9]. Danach ist die Einrichtung als Senioren- und Pflegeheim konzipiert und soll bis zu 137 Pflegebedürftigen ausschließlich in Einzelzimmern ein neues Zuhause geben. Das Haus wird sich in 6 Wohnbereiche (je zwei Wohnbereiche je Geschoss) gliedern. Im Erdgeschoss wird ein Restaurant, welches den Bewohnern der Einrichtung zur Verfügung steht, errichtet. Parallel dazu können die Bewohner des Hauses auch die Wohnküchen bzw. Aufenthaltsräume der Wohngruppenbereiche zur Speiseversorgung nutzen.

Ebenfalls im Erdgeschoss wird eine Großküche vorgesehen, in der sowohl drei Hauptmahlzeiten als auch Zwischen- und Spätmahlzeiten frisch produziert werden. Der Küchenbetrieb erfolgt in der Zeit von 6:15 Uhr bis 20:15 Uhr. Die in der Großküche verwendeten Waren (Lebensmittel und Getränke, Abholung leerer Getränkekisten) werden zweimal wöchentlich an Werktagen in der Zeit von 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr mittels Lkw (7,5 t) angeliefert bzw. abgeholt. Der Wareneingang erfolgt über einen separaten Eingang. Die Waren werden von den Mitarbeitenden am Eingang Anlieferung Küche im Erdgeschoss entgegengenommen. Dort werden sie dann in die Kühlzellen und Lagerräume gebracht. Die Rückkühler der Kältetechnik werden an der Nordwestfassade des Gebäudekomplexes im Bereich der Küchenanlieferung installiert. Die Zu- und Abluft der Küche erfolgt mit einer Edelstahlhaube (Wrasenabzug) über der Kochzeile. Die Lüftungsanlage der Küche wird innerhalb des Gebäudes (Spitzboden) vorgesehen. Die Lüftungskanäle werden im Firstbereich über Dach (ca. 12,3 m über GOK) geführt.

Die Wäsche (Bettwäsche, Handtücher und Mitarbeiterbekleidung usw.) wird über externe Dienstleister (Großwäschereien) außer Haus gewaschen, getrocknet und gebügelt. Die Anlieferung und Abholung der Wäsche erfolgt zweimal wöchentlich an Werktagen mittels Lkw (7,5 t) in der Zeit von 07:00 Uhr bis 16:00 Uhr.

Bei einer Belegung mit 137 Bewohnern werden voraussichtlich folgende Stellen besetzt werden:

Leitung und Verwaltung:	ca. 4 Vollzeitstellen
Pflege und Betreuung:	ca. 60 Vollzeitstellen
Wirtschaftsdienst:	ca. 16 Vollzeitstellen

(Wirtschaftsdienst = Küchen- und Reinigungspersonal, Hausmeister, Hauswirtschaftsleitung)

Die Arbeitszeiten richten sich nach dem jeweiligen Bedarf einer Pflege- und Betreuungseinrichtung und den Wünschen der Kunden. In der Regel sind von den 80 Vollzeit-Arbeitskräften maximal 39 Mitarbeitende pro Tag anwesend. Die Arbeitszeiten und Schichtstärken gliedern sich wie folgt:

Frühschicht:	06:15 Uhr bis 14:15 Uhr	ca. 20 Mitarbeitende
Spätschicht:	14:15 Uhr bis 20:15 Uhr	ca. 16 Mitarbeitende
Nachtschicht:	20:15 Uhr bis 06:15 Uhr	ca. 3 Mitarbeitende

Generell ist eine 24 Stunden-Versorgung selbstverständlich. Da in der Regel mit Dauernachtwachen gearbeitet wird, kann davon ausgegangen werden, dass die meisten Mitarbeiter im Ein- bzw. Zwei-Schichtsystem, in der Zeit zwischen 6:15 Uhr und 20:15 Uhr arbeiten.

Den Mitarbeitenden steht ein Parkplatz mit 28 Stellplätzen zur Verfügung, die sie zu Schichtbeginn anfahren und nach Schichtende verlassen. Die unter Berücksichtigung typischer Kennwerte für die Beschäftigten der Seniorenresidenz zu erwartende Anzahl an Pkw-Fahrten wird im Fachbeitrag Verkehr zum B-Plan Verfahren [10] mit maximal 61 Pkw-Fahrten pro Werktag angegeben. Dieser Wert wird den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegt.

Neben den Fahrbewegungen der Mitarbeitenden werden Fahrbewegungen von Besuchenden entstehen. Die Anzahl der Fahrbewegungen der Besucher wird ebenfalls im Fachbeitrag Verkehr [10] angegeben, wobei hier mit maximal 25 Pkw-Fahrten im Mittel pro Werktag gerechnet wird. Diese Anzahl deckt sich in guter Näherung mit den Angaben der Pflegemotive GmbH, die Betreiber von rund 30 Alten- und Pflegeheimen ist und auf der Grundlage von Erfahrungswerten je Bewohner zwischen 1 und 3 Besuchen pro Monat bestätigt [11]. Zur Berücksichtigung eines verhältnismäßig höheren Besucheraufkommens an Wochenenden wird den schalltechnischen Berechnungen eine Bewegungshäufigkeit von bis zu 50 Pkw-Fahrten/Tag zugrunde gelegt.

Für die Beurteilung der durch die Nutzung der geplanten Seniorenresidenz hervorgerufenen anteiligen Geräuschemissionen an der umgebenden benachbarten Wohnbebauung sind folgende Geräuschquellen relevant und werden in der vorliegenden Immissionsprognose berücksichtigt:

- Technische Geräuschquellen im Freien
- Lkw-Verkehre und deren Verladetätigkeiten
- Pkw-Verkehre und Parkvorgänge im Bereich der Stellplatzanlagen

Entsprechend der zur Verfügung gestellten Betriebsbeschreibung [9] werden die in Tabelle 2 zusammengefassten Betriebsansätze im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt.

Tabelle 2: tabellarische Auflistung der relevanten Geräuschquellen und Betriebsverkehre

Geräuschquelle	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
Technische Geräuschquellen		
Zu- und Fortluft Großküche	Je 1	06:00 Uhr – 20:00 Uhr
Kältetechnik	1 Kühler	24 Stunden
Betriebsverkehre		
Lkw Anlieferung Großküche	1 Lkw	07:00 Uhr - 16:00 Uhr, inkl. Verladung von 10 Rollcontainern
Lkw Anlieferung / Abholung Wäsche	1 Lkw	07:00 Uhr - 16:00 Uhr, inkl. Verladung von 10 Rollcontainern
Lkw Entsorgung	1 Lkw	07:00 Uhr - 16:00 Uhr, inkl. 1 Container-Wechsel
Pkw-Parkplatz - Mitarbeitende	28 Stellplätze	06:15 Uhr – 20:15 Uhr 61 Pkw-Bewegungen
Pkw-Parkplatz - Besuchende		08:00 Uhr – 20:00 Uhr, 50 Pkw-Bewegungen

Für die relevanten Geräuschquellen werden die Geräuschemissionen mittels der im Folgenden beschriebenen Berechnungsverfahren berechnet bzw. Berechnungsansätze aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

Parkplatz- und Fahrgeräusche von Pkw

Die Geräuschemissionen des Pkw-Parkplatzes werden gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [12] berechnet. Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf der bzw. auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen. Daher kann das sogenannte getrennte Verfahren nach Kapitel 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie angewendet werden, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits getrennt berechnet wird.

Der Schallleistungspegel für den Ein- und Ausparkverkehr berechnet sich wie folgt:

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

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz:	$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher und Mitarbeiter:	$K_{PA} = 0 \text{ dB}$
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Besucher und Mitarbeiter:	$K_I = 4 \text{ dB}$
B	Bezugsgröße (hier: 28 Stellplätze)	
N	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße (hier: Die Bewegungshäufigkeiten auf dem Parkplatz ist in Tabelle 2 beschrieben)	

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatz-lärmstudie nennt hierfür Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bis $99,5 \text{ dB(A)}$.

Die Teilemissionen durch Pkw-Fahrbewegungen außerhalb des Parkplatzes werden nach RLS-90 [13] berechnet, wobei anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen der Wert K_{StrO}^* der Parkplatzlärmstudie [12] einzusetzen sind. In den RLS-90 werden die Geräuschemissionen von Pkw-Fahrbewegungen durch einen Mittelungspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens beschrieben. Dieser Mittelungspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_{m,E,Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \log [1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3] + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{StrO}^*$$

mit

v_{Pkw}	zulässige PKW-Höchstgeschwindigkeit in km/h
M_{Pkw}	mittlere Anzahl von Pkw-Bewegungen in einer Stunde
K_{StrO}^*	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen

Für eine Fahrgeschwindigkeit auf den Fahrgassen von $v = 30 \text{ km/h}$ ergibt sich für die Pkw-Fahrten ein Emissionspegel nach RLS-90

$$L_{m,E,Pkw} = 28,6 + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{StrO}^*$$

bzw. längenbezogener Schallleistungspegel je Meter Fahrstrecke von

$$L_{WA}' = 47,5 + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{StrO}^*$$

mit

$$L_{WA}' = L_{m,E,Pkw} + 19 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall werden die Fahrgassen auf dem Betriebsgrundstück mit einer Pflasterung aus Betonsteinen (Fugen ≤ 3 mm) berücksichtigt. Hierfür beträgt der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche K_{StrO}^* nach der Parkplatzlärmstudie 1 dB.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür einen Maximal-Schallleistungspegel von $L_{\text{WAm} \max} = 92,5$ dB(A).

Fahr- und Parkgeräusche von Lkw

Als Grundlage für die Berechnung der Geräuschemissionen der Fahr- und Abstellgeräusche von Lkw werden technische Berichte des Hessischen Landesamtes für Umwelt [14] bzw. dem heutigen Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] zu den Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen herangezogen.

Die Geräuschemission der Fahrgeräusche von Lkw wird durch den auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{\text{WA}r}$ beschrieben. Dieser Schallleistungspegel berechnet sich mit folgender Gleichung:

$$L_{\text{WA}r} = L_{\text{WA},1h}' + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log\left(\frac{l}{l_0}\right) - 10 \cdot \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

mit

$L_{\text{WA},1h}'$ zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Fahrweg

$$L_{\text{WA},1h}' = 63 \text{ dB(A)}$$

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

l Länge eines Streckenabschnittes in m ($l_0 = 1$ m)

T_0 Beurteilungszeit in h ($T_0 = 1$ h)

Für Rangiervorgänge von Lkw wird nach dem genannten technischen Bericht [15] in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten ein längenbezogener Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde je Meter Rangierweg angesetzt von bis zu

$$L_{\text{WA},1h}' = 68,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Geräuschemissionen für die Parkvorgänge von Lkw beinhalten den Abstellvorgang des Fahrzeugs sowie den späteren Startvorgang vor der Abfahrt. Diese Vorgänge werden maßgeblich bestimmt durch Einzelereignisse wie das Entlüften der Betriebsbremsen (1 Vorgang), dem Schlagen der Lkw-Türen (bis zu 3 Vorgänge) sowie dem Motoranlassen (1 Vorgang). Darüber hinaus ist auch der Motorleerlauf (Aufwärmvorgang und Drucklufterzeugung für die Betriebsbremsen) zu berücksichtigen. Hierfür kann mit einer Einwirkzeit von 5 Minuten ausgegangen werden.

Die Schallleistungspegel für die genannten Einzelereignisse (L_{WA}) sowie für den Motorleerlauf werden ebenfalls im technischen Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] sowie in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [12] angegeben. Hieraus lässt sich ein Schallleistungspegel für einen Abstellvorgang mit den oben beschriebenen Betriebsvorgängen bezogen auf eine Stunde ableiten von

$$L_{WA,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

Geräuschspitzen von einzelnen kurzzeitigen Ereignissen werden auf der Grundlage der Parkplatz-lärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [12] berücksichtigt. In Tabelle 19 dieser Studie werden folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Abstand aus Messungen angegeben:

Beschleunigte Abfahrt von Lkw (12 Messungen)	$L_{AFmax} = 78,6 \text{ dB(A)}$
Druckluftgeräusch (8 Messungen)	$L_{AFmax} = 78,2 \text{ dB(A)}$

Die diesen Messwerten entsprechenden Maximal-Schallleistungspegel liegen für die beschleunigte Abfahrt und für die Druckluftgeräusche bei $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$.

Geräusche durch Ladevorgänge

Die Geräuschemissionen von Verladevorgängen werden nach dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt zu Lkw- und Ladegeräuschen [14] sowie - zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Lärminderungstechnik (technische Neuerungen in Hinblick auf geräuscharme Laufrollen für Rollcontainer und Hubwagen sowie auf geräuscharme Böden im Laderaum der Lkw) - auf der Grundlage aktueller, im Rahmen der deutschen Jahrestagung für Akustik DAGA 2017 vorgestellter Schallpegelanalysen von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen [16] wie folgt angesetzt:

Tabelle 3: Geräuschemissionen von Verladevorgängen an Außenrampen

Betriebsvorgang	Ereignis	$L_{WAT,1h}^1$ in dB(A)	$L_{WA,max}$ in dB(A)
Be- oder Entladung	Rollcontainer über Ladebordwand des Lkw	78,0	112
Be- oder Entladung	Rollgeräusche Wagenboden	78,0	108

¹ auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel für die Be- oder Entladung eines Rollcontainers

Für die einzelnen Anlieferungsvorgänge werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit der in Tabelle 2 genannten Häufigkeiten und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Geräusche von Rollcontainern über Boden (Pflaster)

Die Geräusche beim Bewegen von Rollcontainern über dem Boden können mit denen von Palettenhubwagen verglichen werden. Die Geräuschemissionen von Transportbewegungen mit Palettenhubwagen auf verschiedenen Bodenoberflächen werden im Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [15] beschrieben.

Hiernach berechnet sich der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{W'AT,1h}$ nach folgender Gleichung:

$$L'_{W'AT,1h} = L_{WAT} - 10 \cdot \log\left(\frac{v}{v_0}\right) - 10 \cdot \log(3600) + 10 \cdot \log(M) + k$$

mit

$L'_{WAT,1h}$	längenbezogener Schallleistungspegel inkl. Impulzzuschlag, bezogen auf 1 Stunde und 1 m Wegelement
L_{WAT}	Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag
v	Geschwindigkeit beim Bewegen der Palettenhubwagen; diese kann bei unbeladenen Hubwagen mit $v \approx 1,4$ m/s angesetzt werden
v_0	= 1 m/s
M	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
k	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten; bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer bzw. einem entsprechenden pauschalen Zuschlag von 3 dB bis 5 dB auszugehen

Mit $v = 1,4$ m/s vereinfacht sich die oben angegebene Beziehung zu

$$L'_{WAT,1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \log(M) + k$$

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WAT,1h}$ für 1 Bewegung pro Stunde und 1 m Fahrstrecke über Flächen mit Beton-Pflastersteinen beträgt auf der Grundlage der in Tabelle 10 der o. g. Studie angegebenen Schallleistungspegel L_{WAT} :

Leerfahrten:	$L'_{WAT,1h} = 58,0$ dB(A)
Lastfahrten:	$L'_{WAT,1h} = 57,5$ dB(A) (inkl. 5 dB Zuschlag für längere Einwirkdauer)

Für den gesamten Transportvorgang mit Hin- und Rückweg ergibt sich damit ein längenbezogener Schallleistungspegel für einen Meter einfacher Wegstrecke je Palette von

$$L'_{WAT,1h} = 60,8 \text{ dB(A)}$$

In diesen Schallleistungspegeln, die einen energetischen Mittelwert für die Schallemission bei Leerfahrten und bei verschiedenen Lastsituationen darstellen, ist der Zuschlag K_1 für die Impulshaltigkeit der Geräusche bereits berücksichtigt. Dieser Emissionsansatz kann auch für die Transportbewegungen von Rollcontainern angesetzt werden.

Als Maximal-Schallleistungspegel ist nach Tabelle 7 der o. g. Studie für Leerfahrten über Pflastersteine ein Wert von $L_{WAm\max} = 102$ dB(A) zu berücksichtigen.

Geräusche beim Wechseln von Containern

Angaben zu den Geräuschemissionen beim Wechseln von Containern werden im Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen [17] genannt. Hiernach wird für einen Containerwechsel, der das Absetzen oder Abrollen eines leeren Containers, die Aufnahme des befüllten Containers sowie die entsprechenden Rangiergeräusche beinhaltet, ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von

$L_{WATeq,1h} = 96,5$ dB(A)	für Abrollcontainer und
$L_{WATeq,1h} = 90,1$ dB(A)	für Absetzcontainer

angesetzt. Die genannten Schallleistungspegel enthalten bereits einen Zuschlag für die emissionsseitig ermittelte Impulshaltigkeit der Geräusche.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können beim Containerwechsel durch das Anschlagen der mit Lkw-Aufbauten oder Boden sowie durch Kettenschlagen (bei Absetzcontainern) entstehen. Die o. g. Studie nennt hierfür Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 109$ bis 116 dB(A).

Im vorliegenden Fall werden Absetzcontainer berücksichtigt.

Technische Geräuschquellen

Die zu erwartende Geräuschsituation wird u. a. durch die geplanten stationären Geräuschquellen im Freien verursacht. Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht abschließend festgelegt werden. Daher werden für die zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognoseberechnungen entsprechend Erfahrungswerten die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) berücksichtigt.

Diese Schallleistungspegel sind als Gewährleistungspegel ohne Toleranz nach oben zu verstehen und sind vom Hersteller bzw. Lieferanten nachzuweisen.

Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltonfrei im Sinne der TA Lärm [2] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

Tabelle 4: Stationäre technische Geräuschquellen

Schallquelle	Lage	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)	Betriebszeit
Zu- und Fortluft Großküche	über Dach (ca. 12,3 m über Gelände)	je 80	06:00 - 20:00 Uhr
Rückkühler Kältetechnik	vor der Nordwestfassade im Bereich des Küchenzugangs	gesamt 79	24 Stunden

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb der in Tabelle 4 aufgeführten stationären Anlagen nicht zu erwarten.

2.4. Untersuchungsergebnisse Gewerbe

2.4.1. Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbegeräusche

Auf der Basis der in Kapitel 2.3.1 genannten Grundlagendaten und einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN EN 9613-2 [18] wurden die Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschemissionen an den in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorten an dem geplanten Gebäudekomplex der Seniorenresidenz ermittelt.

Hierbei wurden die Zuschläge K_T und K_I nach TA Lärm [2] für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit wurden - falls erforderlich - im Sinne der Prognosesicherheit bereits bei der Ermittlung der Geräuschemissionspegel berücksichtigt. Ebenso wurden die erforderliche Ruhezeitenzuschläge K_R bei

den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind zu den ermittelten Beurteilungspegeln keine weiteren Zu- und Abschläge mehr zu anzuwenden.

Bei den Berechnungen wurden die im Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung festgesetzten Lärmschutzanlagen südlich des Änderungsbereichs mit den in Abbildung 4 dargestellten Wallhöhen berücksichtigt. Der Lärmschutzwall östlich des Änderungsbereichs hingegen wurde nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst und den geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] an den einzelnen Immissionsorten gegenübergestellt. Hier werden die Werte für das jeweils am stärksten betroffene Geschoss angegeben. Die Berechnungsgrundlagendaten und -ergebnisse sind im Detail und für alle Geschosse dem Anhang 3 zu entnehmen.



Abbildung 4: festgesetzte Lärmschutzanlagen im Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung

Tabelle 5: Beurteilungspegel einwirkendes Gewerbe und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm

Immissionsorte	HR	IRW der TA Lärm in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Differenz $L_r - IRW$ in dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01.1 Seniorenresidenz	SW	55	40	51	35	-4	-5
02.1 Seniorenresidenz	SO	55	40	52	38	-3	-2
02.2 Seniorenresidenz	SO	55	40	52	40	-3	0

Immissionsorte	HR	IRW der TA Lärm in dB(A)		Beurteilungs- pegel L_r in dB(A)		Differenz L_r - IRW in dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
02.3 Seniorenresidenz	SO	55	40	52	40	-3	0
02.4 Seniorenresidenz	SO	55	40	52	41	-3	1
02.5 Seniorenresidenz	SO	55	40	51	40	-4	0
03.1 Seniorenresidenz	NO	55	40	40	30	-15	-10

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel der Gewerbelärmgesamtbelastung aus dem Nahversorgungszentrum und dem Gewerbegebiet „Gewerbe- und Logistikpark Dahlwitz-Hoppegarten“ den tags geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] an den maßgeblichen Immissionsorten um 3 dB bis 15 dB unterschreiten. Im Nachtzeitraum wird der hier geltende Immissionsrichtwert vor den Südwest-, Südost- und Nordostfassaden des dreigeschossigen Gebäudes ebenfalls größtenteils eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich an einem Immissionsort vor der Südostfassade des Gebäudes (IO 02.4) wird der Richtwert nachts geringfügig um maximal 1 dB überschritten. Die Überschreitung liegt im Bereich des 2. Obergeschosses vor (s. Anhang 3).

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 1 dB ist nach den Regelungen der TA Lärm [2], Nr. 3.2.1 bei Betrachtung der Gesamtgewerbelärmbelastung (wie hier vorgenommen) zulässig. Hier wird ausgeführt, dass für eine zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden soll, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt. Daher sind an dem geplanten Gebäudekomplex unter Berücksichtigung insbesondere der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmschutzanlage 1 (s. Abbildung 4) südlich des Bauvorhabens keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne der TA Lärm zu erwarten.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde auch geprüft, ob eine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte (s. Tabelle 5) durch kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB (s. Kapitel 2.1) auszuschließen ist. Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels L_{AFmax} , die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Relevante Geräuschspitzen können bei den im Kapitel 2.3.1 beschriebenen Betriebsvorgängen auftreten. Die Berechnungsergebnisse hierzu im Anhang 3 zeigen, dass die zulässigen Werte tags und nachts deutlich unterschritten werden.

Für die Abwägung im Rahmen der städtebaulichen Planung wird ergänzend darauf hingewiesen, dass zur Einhaltung bzw. Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm nachts auch im 2. Obergeschoss der geplanten Bebauung eine Erhöhung der Lärmschutzeinrichtung 1 (s. Abbildung 4) von 3,5 m auf 4,4 m erforderlich wäre.

2.4.2. Beurteilung der Betriebsgeräusche der Seniorenresidenz

Auf der Basis der in Kapitel 2.3.2 genannten Grundlagendaten und einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN EN 9613-2 [18] wurden die Beurteilungspegel der Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz an den in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Seniorenresidenz ermittelt.

Hierbei wurden die Zuschläge K_T und K_I nach TA Lärm [2] für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit wurden - falls erforderlich - im Sinne der Prognosesicherheit bereits bei der Ermittlung der Geräuschemissionspegel berücksichtigt. Ebenso wurden die erforderliche Ruhezeitenzuschläge K_R bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind zu den ermittelten Beurteilungspegeln keine weiteren Zu- und Abschläge mehr zu anzuwenden.

Bei den Berechnungen wurden die im Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung festgesetzte Lärmschutzanlage östlich des Änderungsbereichs nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengefasst und den geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] an den einzelnen Immissionsorten gegenübergestellt. Hier werden die Werte für das jeweils am stärksten betroffene Geschoss angegeben. Die Berechnungsgrundlagendaten und -ergebnisse sind im Detail und für alle Geschosse dem Anhang 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Beurteilungspegel Seniorenresidenz und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm

Immissionsorte	HR	IRW der TA Lärm in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Differenz L_r - IRW in dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01.1 Uckermarkstraße 13	WA	55	40	39	33	-16	-7
01.2 Uckermarkstraße 13	WA	55	40	39	33	-16	-7
02.1 Uckermarkstr. 50 (Kita)	SOK	55	.*	41	.*	-14	.*
02.2 Uckermarkstr. 50 (Kita)	SOK	55	.*	37	.*	-18	.*
02.3 Uckermarkstr. 50 (Kita)	SOK	55	.*	40	.*	-15	.*
03.1 Hönower Weg 12	WA	55	40	42	34	-13	-6
03.2 Hönower Weg 12	WA	55	40	42	34	-13	-6
04.1 Im Busch 1A	WA	55	40	45	31	-10	-9
04.2 Im Busch 1A	WA	55	40	44	28	-11	-12
05.1 Im Busch 2	WA	55	40	41	23	-14	-17
06.1 Hönower Weg 8	WA	55	40	38	22	-17	-18
06.2 Hönower Weg 8	WA	55	40	38	21	-17	-19
07.1 Hönower Weg 3	WA	55	40	36	14	-19	-26

* Aufgrund der Nutzung als Kindertagesstätte kein Schutzanspruch für den Nachtzeitraum.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel der Gewerbelärmzusatzbelastung durch die Nutzung der Seniorenresidenz die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den maßgeblichen Immissionsorten tags um mindestens 10 dB und nachts um mindestens 6 dB unterschreiten. Damit liegen die maßgeblichen Immissionsorte nach Nr. 2.2 der TA Lärm [2] tags nicht im Einwirkungsbereich der Seniorenresidenz. Nachts trägt die Zusatzbelastung an diesen Immissionsorten im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm [2] nicht relevant zur Gesamtgewerbelärmsituation bei.

Eine Betrachtung der vorliegenden Geräuschvorbelastung ist bei den tags und nachts festgestellten Unterschreitungen nach TA Lärm nicht erforderlich.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde auch geprüft, ob eine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte (s. Tabelle 6) durch kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB (s. Kapitel 2.1) auszuschließen ist. Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels L_{AFmax} , die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Relevante Geräuschspitzen können bei den im Kapitel 2.3.2 beschriebenen Betriebsvorgängen auftreten.

Die Berechnungsergebnisse hierzu im Anhang 4 zeigen, dass die zulässigen Werte tags an allen betrachteten Immissionsorten deutlich unterschritten werden. Im Nachtzeitraum wirken in der Nachbarschaft lediglich die Geräusche der technischen Anlagen ein, bei deren bestimmungsgemäßen Betrieb keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten sind.

3. Geräuschimmissionen durch Verkehr

3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung - Verkehr

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen auf der Grundlage der DIN 18005-1 [8]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [19] werden schalltechnische Orientierungswerte aufgeführt, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 7: schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochen- end- und Ferienhausgebiete	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60/50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65/55

Für die Beurteilung ist in der Regel tagsüber der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [5]. Im vorliegenden Fall sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für den Bau eines Senioren-Pflegeheimes geschaffen werden. Hierfür soll das Schutzniveau für Allgemeine Wohngebiete (WA) gelten.

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [19] können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als Orientierungshilfe für die im betroffenen Gebiet zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wenn im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [19] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Nach Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts (Urt. vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06) müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, je weiter die Orientierungswerte überschritten werden.

Darüber hinaus sind nach diesen Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts mit zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte vermehrt auch die baulichen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung der Lärmeinwirkungen auszuschöpfen. Im Rahmen der Abwägung in der städtebaulichen Planung kann mit plausibler Begründung ggf. eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [20]) ohne weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen zugelassen werden, da diese Immissionsgrenzwerte im Sinne der Verordnung mit gesunden Wohnverhältnissen in den jeweiligen Gebietskategorien vereinbar sind. Die nachfolgend genannten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [20] sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Tabelle 8: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Tag/Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57/47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59/49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64/54
in Gewerbegebieten	69/59

Ferner wird im Sinne der Lärmvorsorge empfohlen, in Bereichen mit einem Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus keine schutzbedürftigen Nutzungen zuzulassen. Diese Werte kennzeichnen die Grenze, ab der nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsfor- schung eine Gesundheitsgefährdung beginnen kann.

Im Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau auf der Grundlage der DIN 18005 [21] wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstel- lung des Schallschutzes führen.

3.2. Grundlagendaten

Grundlage für die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Verkehr sind die in den Erläuterungen zur lärmtechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanentwurf Gartenstadt „Neu-Birkenstein“ Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten im Landkreis Märkisch-Oderland genannten Verkehrsdaten [22].

Hierin werden die Verkehrsbelastungsdaten (DTV = durchschnittlicher täglicher Verkehr) für den Hönower Weg nach Angaben der Gemeinde Hoppegarten mit 9.000 Kfz/24h und mit Lkw-Anteilen von tags und nachts 7% genannt. Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens auf den Erschließungsstraßen wurden für das Bebauungsplangebiet „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ 320 Wohneinheiten berücksichtigt und nach der einschlägigen Fachliteratur ein DTV-Wert von 2270 Kfz/24h ermittelt. Der dem Plangebiet zuzurechnende Verkehr wurde als zusätzliche Verkehrsbelastung auf dem Hönower Weg berücksichtigt, wobei der Verkehr zu 2/3 in Richtung Norden und zu 1/3 in Richtung Süden verteilt wurde.

Innerhalb der im Bebauungsplan ausgewiesenen Wohnbauflächen wurde der Verkehr entsprechend der Parzellierung auf die Erschließungsstraßen verteilt. Der Lkw-Anteil wurde hier mit 1 % am Tag und 0,5 % in der Nacht angesetzt.

Auf der dreigleisigen Schienentrasse Hoppegarten - Strausberg wurde eine Verkehrsmenge von tags/nachts 120/41 S-Bahnen, tags/nachts 28/10 Nahverkehrszügen und von tags/nachts 10/10 Güterzügen angesetzt.

Im Anhang 7 ist ein Übersichtslageplan mit den Verkehrswegen einzusehen. Die detaillierte Ermittlung der Geräuschemissionen der relevanten Quellen kann den Erläuterungen zur lärmtechnischen Untersuchung [22] sowie den Berechnungsdatenblättern im Anhang 8 entnommen werden. Auf eine Wiedergabe dieser Daten wird hier verzichtet.

3.3. Untersuchungsergebnisse Verkehr

Auf der Basis der in Kapitel 3.2 genannten Grundlagendaten und einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN 18005-1 [8] in Verbindung mit den hierin zitierten einschlägigen Vorschriften Ermittlung von Verkehrsrgeräuschen wurden die Beurteilungspegel der Verkehrsrgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets berechnet. Hierbei wird die im Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“, 2. Änderung festgesetzte Lärmschutzanlage südlich der geplanten Seniorenresidenz (s. Abbildung 4) berücksichtigt. Die Lärmschutzanlage 2 entlang des Höwener Wegs wird abstimmungsgemäß nicht berücksichtigt.

Bei der Aufstellung von Angebots-Bebauungsplänen sind die Geräuschimmissionen anhand des Berechnungsmodells bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln, da die entstehende Bebauung in ihrer baulichen Ausgestaltung oder in der Bauabfolge variieren kann. Die Geräuschkituationen werden grundsätzlich getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt.

In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhangende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien). Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für das Erdgeschoss (h = 3,0 m) sowie für das erste und zweite Obergeschoss (h = 5,8/8,6 m).

Ergänzend werden die Verkehrsräuschimmissionen informativ auch unter Berücksichtigung des geplanten Baukörpers vor allen Fassaden der Seniorenresidenz ermittelt und getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt. In den Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel der Verkehrsräusche an den gewählten Fassadenpunkten numerisch, sowie die verschiedenen Pegelklassen durch entsprechendes farbliches Anlegen vor den einzelnen Fassaden dargestellt. Die Berechnung erfolgt für alle Geschosse des geplanten Gebäudekomplexes.

Die zugehörigen Ergebnisse sind den Gebäudelärmkarten dem Anhang 9 wie folgt zu entnehmen:

Seite A41:	Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung, Tageszeitraum – Erdgeschoss
Seite A42:	Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung, Tageszeitraum – 1. Obergeschoss
Seite A43:	Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung, Tageszeitraum – 2. Obergeschoss
Seite A44:	Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung, Nachtzeitraum – Erdgeschoss
Seite A45:	Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung, Nachtzeitraum – 1. Obergeschoss
Seite A46:	Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung, Nachtzeitraum – 2. Obergeschoss

Die in den Rasterlärmkarten im Anhang 9 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass am Tag der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [19] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten wird.

Der für allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [20] von tags 59 dB(A), bei dessen Einhaltung im Rahmen der städtebaulichen Abwägung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann, wird in Höhe des Erd- und des 1. Obergeschosses noch überwiegend und in Höhe des 2. Obergeschosses im gesamten Plangebiet überschritten.

Der Schwellenwert von 70 dB(A) tags, der in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt wird, wird im Plangebiet hingegen nicht überschritten.

Im Nachtzeitraum wird im gesamten Plangebiet sowohl der der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [19] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 45 dB(A) als auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [20] überschritten.

Der Schwellenwert zur Gefährdung der menschlichen Gesundheit von 60 dB(A) nachts wird im Nordosten des Plangebiets, in der Nähe des Hönower Wegs erreicht bzw. überschritten.

Nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben ist im Änderungsbereich des Bebauungsplans ohne weiteres nicht von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen auszugehen. Daher sind nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

Schallschutz für Außenwohnbereiche und Freiflächen

In - dem Wohnen zugeordneten - Außenwohnbereichen (wie Balkone, Loggien, Terrassen) sollten – so der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (Urt. v. 19.10.2011 – 3 S 942/10) - tagsüber gewisse Pegelgrenzen nicht überschritten werden, um eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten. Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [19] herangezogen werden kann, ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke.

Den Schwellenwert, bis zu dem ungestörte Kommunikation unter den o. g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung (hier z. B. im Urteil des BVerwG, Ur. v. 16.03.2006 – 4 A 1075.04) zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen.

Dieser Dauerschallpegel wird je nach Geschosshöhe in mehr oder weniger großen Bereichen im Nordosten des Plangebiets überschritten, sodass hier nach den vorgenannten Maßstäben nicht ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann. Für mögliche Aufenthaltsbereiche in den betroffenen Bereichen ist nach Abwägung aller Belange zu entscheiden, ob und welche aktiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. eine geeignete Baukörperanordnung zur Schallabschirmung belasteter Bereiche oder eine Schallschutzwand im Nahbereich von Aufenthaltsbereichen) möglich bzw. auch aus städtebaulicher Sicht erwünscht sind.

Verkehrslärmsituation bei bebautem Grundstück

Ergänzend werden die Verkehrsgeräuschimmissionen informativ auch unter Berücksichtigung des geplanten Baukörpers vor allen Fassaden der Seniorenresidenz ermittelt und getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt. In den Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche an den gewählten Fassadenpunkten numerisch, sowie die verschiedenen Pegelklassen durch entsprechendes farbliches Anlegen vor den einzelnen Fassaden dargestellt. Die Berechnung erfolgt für alle Geschosse des geplanten Gebäudekomplexes.

Die zugehörigen Ergebnisse sind den Gebäudelärmkarten dem Anhang 9 wie folgt zu entnehmen:

Seite A47:	Gebäudelärmkarte Seniorenresidenz, Tageszeitraum – Erdgeschoss
Seite A48:	Gebäudelärmkarte Seniorenresidenz, Tageszeitraum – 1. Obergeschoss
Seite A49:	Gebäudelärmkarte Seniorenresidenz, Tageszeitraum – 2. Obergeschoss
Seite A50:	Gebäudelärmkarte Seniorenresidenz, Nachtzeitraum – Erdgeschoss
Seite A51:	Gebäudelärmkarte Seniorenresidenz, Nachtzeitraum – 1. Obergeschoss
Seite A52:	Gebäudelärmkarte Seniorenresidenz, Nachtzeitraum – 2. Obergeschoss

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 9 zeigen, dass am Tag der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [19] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) im Bereich der Nordostfassaden sowie teilweise vor den Südost- und Nordwestfassaden überschritten wird. Vor den übrigen, straßenabgewandten Fassaden wird der Orientierungswert tags größtenteils eingehalten bzw. unterschritten. Nachts wird der Orientierungswert von 45 dB(A) vor allen Fassaden und in allen Geschossen überschritten.

Der für allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [20] von tags 59 dB(A), bei dessen Einhaltung im Rahmen der städtebaulichen Abwägung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann, wird in Teilbereichen der Nordost- und Südostfassaden ebenfalls noch überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Grenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) ebenfalls größtenteils noch überschritten. Lediglich in ausreichend durch das eigene Gebäude abgeschirmten Fassadenbereichen wird eingehalten.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden an dem geplanten Gebäudekomplex nicht erreicht.

3.4. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

3.4.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen

Auf der Grundlage der festgestellten Verkehrsgeräuschimmissionen werden Festsetzungen für die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung der Außenfassaden von schutzbedürftigen Räumen als passive Schallschutzmaßnahmen abgeleitet.

Die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen ergeben sich auf der Grundlage der DIN 4109-1 [4]. Hiernach ergeben sich die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile für die unterschiedlichen Raumarten von schutzbedürftigen Räumen auf der Grundlage der aus den Beurteilungspegeln der Geräuschimmissionen zu ermittelnden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a in dB(A).

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt gemäß DIN 4109-2 [23] aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe)

- für den Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) durch Addition von 3 dB;
- für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) durch Addition von 3 dB zuzüglich eines Zuschlags zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) von 10 dB; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall ist dies der Nachtzeitraum.

Die Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sind nach der 16. BImSchV [20] den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren sind. Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern. Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln für den Nachtzeitraum und denen für den Tageszeitraum weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Liegen planerisch oder tatsächlich Geräuscheinwirkungen aus Gewerbe- und Industrieanlagen vor, kann diesbezüglich im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a der nach TA Lärm [2] für die jeweilige, im Bebauungsplan festgesetzte Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert (IRW) für den Tageszeitraum eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall wurden die Geräuschimmissionen durch Gewerbe detailliert ermittelt (s. Kapitel 2) und entsprechend bei der Bildung der maßgeblichen Außenlärmpegel berücksichtigt.

Bei der Überlagerung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen ist die energetische Summe der Beurteilungspegel aller relevanten Lärmquellen (hier: Straßen- und Schienenverkehr sowie Gewerbelärm) zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Beurteilungspegel darf zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Ziffer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [23] nur einmalig 3 dB aufaddiert werden.

3.4.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a an dem geplanten Gebäudekomplex sind im Anhang 10 grafisch als Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [4] dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sind nach Tabelle 9 definiert:

Tabelle 9: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen behördlicherseits aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen [4].

Entsprechend der grafischen Darstellung in Anhang 10 liegen im Plangebiet die Lärmpegelbereiche IV und V nach DIN 4109-1 [4] vor. Die entsprechenden Abgrenzungen sollten als Planzeichen in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

3.4.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren

Auf der Grundlage der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmpegelbereiche ist im Baugenehmigungsverfahren bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile nachzuweisen.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 [4] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [23];

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten aber sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und

$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,\text{ges}} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen von der Genehmigungsbehörde aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes in der Bauleitplanung sollten zur Ermittlung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,\text{ges}}$ der Außenbauteile, die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a entsprechend den im Bebauungsplangebiet zu kennzeichnenden Lärmpegelbereichen verwendet werden.

3.4.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,\text{ges}}$ nach DIN 4109-1 [4] resultiert aus der Schalldämmung aller Außenbauteile (Wand, Fenster, Rollladenkästen etc.). Die Schalldämmung der Fenster wird dabei nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht. In Spaltlüftungsstellung (gekipptes Fenster) oder bei vollständig geöffnetem Fenster ist das Schalldämm-Maß deutlich geringer.

Während der Tageszeit ist eine Belüftung von Aufenthaltsräumen durch Stoßlüftungen zumutbar (s. VDI 2719 [24] oder VLärmSchR 97 [25]). Im Nachtzeitraum ist dies im Allgemeinen nicht zumutbar, sodass die Raumbelüftung nachts häufig über Fenster in Spaltlüftungsstellung erfolgt. Dies setzt aber voraus, dass ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern möglich ist.

Ist dies aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel nicht möglich, kann die für angemessene Wohnverhältnisse erforderliche Belüftungsmöglichkeit nur durch den Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen sichergestellt werden. Der Schwellwert, ab dem ein ungestörter Schlaf bei einem in Spaltlüftung stehenden Fenster nicht mehr möglich ist und somit Lüftungseinrichtungen erforderlich werden, wird in der einschlägigen Fachliteratur nicht einheitlich gesehen.

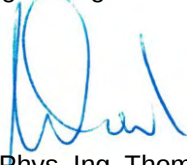
So wird im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [19] ausgeführt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. In der Richtlinie VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ [24] wird hingegen darauf verwiesen, dass eine Belüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung nur bis zu einem A-bewerteten Außengeräuschpegel von 50 dB(A) nachts möglich ist. Bei höheren Außengeräuschpegeln ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [4] enthält dagegen keine Aussagen zur Erfordernis von Lüftungseinrichtungen bei Überschreitung bestimmter Außenlärmpegel.

Beurteilungspegel über 45 dB(A) im Nachtzeitraum liegen im gesamten Plangebiet vor. Auch der Wert von 50 dB(A) wird im gesamten Plangebiet nicht unterschritten. Daher sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden.

Bei Betrachtung des bebauten Grundstücks ist festzustellen, dass Beurteilungspegel über 45 dB(A) im Nachtzeitraum vor allen Fassaden des geplanten Gebäudes vorliegen. Der Wert von 50 dB(A) wird größtenteils auch noch überschritten (s. Anhang 9). Für die betroffenen Fassadenbereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden.

Bei der Abwägung der Belange im Rahmen der städtebaulichen Planung ist zu entscheiden, welcher Maßstab an den Schutz der Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume zu stellen ist.

Münster, den 18.04.2023
nts Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard
Verfasser



M. Sc. Thomas Ochsenfahrt
Prüfung und Freigabe

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Messstelle nach 29b BImSchG



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
für das Modul Immissionsschutz
Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)

Diese gutachtliche Stellungnahme umfasst 36 Seiten im Textteil und 59 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit schriftlichen Genehmigung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH gestattet.

Die nts Ingenieurgesellschaft mbH ist für den gesamten Inhalt dieses Gutachtens verantwortlich. Für die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen, die nts nicht prüfen kann, wird keine Verantwortung übernommen.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

4. Grundlagenverzeichnis

- [1] „Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ 1. Änderung, Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten im Landkreis Märkisch-Oderland - 3. Ergänzung“, Bericht Nr. 1208 0021 der nts Ingenieurgesellschaft mbH vom 17.02.2009
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) - 2017
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) - 2013
- [4] DIN 4109-1 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen - Januar 2018
- [5] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [6] „Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan „Gartenstadt Neu-Birkenstein“ 2. Änderung, Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten im Landkreis Märkisch-Oderland“, Bericht Nr. 1114 0031 der nts Ingenieurgesellschaft mbH vom 18.12.2014
- [7] Stellungnahme "Lärmtechnische Auswirkungen durch das Änderungsverfahren des Gewerbegebietes 1 „Gewerbe- und Logistikpark“ Dahlwitz-Hoppegarten“ auf die Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplanes Gartenstadt Neu-Birkenstein", nts Ingenieurgesellschaft mbH - 16.03.2017
- [8] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juni 2002
- [9] Betriebsbeschreibung zum Neubau einer Seniorenresidenz mit 137 Pflegeplätzen am Hönower Weg in 15366 Hoppegarten, Dipl. Ing. Jan von Hörsten für plan- & bauwerk Winsen/Aller GmbH - 13.02.2023
- [10] Neubau einer Seniorenresidenz Hönower Weg, 15366 Hoppegarten Fachbeitrag Verkehr zum B-Plan Verfahren, W&K Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Infrastruktur mbH, 14467 Potsdam, Projekt-Nr. 22 068 - 15.02.2023
- [11] Stellungnahme der Pflegemotive GmbH, 29308 Winsen/Aller zur erfahrungsgemäßen Anzahl von Besuchen in Alten- und Pflegeheimen - 22.02.2023
- [12] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt - 6. überarbeitete Auflage 2007
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - der Bundesminister für Verkehr (RLS-90), Ausgabe 1990 - 1990
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 - Mai 1995
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3 - 2005
- [16] Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren; 43. Deutsche Jahrestagung für Akustik DAGA in Kiel, B.Sc. Martin Heroldt, Dipl. Ing. Matthias Brun, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz - März 2017

- [17] Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW - Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen [...], Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen - 2000
- [18] DIN ISO 9613-2 - Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren - Oktober 1999
- [19] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Mai 1987
- [20] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 I 2269 - 2014
- [21] Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I - Ausgabe Mai 1987 - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS) - Juli 1988
- [22] "Erläuterungen zur lärmtechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanentwurf Gartenstadt „Neu-Birkenstein“ Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten im Landkreis Märkisch-Oderland", nts Ingenieurgesellschaft mbH, März 2002
- [23] DIN 4109-2 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen - Januar 2018
- [24] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen - August 1987
- [25] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR-97) - 1997

5. Abkürzungen und Begriffe

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Gebietsnutzungen		
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WB	-	Besonderes Wohngebiet
MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
MD	-	Dorfgebiet
MU	-	Urbanes Gebiet
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
AU	-	Unbeplanter Außenbereich
Akustische Größen und Begriffe		
A_{atm}	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{par}	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{\text{f,h,ks,w}}$	dB	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband im Höhenbereich vom Teilstück längs des Weges

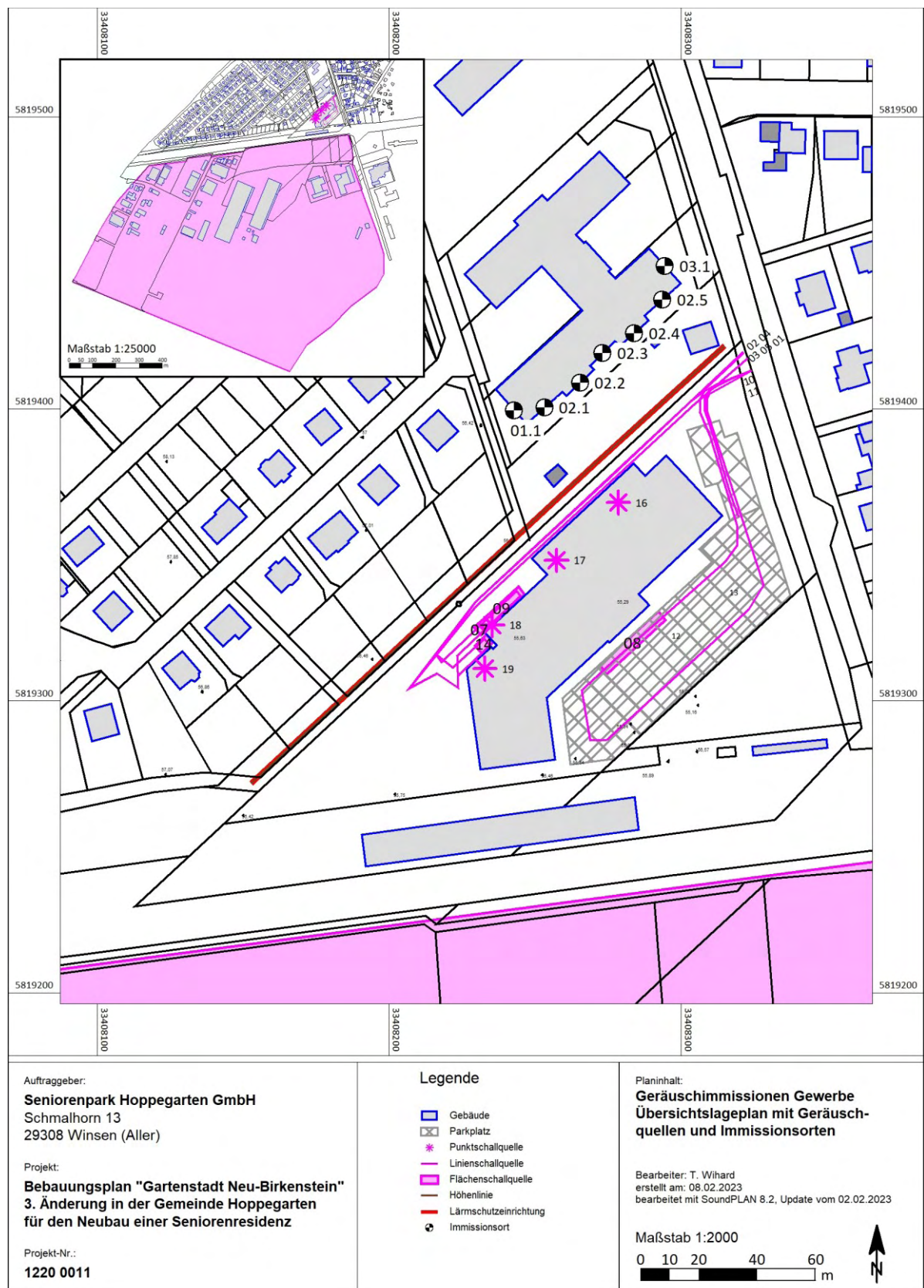
Zeichen	Einheit	Bedeutung
A_{gr}	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{misc}	dB	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
B	-	Bezugsgröße
c1	dB	Korrektur für Fahrbahnart
c2	dB	Korrektur für Fahrflächenzustand
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
C_D	dB	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
D_B	dB	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
D_{BM}	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	dB	Einfügungsdämpfungsmaß der Abschirmung (VDI 2714)
$D_{l,ks,w}$	dB	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg
D_l	dB	Richtwirkungsmaß
D_l	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge (RLS-90)
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{n,w}$	dB	bewertete Norm-Schallpegeldifferenz
D_S	dB	Abstandsmaß (VDI 2714)
D_S	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption (DIN ISO 9613-2)
D_{Stg}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (alle Tage des Jahres)
D_v	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
IFSP	-	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
IGW	-	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort
IRW	-	Immissionsrichtwert
K	dB	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_{Ai}	dB	Korrekturwert der A-Bewertungskurve nach DIN EN 60651 in der Terz j
K_{AL}	dB	Korrekturwert Außenlärm
K_{Br}	dB	kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur
K_D	dB	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_l	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
K_{LM}	dB	Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken
K_O / K_{Ω}	dB	Raumwinkelmaß
K_{PA}	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_R	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)
$K_{Raumart}$	dB	Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Raumnutzung
K_s	dB	Pegelkorrektur Straße – Schiene von -5 dB
k_s	-	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon

Zeichen	Einheit	Bedeutung
K_{StrO}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_{StrO}^*	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_{AF}	dB(A)	A-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_a	dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$L_{\text{Am}}(S_m)$	dB(A)	Mittelungspegel am Immissionsort
$L_{\text{AT}}(\text{DW})$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{\text{AT}}(\text{LT})$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel im langfristigen Mittel
L_{CF}	dB(C)	C-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_{eq}	dB	energieäquivalenter Pegel
$L_{\text{fT}}(\text{DW})$	dB	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{HS}	dB	Hörschwellenpegel
$L_{\text{m,E}}$	dB(A)	Emissionspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{\text{m,i}}$	dB(A)	Mittelungspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{\text{m,innen}}$	dB(A)	Mittlerer Innenpegel
L_{AFm}	dB	A-bewerteter Mittelungspegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_m	dB	Mittelungspegel von einer Straße
L_{max}	dB	Maximalpegel
$L_{\text{p,in}}$	dB	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe
L_p	dB	Schalldruckpegel
$L_{\text{r,xh}}$	dB(A)	Beurteilungspegel bezogen auf x Stunden
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{rA}	dB(A)	Beurteilungspegel in der abendlichen Ruhezeit
L_{rMo}	dB(A)	Beurteilungspegel in der morgendlichen Ruhezeit
L_{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum
L_{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel im Tageszeitraum
L_{rTaR}	dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
$L_{\text{Terz,eq}}$	dB	Z-bewerteter äquivalenter Mittelungspegel in den Terzbändern
$L_{\text{Terz,max}}$	dB	Z-bewerteter Maximalpegel in den Terzbändern
$L_{\text{Terz,r}}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{\text{W,xh}}$	dB	Schallleistungspegel bezogen auf x Stunden
L_W	dB	Schallleistungspegel
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel
L_W''	dB	flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{W0}	dB(A)	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h
$L_{\text{WA,f,h,ks}}$	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt
L_{WAm}	dB(A)	Schallleistungspegel bzw. durch Gebäude-Außenhautelement ins Freie abgestrahlter Schallleistungspegel
L_{WT}	dB	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeug-Bewegungen in einer Stunde

Zeichen	Einheit	Bedeutung
M_T/M_N	Kfz/h	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	Lkw-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts
$R'_{w,ges}$	dB	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile
R'_w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (mit flankierender Übertragung)
R_w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (ohne flankierender Übertragung)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BImSchV)
S	m²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BImSchV))
SOP		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
v_{max}	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{Pkw} / v_{Lkw}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw

Anhang

Anhang 1: Übersichtslageplan - Gewerbe



Anhang 2: Berechnung der Geräuschemissionen Gewerbe - Bestand

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Legende

Q-Nr.
Name
Gruppe
Kommentar
Tagesgang
Z
I oder S
Li
R'w
KO
Cd
L'w
Lw
LwMax

Numer der Geräuschquelle
Bezeichnung der Schallquelle
Gruppenbezeichnung

Bezeichnung des Tagesgangs
Quellenhöhe ü. NHN
Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Rauminnenpegel
Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Diffusitätskoeffizient
Schallleistungspegel pro m, m²
Schallleistungspegel
Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

m
m,m²
dB(A)
dB
dB
dB
dB(A)
dB(A)
dB(A)

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Geräuschquellen und Emissionsdaten**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
01	Fahrwege Container-LKW	Gewerbe	7-20 Uhr 1 LKW	Containerwechsel	56,8	374			0,0		63,0	88,7	104,0
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsor.	Gewerbe	6-7 Uhr 1 LKW; 7-20 Uhr 2 LKW	Anlieferung Kühl-Lkw	56,7	411			0,0		63,0	89,1	104,0
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	Gewerbe	7-20 Uhr 4 LKW	Anlieferung LKW FM	56,7	331			0,0		63,0	88,2	104,0
04	Fahrwege LKW Vollsor.	Gewerbe	7-20 Uhr 2 LKW	Anlieferung Lkw VS	56,7	412			0,0		63,0	89,1	104,0
05	Kühlaggregat LKW-Fahweg	Gewerbe	6-7 Uhr 1LKW; 7-20 Uhr 2 LKW	Anlieferung Kühl-Lkw	56,7	412			0,0		54,0	80,1	
06	Entladung Kühl-LKW Vollsor.	Gewerbe	6-7 Uhr 1LKW; 7-20 Uhr 2 LKW	Anlieferung Kühl-Lkw	56,6	62			0,0		83,5	101,4	108,0
07	Kühlaggregat LKW Vollsor.	Gewerbe	6-7 Uhr 1LKW; 7-20 Uhr 2 LKW	Anlieferung Kühl-Lkw	59,9	7			0,0		82,8	91,0	
08	Entladung LKW Fachmärkte	Gewerbe	7-20 Uhr 4 LKW	Anlieferung LKW FM	56,8	104			0,0		72,0	92,2	108,0
09	Entladung LKW Vollsor.	Gewerbe	7-20 Uhr 2 LKW	Anlieferung Lkw VS	56,6	62			0,0		74,3	92,2	108,0
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	Gewerbe	6-22:00 Uhr, Pflasterung	Pkw-Fahweg FM	56,2	28			0,0		50,5	65,0	92,5
11	Zufahrt Parkplatz Vollsor.	Gewerbe	6-22:30 Uhr, Pflasterung	PKW-Fahweg VS	56,2	62			0,0		50,5	68,4	92,5
12	Parkplatz Vollsor.	Gewerbe		Parkplatz Vollsor.	56,2	2678			0,0		73,1	107,3	99,5
13	Parkplatz Fachmärkte	Gewerbe		Parkplatz Fachmärkte	56,2	3128			0,0		71,9	106,9	99,5
14	Pressvorgang Papiercontainer	Gewerbe	7-20 Uhr 1 LKW	Containerwechsel	56,8	19			0,0		66,5	79,2	
15	Containeraustausch	Gewerbe	7-20 Uhr 1 LKW	Containerwechsel	56,8	19			0,0		74,0	86,7	116,0
16	Aggregat 1 Dach	Gewerbe	0-24 Uhr koninuierlicher Betrieb	100%/24h	64,3				0,0		70,0	70,0	
17	Aggregat 2 Dach	Gewerbe	0-24 Uhr koninuierlicher Betrieb	100%/24h	64,0				0,0		70,0	70,0	
18	Aggregat 3 Dach	Gewerbe	0-24 Uhr koninuierlicher Betrieb	100%/24h	63,8				3,0		70,0	70,0	
19	Aggregat 4 Wand	Gewerbe	0-24 Uhr koninuierlicher Betrieb	100%/24h	64,5				0,0		70,0	70,0	
20	Gewerbegebiet Süd	Gewerbe Süd	FBS = 60/45 dB(A)	FBS nachts -15 dB	59,2	874663			0,0		60,0	119,4	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Emissionsdaten Parkplatz Bestand

Legende

Parkplatz
Parkplatztyp
Gruppe
Einheit B0
Bezugsgröße B
f
KPA
KI
KD
KStro
Tagesgang ID
getrenntes Verfahren
lärmarme EKW
typisches Spektrum

Bezeichnung des Parkplatzes
Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung
Gruppenbezeichnung
Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0
Bezugsgröße B Parkplatz
Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
Zuschlag für Parkplatztyp
Zuschlag für Impulshaltigkeit
Zuschlag für Durchfahranteil
Zuschlag Straßenoberfläche
Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
"x" bei getrenntem Verfahren
"x" bei Berücksichtigung lärmarrer Einkaufswagen
"x" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Emissionsdaten Parkplatz Bestand

Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
Parkplatz Vollsport.	Verbrauchermarkt, Warenhaus	Gewerbe	1 qm Netto-Verkaufs fläche	1170	0,1	5,0	4,0	4,7	0,0	Parkplatz Vollsort.			X
Parkplatz Fachmärkte	Verbrauchermarkt, Warenhaus	Gewerbe	1 qm Netto-Verkaufs fläche	1080	0,1	5,0	4,0	4,6	0,0	Parkplatz Fachmärkte			X

Anhang 3: Geräuschemissionen an der Seniorenresidenz durch bestehendes Gewerbe

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Beurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

Legende	
IO-Nr.	Objektnummer
Immissionsort	Bezeichnung des Immissionsortes
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Fassadenausrichtung
RW,T	Immissionsrichtwert Tag
RW,N	Immissionsrichtwert Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
dLrT	Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LrT
dLrN	Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LrN
RW,Tmax	Immissionsrichtwert für Maximalpegel Tag
RW,Nmax	Immissionsrichtwert für Maximalpegel Nacht
LTmax	Maximalpegel Tag
LNmax	Maximalpegel Nacht
dLTmax	Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LT,max
dLNmax	Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LN,max

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Beurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

IO-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	dLrT dB(A)	dLrN dB(A)	RW,Tmax dB(A)	RW,Nmax dB(A)	L Tmax dB(A)	L Nmax dB(A)	dL Tmax dB(A)	dL Nmax dB(A)
01.1	Seniorenresidenz	WA	EG	SW	55	40	48	31	-7	-9	85	60	59	34	-26	-26
01.1	Seniorenresidenz	WA	1.OG	SW	55	40	50	33	-5	-7	85	60	61	36	-24	-24
01.1	Seniorenresidenz	WA	2.OG	SW	55	40	51	35	-4	-5	85	60	63	40	-22	-20
02.1	Seniorenresidenz	WA	EG	SO	55	40	48	34	-7	-6	85	60	59	41	-26	-19
02.1	Seniorenresidenz	WA	1.OG	SO	55	40	51	36	-4	-4	85	60	61	44	-24	-16
02.1	Seniorenresidenz	WA	2.OG	SO	55	40	52	38	-3	-2	85	60	63	45	-22	-15
02.2	Seniorenresidenz	WA	EG	SO	55	40	48	35	-7	-5	85	60	58	47	-27	-13
02.2	Seniorenresidenz	WA	1.OG	SO	55	40	50	38	-5	-2	85	60	59	49	-26	-11
02.2	Seniorenresidenz	WA	2.OG	SO	55	40	52	40	-3	0	85	60	62	51	-23	-9
02.3	Seniorenresidenz	WA	EG	SO	55	40	48	36	-7	-4	85	60	57	47	-28	-13
02.3	Seniorenresidenz	WA	1.OG	SO	55	40	50	38	-5	-2	85	60	59	50	-26	-10
02.3	Seniorenresidenz	WA	2.OG	SO	55	40	52	40	-3	0	85	60	62	52	-23	-8
02.4	Seniorenresidenz	WA	EG	SO	55	40	48	37	-7	-3	85	60	55	48	-30	-12
02.4	Seniorenresidenz	WA	1.OG	SO	55	40	51	39	-4	-1	85	60	57	51	-28	-9
02.4	Seniorenresidenz	WA	2.OG	SO	55	40	52	41	-3	1	85	60	60	53	-25	-7
02.5	Seniorenresidenz	WA	EG	SO	55	40	48	37	-7	-3	85	60	55	48	-30	-12
02.5	Seniorenresidenz	WA	1.OG	SO	55	40	50	39	-5	-1	85	60	56	50	-29	-10
02.5	Seniorenresidenz	WA	2.OG	SO	55	40	51	40	-4	0	85	60	58	52	-27	-8
03.1	Seniorenresidenz	WA	EG	NO	55	40	38	28	-17	-12	85	60	59	39	-26	-21
03.1	Seniorenresidenz	WA	1.OG	NO	55	40	40	30	-15	-10	85	60	60	40	-25	-20
03.1	Seniorenresidenz	WA	2.OG	NO	55	40	40	30	-15	-10	85	60	60	41	-25	-19

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

Legende

Q.-Nr.	Bezeichnung der Schallquelle	Quellennummer
Schallquelle	Schalleistungspegel der Schallquelle	
Lw	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	
I oder S	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	
Ko	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
Aatm	Mittlere Richtwirkungskorrektur	
ADI	Pegelerhöhung durch Reflexionen	
dLrefl	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort	$L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + dL_{refl}$
Ls	Meteorologische Korrektur tags	
Cmet,T	Meteorologische Korrektur nachts	
Cmet,N	Korrektur Betriebszeiten tags	
dLw,T	Korrektur Betriebszeiten nachts	
dLw,N	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Anteil)	
ZR	Beurteilungspegel Tag	
LrT	Beurteilungspegel Nacht	
LrN		

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO.-Nr. 01.1 Seniorenresidenz RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 51 dB(A) LrN 35 dB(A)																			
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	586,3	874663,2	0,0	-66,4	-0,7	-3,9	-2,1	0,0	0,2	46,6	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	48,5	31,6
06	Entladung Kühl-LKW Vollsourt.	101,4	68,2	62,2	0,0	-47,7	-1,9	-2,6	-0,3	0,0	2,9	51,8	0,0	0,0	-9,0		4,0	46,8	
07	Kühlaggregat LKW Vollsourt.	91,0	76,1	6,6	0,0	-48,6	-0,3	0,0	-0,7	0,0	2,2	43,6	0,0	0,0	-9,0		4,0	38,5	
12	Parkplatz Vollsourt.	107,3	100,2	2678,5	3,0	-51,0	-3,1	-12,4	-0,2	0,0	0,6	44,3	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	36,2	31,3
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	94,9	3128,1	3,0	-50,5	-2,9	-12,9	-0,2	0,0	0,5	43,9	0,0	0,0	-10,0		1,9	35,8	
09	Entladung LKW Vollsourt.	92,2	68,2	62,2	0,0	-47,7	-1,9	-2,6	-0,3	0,0	2,9	42,6	0,0	0,0	-9,0		0,0	33,6	
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsourt.	89,1	57,1	410,9	0,0	-46,1	-1,5	-6,3	-0,4	0,0	2,2	37,1	0,0	0,0	-9,0		4,0	32,1	
04	Fahrwege LKW Vollsourt.	89,1	57,6	411,6	0,0	-46,2	-1,5	-6,0	-0,4	0,0	2,2	37,3	0,0	0,0	-9,0		0,0	28,3	
18	Aggregat 3 Dach	70,0	73,9		3,0	-48,4	-0,1	0,0	-0,6	0,0	0,1	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	25,9	24,0
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	56,9	373,9	0,0	-46,1	-1,5	-6,1	-0,4	0,0	2,2	36,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	24,7	
11	Zufahrt Parkplatz Vollsourt.	68,4	72,8	61,7	0,0	-48,2	-2,3	-16,7	-0,2	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	23,6	18,6
05	Kühlaggregat LKW-Fahweg	80,1	57,6	411,6	0,0	-46,2	-2,1	-5,6	-0,5	0,0	2,1	27,8	0,0	0,0	-9,0		4,0	22,7	
17	Aggregat 2 Dach	70,0	53,3		0,0	-45,5	0,0	-4,2	-0,6	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	21,5	19,6
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	89,3	103,8	0,0	-50,1	-2,9	-14,1	-0,2	0,0	1,3	26,2	0,0	0,0	-6,0		0,0	20,2	
16	Aggregat 1 Dach	70,0	47,6		0,0	-44,5	0,0	-7,3	-0,2	0,0	0,0	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	19,8	17,9
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	70,7	27,9	0,0	-48,0	-2,3	-17,8	-0,2	0,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	20,3		1,9	18,9	
15	Containeraustausch	86,7	81,0	18,7	0,0	-49,2	-2,0	-3,8	-0,9	0,0	0,1	30,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	18,8	
19	Aggregat 4 Wand	70,0	89,1		0,0	-50,0	-0,1	-2,2	-1,1	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	18,6	16,7
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	81,0	18,7	0,0	-49,2	-2,0	-3,8	-0,9	0,0	0,1	23,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	14,3	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	85,5	331,3	0,0	-49,6	-1,8	-17,5	-0,3	0,0	1,3	20,2	0,0	0,0	-6,0		0,0	14,2	
IO.-Nr. 02.1 Seniorenresidenz RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 52 dB(A) LrN 38 dB(A)																			
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	590,0	874663,2	0,0	-66,4	-0,7	-4,3	-2,0	0,0	0,2	46,1	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	48,0	31,1
06	Entladung Kühl-LKW Vollsourt.	101,4	70,4	62,2	0,0	-47,9	-1,9	-1,5	-0,4	0,0	2,8	52,4	0,0	0,0	-9,0		4,0	47,4	
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	87,9	3128,1	3,0	-49,9	-2,6	-6,3	-0,4	0,0	0,4	51,1	0,0	0,0	-10,0		1,9	43,1	
12	Parkplatz Vollsourt.	107,3	94,9	2678,5	3,0	-50,5	-2,9	-10,0	-0,2	0,0	1,1	47,7	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	39,7	34,7
07	Kühlaggregat LKW Vollsourt.	91,0	79,2	6,6	0,0	-49,0	-0,4	0,0	-0,7	0,0	2,3	43,3	0,0	0,0	-9,0		4,0	38,2	
11	Zufahrt Parkplatz Vollsourt.	68,4	62,7	61,7	0,0	-46,9	-2,2	-3,5	-0,4	0,0	0,1	15,5	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	38,1	33,2
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsourt.	89,1	51,9	410,9	0,0	-45,3	-1,4	-4,5	-0,3	0,0	2,3	39,9	0,0	0,0	-9,0		4,0	34,9	
09	Entladung LKW Vollsourt.	92,2	70,4	62,2	0,0	-47,9	-1,9	-1,5	-0,4	0,0	2,8	43,2	0,0	0,0	-9,0		0,0	34,2	

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abarr dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	60,1	27,9	0,0	-46,6	-2,2	-4,2	-0,2	0,0	0,1	11,8	0,0	0,0	20,3		1,9	34,1	
04	Fahrwege LKW Volls.	89,1	52,5	411,6	0,0	-45,4	-1,4	-4,1	-0,3	0,0	2,1	40,0	0,0	0,0	-9,0		0,0	31,0	
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	51,4	373,9	0,0	-45,2	-1,4	-4,2	-0,3	0,0	2,1	39,6	0,0	0,0	-12,0		0,0	27,6	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	76,8	331,3	0,0	-48,7	-1,7	-5,4	-0,4	0,0	0,5	32,5	0,0	0,0	-6,0		0,0	26,5	
16	Aggregat 1 Dach	70,0	41,2		0,0	-43,3	0,0	-1,9	-0,6	0,0	0,0	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	26,1	24,1
05	Kühlaggregat LKW-Fahweg	80,1	52,5	411,6	0,0	-45,4	-2,0	-3,7	-0,5	0,0	2,1	30,7	0,0	0,0	-9,0		4,0	25,6	
18	Aggregat 3 Dach	70,0	76,5		3,0	-48,7	-0,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0		1,9	25,6	23,6
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	86,4	103,8	0,0	-49,7	-2,9	-13,9	-0,2	0,0	4,0	29,4	0,0	0,0	-6,0		0,0	23,4	
17	Aggregat 2 Dach	70,0	52,4		0,0	-45,4	0,0	-4,2	-0,6	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	21,7	19,7
19	Aggregat 4 Wand	70,0	91,7		0,0	-50,2	-0,1	-2,5	-1,2	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	18,0	16,0
15	Containeraustausch	86,7	83,8	18,7	0,0	-49,5	-2,1	-5,0	-0,9	0,0	0,1	29,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	17,3	
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	83,8	18,7	0,0	-49,5	-2,1	-5,0	-0,9	0,0	0,1	21,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	12,8	
IO.-Nr. 02.2 Seniorenresidenz RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 52 dB(A) LrN 40 dB(A)																			
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	604,2	874663,2	0,0	-66,6	-0,7	-4,5	-2,0	0,0	0,1	45,7	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	47,6	30,7
06	Entladung Kühl-LKW Volls.	101,4	81,7	62,2	0,0	-49,2	-2,0	-1,2	-0,5	0,0	2,1	50,6	0,0	0,0	-9,0		4,0	45,5	
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	85,1	3128,1	3,0	-49,6	-2,3	-4,4	-0,4	0,0	0,3	53,5	0,0	0,0	-10,0		1,9	45,4	
12	Parkplatz Volls.	107,3	95,8	2678,5	3,0	-50,6	-2,9	-8,2	-0,3	0,0	0,9	49,3	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	41,2	36,2
11	Zufahrt Parkplatz Volls.	68,4	52,4	61,7	0,0	-45,4	-2,0	-2,6	-0,4	0,0	0,1	18,1	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	40,7	35,8
07	Kühlaggregat LKW Volls.	91,0	91,4	6,6	0,0	-50,2	-0,4	0,0	-0,8	0,0	2,4	42,0	0,0	0,0	-9,0		4,0	37,0	
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	48,2	27,9	0,0	-44,7	-2,0	-4,3	-0,2	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	20,3		1,9	36,1	
02	Fahrwege Kühl-LKW Volls.	89,1	51,3	410,9	0,0	-45,2	-1,4	-4,8	-0,3	0,0	2,2	39,6	0,0	0,0	-9,0		4,0	34,5	
09	Entladung LKW Volls.	92,2	81,7	62,2	0,0	-49,2	-2,0	-1,2	-0,5	0,0	2,1	41,4	0,0	0,0	-9,0		0,0	32,4	
04	Fahrwege LKW Volls.	89,1	52,0	411,6	0,0	-45,3	-1,4	-4,8	-0,3	0,0	2,1	39,5	0,0	0,0	-9,0		0,0	30,4	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	68,8	331,3	0,0	-47,7	-1,6	-3,8	-0,4	0,0	0,2	34,9	0,0	0,0	-6,0		0,0	28,9	
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	50,5	373,9	0,0	-45,1	-1,3	-4,9	-0,3	0,0	2,1	39,1	0,0	0,0	-12,0		0,0	27,1	
16	Aggregat 1 Dach	70,0	43,1		0,0	-43,7	0,0	-2,0	-0,6	0,0	0,0	23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	25,6	23,7
05	Kühlaggregat LKW-Fahweg	80,1	52,0	411,6	0,0	-45,3	-1,9	-4,3	-0,5	0,0	2,0	30,2	0,0	0,0	-9,0		4,0	25,1	
18	Aggregat 3 Dach	70,0	88,3		3,0	-49,9	-0,1	0,0	-0,7	0,0	0,0	22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	24,2	22,3
17	Aggregat 2 Dach	70,0	61,3		0,0	-46,7	0,0	-4,3	-0,7	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	20,2	18,2
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	91,1	103,8	0,0	-50,2	-2,9	-13,6	-0,2	0,0	0,4	25,7	0,0	0,0	-6,0		0,0	19,7	
19	Aggregat 4 Wand	70,0	103,3		0,0	-51,3	-0,1	-2,7	-1,3	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	16,6	14,6

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abat dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet, T dB	Cmet, N dB	dLw, T dB	dLw, N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
15	Containeraustausch	86,7	95,7	18,7	0,0	-50,6	-2,1	-6,6	-0,9	0,0	0,1	26,6	0,0	0,0	-12,0		0,0	14,5	
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	95,7	18,7	0,0	-50,6	-2,1	-6,6	-0,9	0,0	0,1	19,1	0,0	0,0	-12,0		0,0	10,0	
IO.-Nr. 02.3 Seniorenresidenz RW, T 55 dB(A) RW, N 40 dB(A) LrT 52 dB(A) LrN 40 dB(A)																			
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	619,2	874663, 2	0,0	-66,8	-0,7	-6,1	-1,8	0,0	0,7	44,7	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	46,6	29,7
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	88,3	3128,1	3,0	-49,9	-2,3	-3,7	-0,5	0,0	0,2	53,8	0,0	0,0	-10,0		1,9	45,7	
06	Entladung Kühl-LKW Vollsart.	101,4	94,0	62,2	0,0	-50,5	-2,1	-1,9	-0,5	0,0	2,5	49,0	0,0	0,0	-9,0		4,0	43,9	
12	Parkplatz Vollsart.	107,3	101,9	2678,5	3,0	-51,2	-3,0	-6,0	-0,4	0,0	0,5	50,2	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	42,2	37,2
11	Zufahrt Parkplatz Vollsart.	68,4	48,9	61,7	0,0	-44,8	-1,9	-3,2	-0,4	0,0	0,2	18,3	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	40,9	35,9
07	Kühlaggregat LKW Vollsart.	91,0	103,5	6,6	0,0	-51,3	-0,4	0,0	-0,9	0,0	3,1	41,5	0,0	0,0	-9,0		4,0	36,5	
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	43,0	27,9	0,0	-43,7	-1,9	-5,1	-0,2	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	20,3		1,9	36,4	
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsart.	89,1	55,4	410,9	0,0	-45,9	-1,4	-5,9	-0,3	0,0	2,3	37,9	0,0	0,0	-9,0		4,0	32,9	
09	Entladung LKW Vollsart.	92,2	94,0	62,2	0,0	-50,5	-2,1	-1,9	-0,5	0,0	2,5	39,8	0,0	0,0	-9,0		0,0	30,7	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	66,6	331,3	0,0	-47,5	-1,5	-3,8	-0,4	0,0	0,3	35,4	0,0	0,0	-6,0		0,0	29,3	
04	Fahrwege LKW Vollsart.	89,1	56,0	411,6	0,0	-45,9	-1,4	-5,4	-0,4	0,0	2,1	38,2	0,0	0,0	-9,0		0,0	29,1	
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	54,2	373,9	0,0	-45,7	-1,4	-5,4	-0,3	0,0	2,0	37,9	0,0	0,0	-12,0		0,0	25,8	
18	Aggregat 3 Dach	70,0	100,4		3,0	-51,0	0,0	0,0	-0,8	0,0	1,0	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	24,1	22,1
16	Aggregat 1 Dach	70,0	51,4		0,0	-45,2	0,0	-2,1	-0,7	0,0	0,0	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	23,9	21,9
05	Kühlaggregat LKW-Fahweg	80,1	56,0	411,6	0,0	-45,9	-2,0	-4,9	-0,5	0,0	1,9	28,7	0,0	0,0	-9,0		4,0	23,7	
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	99,7	103,8	0,0	-51,0	-3,0	-13,2	-0,2	0,0	0,2	25,0	0,0	0,0	-6,0		0,0	19,0	
17	Aggregat 2 Dach	70,0	72,6		0,0	-48,2	0,0	-4,4	-0,7	0,0	0,0	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	18,6	16,6
19	Aggregat 4 Wand	70,0	115,3		0,0	-52,2	0,0	-2,8	-1,4	0,0	1,2	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	16,6	14,7
15	Containeraustausch	86,7	107,7	18,7	0,0	-51,6	-2,2	-6,5	-0,9	0,0	0,9	26,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	14,3	
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	107,7	18,7	0,0	-51,6	-2,2	-6,5	-0,9	0,0	0,9	18,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	9,8	
IO.-Nr. 02.4 Seniorenresidenz RW, T 55 dB(A) RW, N 40 dB(A) LrT 52 dB(A) LrN 41 dB(A)																			
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	631,3	874663, 2	0,0	-67,0	-0,7	-4,5	-2,1	0,0	0,9	46,0	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	47,9	31,0
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	88,8	3128,1	3,0	-50,0	-2,1	-3,1	-0,5	0,0	0,5	54,7	0,0	0,0	-10,0		1,9	46,7	
12	Parkplatz Vollsart.	107,3	105,0	2678,5	3,0	-51,4	-3,1	-4,9	-0,4	0,0	0,5	51,0	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	43,0	38,0
11	Zufahrt Parkplatz Vollsart.	68,4	43,6	61,7	0,0	-43,8	-1,8	-3,5	-0,3	0,0	0,4	19,4	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	42,1	37,1
06	Entladung Kühl-LKW Vollsart.	101,4	104,6	62,2	0,0	-51,4	-2,1	-2,0	-0,6	0,0	1,5	46,8	0,0	0,0	-9,0		4,0	41,8	
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	36,7	27,9	0,0	-42,3	-1,7	-5,4	-0,1	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	20,3		1,9	37,7	

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abat dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
07	Kühlaggregat LKW Vollsor.	91,0	114,6	6,6	0,0	-52,2	-0,4	0,0	-0,9	0,0	3,1	40,6	0,0	0,0	-9,0		4,0	35,6	
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsor.	89,1	55,9	410,9	0,0	-45,9	-1,3	-5,8	-0,4	0,0	2,1	37,8	0,0	0,0	-9,0		4,0	32,8	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	61,4	331,3	0,0	-46,7	-1,4	-3,7	-0,4	0,0	0,6	36,5	0,0	0,0	-6,0		0,0	30,5	
04	Fahrwege LKW Vollsor.	89,1	56,3	411,6	0,0	-46,0	-1,3	-5,7	-0,4	0,0	2,1	37,8	0,0	0,0	-9,0		0,0	28,7	
09	Entladung LKW Vollsor.	92,2	104,6	62,2	0,0	-51,4	-2,1	-2,0	-0,6	0,0	1,5	37,6	0,0	0,0	-9,0		0,0	28,6	
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	54,4	373,9	0,0	-45,7	-1,3	-5,9	-0,3	0,0	2,0	37,5	0,0	0,0	-12,0		0,0	25,4	
05	Kühlaggregat LKW-Fahrgew	80,1	56,3	411,6	0,0	-46,0	-1,9	-5,2	-0,5	0,0	1,9	28,4	0,0	0,0	-9,0		4,0	23,4	
18	Aggregat 3 Dach	70,0	111,2		3,0	-51,9	-0,1	0,0	-0,8	0,0	0,7	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	22,8	20,9
16	Aggregat 1 Dach	70,0	58,3		0,0	-46,3	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	22,3	20,4
17	Aggregat 2 Dach	70,0	82,2		0,0	-49,3	0,0	-4,4	-0,8	0,0	1,6	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	19,0	17,1
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	106,0	103,8	0,0	-51,5	-3,0	-12,7	-0,2	0,0	0,1	24,8	0,0	0,0	-6,0		0,0	18,8	
19	Aggregat 4 Wand	70,0	125,8		0,0	-53,0	-0,1	-3,7	-1,4	0,0	1,8	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	15,6	13,7
15	Containeraustausch	86,7	118,3	18,7	0,0	-52,5	-2,2	-7,7	-0,9	0,0	0,3	23,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	11,8	
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	118,3	18,7	0,0	-52,5	-2,2	-7,7	-0,9	0,0	0,3	16,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	7,3	
IO.-Nr. 02.5 Seniorenresidenz RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 51 dB(A) LrN 40 dB(A)																			
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	648,8	874663,2	0,0	-67,2	-0,7	-5,3	-2,0	0,0	0,1	44,3	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	46,2	29,3
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	97,6	3128,1	3,0	-50,8	-2,5	-2,8	-0,5	0,0	0,7	54,0	0,0	0,0	-10,0		1,9	45,9	
12	Parkplatz Vollsor.	107,3	114,5	2678,5	3,0	-52,2	-3,2	-4,0	-0,5	0,0	0,3	50,7	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	42,7	37,7
11	Zufahrt Parkplatz Vollsor.	68,4	46,4	61,7	0,0	-44,3	-1,9	-4,9	-0,4	0,0	1,2	18,1	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	40,8	35,8
06	Entladung Kühl-LKW Vollsor.	101,4	119,4	62,2	0,0	-52,5	-2,2	-2,6	-0,6	0,0	0,9	44,4	0,0	0,0	-9,0		4,0	39,3	
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	38,0	27,9	0,0	-42,6	-1,7	-8,5	-0,1	0,0	1,3	13,3	0,0	0,0	20,3		1,9	35,6	
07	Kühlaggregat LKW Vollsor.	91,0	129,3	6,6	0,0	-53,2	-0,4	0,0	-1,0	0,0	2,2	38,6	0,0	0,0	-9,0		4,0	33,5	
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsor.	89,1	64,5	410,9	0,0	-47,2	-1,4	-6,8	-0,5	0,0	2,3	35,6	0,0	0,0	-9,0		4,0	30,5	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	65,4	331,3	0,0	-47,3	-1,5	-4,7	-0,5	0,0	1,2	35,5	0,0	0,0	-6,0		0,0	29,5	
04	Fahrwege LKW Vollsor.	89,1	64,4	411,6	0,0	-47,2	-1,4	-6,4	-0,5	0,0	2,1	35,7	0,0	0,0	-9,0		0,0	26,7	
09	Entladung LKW Vollsor.	92,2	119,4	62,2	0,0	-52,5	-2,2	-2,6	-0,6	0,0	0,9	35,2	0,0	0,0	-9,0		0,0	26,2	
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	62,3	373,9	0,0	-46,9	-1,4	-6,6	-0,4	0,0	2,1	35,5	0,0	0,0	-12,0		0,0	23,5	
05	Kühlaggregat LKW-Fahrgew	80,1	64,4	411,6	0,0	-47,2	-2,0	-6,0	-0,6	0,0	1,8	26,2	0,0	0,0	-9,0		4,0	21,1	
18	Aggregat 3 Dach	70,0	125,8		3,0	-53,0	-0,1	0,0	-0,9	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	21,0	19,0
16	Aggregat 1 Dach	70,0	71,2		0,0	-48,0	0,0	-2,7	-1,0	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	20,2	18,2
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	117,8	103,8	0,0	-52,4	-3,1	-12,2	-0,2	0,0	0,2	24,4	0,0	0,0	-6,0		0,0	18,4	

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel Bestand Gewerbenutzungen**

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
17	Aggregat 2 Dach	70,0	96,3		0,0	-50,7	0,0	-4,5	-0,8	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	15,9	14,0
19	Aggregat 4 Wand	70,0	140,3		0,0	-53,9	-0,1	-3,7	-1,5	0,0	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	12,8	10,8
15	Containeraustausch	86,7	133,0	18,7	0,0	-53,5	-2,2	-8,5	-0,9	0,0	0,0	21,6	0,0	0,0	-12,0		0,0	9,5	
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	133,0	18,7	0,0	-53,5	-2,2	-8,5	-0,9	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	-12,0		0,0	5,0	
IO.-Nr. 03.1 Seniorenresidenz RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40 dB(A) LrN 30 dB(A)																			
13	Parkplatz Fachmärkte	106,9	110,2	3128,1	3,0	-51,8	-3,0	-15,6	-0,2	0,0	2,0	41,4	0,0	0,0	-10,0		1,9	33,3	
11	Zufahrt Parkplatz Vollsart.	68,4	56,9	61,7	0,0	-46,1	-2,1	-15,1	-0,1	0,0	5,5	10,6	0,0	0,0	20,7	17,7	1,9	33,2	28,2
20	Gewerbegebiet Süd	119,4	663,3	874663,2	0,0	-67,4	-0,7	-20,3	-1,1	0,0	0,9	30,8	0,0	0,0	0,0	-15,0	1,9	32,7	15,8
10	Zufahrt Parkplatz Fachm.	65,0	47,6	27,9	0,0	-44,5	-2,0	-14,4	-0,1	0,0	5,6	9,5	0,0	0,0	20,3		1,9	31,8	
12	Parkplatz Vollsart.	107,3	126,1	2678,5	3,0	-53,0	-3,4	-16,1	-0,3	0,0	1,0	38,5	0,0	0,0	-10,0	-13,0	1,9	30,4	25,5
02	Fahrwege Kühl-LKW Vollsart.	89,1	78,2	410,9	0,0	-48,9	-1,6	-16,1	-0,3	0,0	7,8	30,1	0,0	0,0	-9,0		4,0	25,0	
06	Entladung Kühl-LKW Vollsart.	101,4	130,0	62,2	0,0	-53,3	-2,2	-18,2	-0,3	0,0	1,4	28,9	0,0	0,0	-9,0		4,0	23,8	
03	Fahrwege LKW Fachmärkte	88,2	78,5	331,3	0,0	-48,9	-1,6	-15,0	-0,3	0,0	5,6	28,0	0,0	0,0	-6,0		0,0	22,0	
04	Fahrwege LKW Vollsart.	89,1	78,1	411,6	0,0	-48,8	-1,6	-15,0	-0,3	0,0	6,9	30,3	0,0	0,0	-9,0		0,0	21,3	
01	Fahrwege Container-LKW	88,7	75,7	373,9	0,0	-48,6	-1,6	-15,0	-0,3	0,0	6,9	30,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	18,2	
05	Kühlaggregat LKW-Fahweg	80,1	78,1	411,6	0,0	-48,8	-2,2	-15,0	-0,5	0,0	6,1	19,7	0,0	0,0	-9,0		4,0	14,7	
07	Kühlaggregat LKW Vollsart.	91,0	139,8	6,6	0,0	-53,9	-0,4	-20,1	-0,5	0,0	1,2	17,3	0,0	0,0	-9,0		4,0	12,2	
09	Entladung LKW Vollsart.	92,2	130,0	62,2	0,0	-53,3	-2,2	-18,2	-0,3	0,0	1,4	19,7	0,0	0,0	-9,0		0,0	10,6	
08	Entladung LKW Fachmärkte	92,2	129,2	103,8	0,0	-53,2	-3,2	-20,2	-0,3	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	-6,0		0,0	9,3	
16	Aggregat 1 Dach	70,0	82,6		0,0	-49,3	-0,1	-18,6	-0,3	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,6	1,7
18	Aggregat 3 Dach	70,0	136,4		3,0	-53,7	-0,1	-19,9	-0,5	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,8	-1,1
17	Aggregat 2 Dach	70,0	107,4		0,0	-51,6	-0,1	-19,5	-0,4	0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,4	-1,5
19	Aggregat 4 Wand	70,0	151,1		0,0	-54,6	-0,1	-19,7	-0,5	0,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	-2,9	-4,9
15	Containeraustausch	86,7	143,5	18,7	0,0	-54,1	-2,3	-21,5	-0,7	0,0	0,2	8,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	-3,7	
14	Pressvorgang Papiercontainer	79,2	143,5	18,7	0,0	-54,1	-2,3	-21,5	-0,7	0,0	0,2	0,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	-8,2	

Anhang 4: Übersichtslageplan – Gewerbe Seniorenresidenz



Anhang 5: Berechnung der Geräuschemissionen Gewerbe - Seniorenresidenz

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Geräuschquellen und Emissionsdaten der Seniorenresidenz**

Legende

Q-Nr.
Name
Gruppe
Kommentar
Tagesgang
Z
I oder S
Li
R'w
KO
Cd
L'w
Lw
LwMax

Numer der Geräuschquelle
Bezeichnung der Schallquelle
Gruppenbezeichnung

Bezeichnung des Tagesgangs
Quellenhöhe ü. NHN
Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Rauminnenpegel
Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Diffusitätskoeffizient
Schallleistungspegel pro m, m²
Schallleistungspegel
Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

m
m,m²
dB(A)
dB
dB
dB
dB(A)
dB(A)
dB(A)

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Geräuschquellen und Emissionsdaten der Seniorenresidenz

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
21	Parkplatz	Seniorenresidenz		PP Besucher + Mitarb.	57,2	375,5			0,0		55,7	81,5	99,5
22	Fahrtweg Pkw	Seniorenresidenz	Besucher + Mitarb.	Fw Besucher + Mitarb.	57,1	57,3			0,0		48,5	66,1	92,5
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	Seniorenresidenz	7-16 Uhr: 3 Lkw	3 Lkw/d	57,5	35,4			0,0		63,0	78,5	104,0
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	Seniorenresidenz	7-16 Uhr: 3 Lkw	3 Lkw/d	57,5	35,4			0,0		68,0	83,5	104,0
25	Verladung Rollcontainer	Seniorenresidenz	7-16 Uhr: 20 Container	Verladung Küche+Wäsche	58,5				0,0		78,0	78,0	112,0
26	Bewegen Rollcontainer	Seniorenresidenz	7-16 Uhr: 20 Container	Verladung Küche+Wäsche	57,0	15,8			0,0		60,8	72,8	102,0
27	Rollcontainer auf Ladefläche	Seniorenresidenz	7-16 Uhr: 20 Container	3 Lkw/d	58,5	6,0			0,0		70,2	78,0	108,0
29	Abfall-Containerwechsel	Seniorenresidenz	7-16 Uhr: 1 Absetzcontainer	1 Absetzcon./d	58,1				0,0		90,1	90,1	116,0
30	Großküche Zuluft	Seniorenresidenz	Betrieb 6 - 20 Uhr	Küchenentlüftung	70,0				0,0		80,0	80,0	
31	Großküche Fortluft	Seniorenresidenz	Betrieb 6 - 20 Uhr	Küchenentlüftung	70,1				0,0		80,0	80,0	
32	Rückkühler Kältetechnik	Seniorenresidenz	Betrieb 24 h	24h-Betrieb	60,0				3,0		79,0	79,0	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Emissionsdaten Parkplatz Seniorenresidenz

Legende

Parkplatz
Parkplatztyp
Gruppe
Einheit B0
Bezugsgröße B
f
KPA
KI
KD
KStro
Tagesgang ID
getrenntes Verfahren
lärmarme EKW
typisches Spektrum

Bezeichnung des Parkplatzes
Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung
Gruppenbezeichnung
Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0
Bezugsgröße B Parkplatz
Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
Zuschlag für Parkplatztyp
Zuschlag für Impulshaltigkeit
Zuschlag für Durchfahranteil
Zuschlag Straßenoberfläche
Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
"x" bei getrenntem Verfahren
"x" bei Berücksichtigung lärmarrer Einkaufswagen
"x" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Emissionsdaten Parkplatz Seniorenresidenz

Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStro	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	Seniorenreside nz	1 Stellplatz	28	1,0	0,0	4,0	0,0	0,0	PP Besucher + Mitarb.	X		X

Anhang 6: Geräuschemissionen durch die Nutzung der Seniorenresidenz

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Legende

Q.-Nr.	Quellennummer
Schallquelle	Bezeichnung der Schallquelle
Lw	Schalleistungspegel der Schallquelle
S	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + dL_{refl}$
Cmet,T	Meteorologische Korrektur tags
Cmet,N	Meteorologische Korrektur nachts
dLw,T	Korrektur Betriebszeiten tags
dLw,N	Korrektur Betriebszeiten nachts
ZR	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Anteil)
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr. 01.1 Uckermarkstraße 13 1.OG																			
		LrMo 39 dB(A)	LrMi 33 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	76,5		6,0	-48,7	-2,8	-0,1	-0,8	0,0	0,0	32,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	34,6	32,6
25	Verladung Rollcontainer	78,0	78,4		3,0	-48,9	-3,3	-1,6	-0,7	0,0	2,8	29,4	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	30,4	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	76,0		3,0	-48,6	-3,3	-2,9	-0,4	0,0	3,2	41,2	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	29,1	
30	Großküche Zuluft	80,0	79,4		2,9	-49,0	-0,2	-4,5	-0,6	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,8	28,9	
31	Großküche Fortluft	80,0	80,2		2,9	-49,1	-0,3	-4,5	-0,6	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,8	28,7	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	74,5	15,8	3,0	-48,4	-3,6	-2,4	-0,2	0,0	2,8	23,9	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	24,9	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	94,1	35,4	3,0	-50,5	-3,8	-2,3	-0,5	0,0	1,3	30,8	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	23,6	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	81,8	6,0	3,0	-49,2	-3,3	-1,6	-0,7	0,0	2,8	29,0	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	21,7	
22	Fahrtweg Pkw	66,1	101,1	57,3	3,0	-51,1	-3,9	-3,7	-0,5	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,4	0,0	2,9	21,4	
21	Parkplatz	81,5	100,1	375,5	3,0	-51,0	-3,8	-5,1	-0,6	0,0	0,1	24,1	0,0	0,0	-6,1	0,0	2,9	21,0	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	94,1	35,4	3,0	-50,5	-3,8	-2,3	-0,5	0,0	1,3	25,7	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	18,5	
IO-Nr. 01.2 Uckermarkstraße 13 1.OG																			
		LrMo 39 dB(A)	LrMi 33 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrA 67 dB(A)
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	76,3		6,0	-48,6	-2,7	-0,1	-0,8	0,0	0,0	32,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	34,6	32,7
25	Verladung Rollcontainer	78,0	77,4		3,0	-48,8	-3,2	-1,9	-0,7	0,0	2,8	29,3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	30,3	
30	Großküche Zuluft	80,0	79,7		2,9	-49,0	-0,2	-4,2	-0,7	0,0	0,0	28,9	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,8	29,1	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	74,9		3,0	-48,5	-3,3	-3,7	-0,3	0,0	3,5	40,9	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	28,8	
31	Großküche Fortluft	80,0	80,6		2,9	-49,1	-0,2	-4,5	-0,6	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,8	28,7	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	74,0	15,8	3,0	-48,4	-3,5	-3,1	-0,2	0,0	3,0	23,7	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	24,6	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	92,6	35,4	3,0	-50,3	-3,7	-2,7	-0,4	0,0	1,2	30,6	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	23,3	
22	Fahrtweg Pkw	66,1	100,2	57,3	3,0	-51,0	-3,8	-3,4	-0,5	0,0	0,1	10,4	0,0	0,0	8,4	0,0	2,9	21,8	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	80,6	6,0	3,0	-49,1	-3,3	-1,7	-0,7	0,0	2,8	29,0	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	21,7	
21	Parkplatz	81,5	100,0	375,5	3,0	-51,0	-3,8	-4,7	-0,5	0,0	0,1	24,5	0,0	0,0	-6,1	0,0	2,9	21,4	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	92,6	35,4	3,0	-50,3	-3,7	-2,7	-0,5	0,0	1,2	25,5	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	18,2	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet, T dB	Cmet, N dB	dLw, T dB	dLw, N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr. 02.1 Uckermarkstraße 50 (Kita)																			
EG	LrMo 41 dB(A)	LrMi 37 dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrMi 37 dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrMi 37 dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrMi 37 dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrTaR dB(A)
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	41,1		6,0	-43,3	-2,7	-2,0	-0,5	0,0	0,1	36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	36,6
25	Verladung Rollcontainer	78,0	33,7		3,0	-41,6	-3,1	-6,7	-0,2	0,0	2,6	32,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	33,0	33,0
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	40,1	35,4	3,0	-43,1	-3,3	-1,2	-0,3	0,0	0,0	38,7	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	31,4	31,4
30	Großküche Zuluft	80,0	49,8		2,9	-44,9	0,0	-5,7	-0,3	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	31,4	31,4
31	Großküche Fortluft	80,0	51,1		2,9	-45,2	0,0	-6,5	-0,3	0,0	0,0	30,9	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	30,4	30,4
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	32,5		3,0	-41,2	-3,7	-9,0	-0,1	0,0	3,2	42,3	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	30,3	30,3
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	34,3	6,0	3,0	-41,7	-2,6	-1,6	-0,3	0,0	0,0	34,8	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	27,6	27,6
22	Fahweg Pkw	66,1	51,6	57,3	3,0	-45,2	-3,8	-1,0	-0,3	0,0	0,1	18,9	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	27,3	27,3
21	Parkplatz	81,5	56,6	375,5	3,0	-46,0	-3,9	-1,1	-0,4	0,0	0,1	33,1	0,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	27,1	27,1
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	40,1	35,4	3,0	-43,1	-3,3	-1,2	-0,3	0,0	0,0	33,6	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	26,4	26,4
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	36,3	15,8	3,0	-42,2	-4,5	-7,8	-0,1	0,0	3,0	24,2	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	25,2	25,2
IO-Nr. 02.2 Uckermarkstraße 50 (Kita)																			
EG	LrMo 37 dB(A)	LrMi 28 dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrMi 28 dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrMi 28 dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrMi 28 dB(A)	LrA 66 dB(A)	LrTaR dB(A)
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	44,0	35,4	3,0	-43,9	-3,5	-1,1	-0,3	0,0	1,5	39,2	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	32,0	32,0
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	47,7		6,0	-44,6	-2,9	-8,9	-0,2	0,0	0,0	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	28,5
22	Fahweg Pkw	66,1	55,3	57,3	3,0	-45,8	-3,8	-1,0	-0,3	0,0	1,6	19,8	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	28,2	28,2
21	Parkplatz	81,5	61,5	375,5	3,0	-46,8	-3,9	-0,8	-0,4	0,0	1,7	34,2	0,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	28,1	28,1
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	39,9	6,0	3,0	-43,0	-2,9	-1,5	-0,4	0,0	1,3	34,6	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	27,3	27,3
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	44,0	35,4	3,0	-43,9	-3,5	-1,1	-0,3	0,0	1,5	34,2	0,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	26,9	26,9
30	Großküche Zuluft	80,0	56,4		2,9	-46,0	0,0	-18,7	-0,4	0,0	0,1	18,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	17,4	17,4
31	Großküche Fortluft	80,0	57,6		2,9	-46,2	0,0	-18,7	-0,4	0,0	0,1	17,8	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	17,2	17,2
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	38,8		3,0	-42,8	-3,6	-20,6	-0,2	0,0	1,7	27,5	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	15,5	15,5
25	Verladung Rollcontainer	78,0	39,8		3,0	-43,0	-3,2	-20,9	-0,3	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	14,6	14,6
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	42,8	15,8	3,0	-43,6	-4,4	-19,2	-0,1	0,0	2,3	10,7	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	11,7	11,7

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet, T dB	Cmet, N dB	dLw, T dB	dLw, N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr. 02.3 Uckermarkstraße 50 (Kita)																			
EG	LrMo 40 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrA 68 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrMo 42 dB(A)	EG	LrMo 42 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrMo 42 dB(A)
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	57,4		6,0	-46,2	-3,2	-1,2	-0,7	0,0	0,0	33,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	33,7
25	Verladung Rollcontainer	78,0	48,6		3,0	-44,7	-3,4	-2,7	-0,4	0,0	0,0	29,8	0,0	0,0	1,0		0,0	30,8	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	48,1		3,0	-44,6	-3,8	-7,3	-0,2	0,0	5,0	42,2	0,0	0,0	-12,0		0,0	30,2	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	49,2	35,4	3,0	-44,8	-3,7	-1,0	-0,3	0,0	0,4	37,2	0,0	0,0	-7,3		0,0	29,9	
30	Großküche Zuluft	80,0	66,0		3,0	-47,4	-0,1	-4,7	-0,5	0,0	0,0	30,3	0,0	0,0	-0,6		0,0	29,7	
31	Großküche Fortluft	80,0	67,2		3,0	-47,5	-0,2	-4,8	-0,5	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	-0,6		0,0	29,4	
21	Parkplatz	81,5	68,0	375,5	3,0	-47,6	-4,0	-0,3	-0,5	0,0	0,1	32,2	0,0	0,0	-6,1		0,0	26,1	
22	Fahweg Pkw	66,1	59,9	57,3	3,0	-46,5	-3,9	-1,1	-0,3	0,0	0,5	17,7	0,0	0,0	8,4		0,0	26,1	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	47,9	6,0	3,0	-44,6	-3,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	-7,3		0,0	25,5	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	49,2	35,4	3,0	-44,8	-3,7	-1,0	-0,4	0,0	0,4	32,1	0,0	0,0	-7,3		0,0	24,8	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	52,6	15,8	3,0	-45,4	-4,3	-6,7	-0,1	0,0	2,9	22,1	0,0	0,0	1,0		0,0	23,1	
IO-Nr. 03.1 Hönower Weg 12																			
EG	LrMo 42 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrMo 42 dB(A)	EG	LrMo 42 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrA 67 dB(A)	LrMi 34 dB(A)	LrMo 42 dB(A)
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	66,0		6,0	-47,4	-3,1	0,0	-0,7	0,0	0,0	33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	33,8
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	36,4	35,4	3,0	-42,2	-2,7	-0,2	-0,2	0,0	0,0	41,1	0,0	0,0	-7,3		0,0	33,9	
22	Fahweg Pkw	66,1	41,4	57,3	3,0	-43,3	-3,0	-0,3	-0,2	0,0	0,3	22,5	0,0	0,0	8,4		2,9	33,8	
21	Parkplatz	81,5	53,0	375,5	3,0	-45,5	-3,7	-0,2	-0,4	0,0	0,6	35,4	0,0	0,0	-6,1		2,9	32,2	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	58,3		3,0	-46,3	-3,6	-1,3	-0,5	0,0	0,0	29,3	0,0	0,0	1,0		0,0	30,3	
30	Großküche Zuluft	80,0	71,2		3,0	-48,0	-0,3	-5,0	-0,5	0,0	0,0	29,2	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,4	
31	Großküche Fortluft	80,0	71,5		3,0	-48,1	-0,3	-4,9	-0,5	0,0	0,0	29,2	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,4	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	60,3		3,0	-46,6	-3,9	-1,4	-0,3	0,0	0,0	40,9	0,0	0,0	-12,0		0,0	28,8	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	36,4	35,4	3,0	-42,2	-2,7	-0,2	-0,3	0,0	0,0	36,1	0,0	0,0	-7,3		0,0	28,8	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	64,1	15,8	3,0	-47,1	-4,2	-0,6	-0,2	0,0	0,4	24,0	0,0	0,0	1,0		0,0	25,0	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	54,3	6,0	3,0	-45,7	-3,4	-1,3	-0,5	0,0	0,0	30,1	0,0	0,0	-7,3		0,0	22,9	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr. 03.2 Hönower Weg 12 EG LrMo 42 dB(A) LrMi 34 dB(A) LrA 68 dB(A) LrTaR dB(A)																			
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	66,5		6,0	-47,5	-3,1	0,0	-0,7	0,0	0,4	34,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	36,0	34,1
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	36,9	35,4	3,0	-42,3	-2,7	-0,1	-0,2	0,0	0,0	41,1	0,0	0,0	-7,3		0,0	33,9	
22	Fahrtweg Pkw	66,1	41,6	57,3	3,0	-43,4	-3,0	-0,3	-0,2	0,0	0,3	22,5	0,0	0,0	8,4		2,9	33,8	
21	Parkplatz	81,5	52,1	375,5	3,0	-45,3	-3,6	-0,3	-0,4	0,0	0,6	35,6	0,0	0,0	-6,1		2,9	32,4	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	59,3		3,0	-46,5	-3,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	30,6	0,0	0,0	1,0		0,0	31,6	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	61,5		3,0	-46,8	-3,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	42,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	30,3	
30	Großküche Zuluft	80,0	71,2		3,0	-48,0	-0,3	-4,9	-0,5	0,0	0,0	29,3	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,5	
31	Großküche Fortluft	80,0	71,5		3,0	-48,1	-0,3	-4,8	-0,5	0,0	0,0	29,2	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,5	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	36,9	35,4	3,0	-42,3	-2,7	-0,1	-0,3	0,0	0,0	36,1	0,0	0,0	-7,3		0,0	28,8	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	64,0	15,8	3,0	-47,1	-4,1	-0,1	-0,2	0,0	0,2	24,5	0,0	0,0	1,0		0,0	25,4	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	55,3	6,0	3,0	-45,8	-3,3	0,0	-0,5	0,0	0,0	31,4	0,0	0,0	-7,3		0,0	24,1	
IO-Nr. 04.1 Im Busch 1A 1.OG LrMo 45 dB(A) LrMi 31 dB(A) LrA 71 dB(A) LrTaR dB(A)																			
22	Fahrtweg Pkw	66,1	33,2	57,3	3,0	-41,4	-0,7	-0,2	-0,2	0,0	0,2	26,7	0,0	0,0	8,4		2,9	38,1	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	30,2	35,4	3,0	-40,6	-0,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	45,2	0,0	0,0	-7,3		0,0	38,0	
21	Parkplatz	81,5	40,7	375,5	3,0	-43,2	-1,3	-0,2	-0,3	0,0	0,5	39,9	0,0	0,0	-6,1		2,9	36,8	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	52,8		3,0	-45,4	-2,1	0,0	-0,5	0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	1,0		0,0	33,9	
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	58,3		6,0	-46,3	-1,9	-5,3	-0,5	0,0	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	32,9	31,0
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	30,2	35,4	3,0	-40,6	-0,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	40,2	0,0	0,0	-7,3		0,0	32,9	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	55,1		3,0	-45,8	-2,5	0,0	-0,3	0,0	0,0	44,5	0,0	0,0	-12,0		0,0	32,4	
30	Großküche Zuluft	80,0	61,4		2,9	-46,8	0,0	-4,8	-0,5	0,0	0,0	30,8	0,0	0,0	-0,6		0,8	31,1	
31	Großküche Fortluft	80,0	61,5		2,9	-46,8	0,0	-4,8	-0,5	0,0	0,0	30,8	0,0	0,0	-0,6		0,8	31,0	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	57,9	15,8	3,0	-46,2	-3,0	-0,1	-0,2	0,0	0,1	26,3	0,0	0,0	1,0		0,0	27,3	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	48,7	6,0	3,0	-44,7	-1,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	34,0	0,0	0,0	-7,3		0,0	26,7	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr. 04.2 Im Busch 1A 1.OG LrMo 44 dB(A) LrMi 28 dB(A) LrA 70 dB(A) LrTaR dB(A)																			
22	Fahrtweg Pkw	66,1	35,8	57,3	3,0	-42,1	-1,0	-0,2	-0,2	0,0	0,3	25,9	0,0	0,0	8,4		2,9	37,2	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	34,1	35,4	3,0	-41,6	-0,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	44,0	0,0	0,0	-7,3		0,0	36,7	
21	Parkplatz	81,5	40,9	37,5,5	3,0	-43,2	-1,3	-0,3	-0,3	0,0	0,5	39,9	0,0	0,0	-6,1		2,9	36,7	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	54,9		3,0	-45,8	-2,2	0,0	-0,5	0,0	0,0	32,5	0,0	0,0	1,0		0,0	33,4	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	57,4		3,0	-46,2	-2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	44,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	32,0	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	34,1	35,4	3,0	-41,6	-0,6	-0,1	-0,3	0,0	0,0	38,9	0,0	0,0	-7,3		0,0	31,7	
31	Großküche Fortluft	80,0	61,8		2,9	-46,8	0,0	-4,8	-0,5	0,0	0,0	30,8	0,0	0,0	-0,6		0,8	31,0	
30	Großküche Zuluft	80,0	61,9		2,9	-46,8	0,0	-4,8	-0,5	0,0	0,0	30,7	0,0	0,0	-0,6		0,8	31,0	
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	59,6		6,0	-46,5	-1,9	-8,5	-0,3	0,0	0,0	27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	29,7	27,7
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	59,9	15,8	3,0	-46,5	-3,0	-0,3	-0,2	0,0	0,0	25,7	0,0	0,0	1,0		0,0	26,7	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	51,0	6,0	3,0	-45,2	-2,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	33,4	0,0	0,0	-7,3		0,0	26,1	
IO-Nr. 05.1 Im Busch 2 1.OG LrMo 41 dB(A) LrMi 23 dB(A) LrA 68 dB(A) LrTaR dB(A)																			
21	Parkplatz	81,5	44,8	37,5,5	3,0	-44,0	-2,0	-0,4	-0,3	0,0	0,7	38,4	0,0	0,0	-6,1		2,9	35,3	
22	Fahrtweg Pkw	66,1	46,9	57,3	3,0	-44,4	-2,2	-0,2	-0,3	0,0	0,9	22,8	0,0	0,0	8,4		2,9	34,1	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	55,0	35,4	3,0	-45,8	-2,6	0,0	-0,3	0,0	1,0	38,7	0,0	0,0	-7,3		0,0	31,4	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	66,9		3,0	-47,5	-2,8	0,0	-0,6	0,0	0,3	30,3	0,0	0,0	1,0		0,0	31,3	
31	Großküche Fortluft	80,0	64,6		2,9	-47,2	0,0	-4,7	-0,5	0,0	0,0	30,5	0,0	0,0	-0,6		0,8	30,8	
30	Großküche Zuluft	80,0	65,3		2,9	-47,3	0,0	-5,2	-0,5	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	-0,6		0,8	30,2	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	69,3		3,0	-47,8	-3,1	0,0	-0,4	0,0	0,1	41,9	0,0	0,0	-12,0		0,0	29,9	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	55,0	35,4	3,0	-45,8	-2,6	0,0	-0,4	0,0	1,0	33,6	0,0	0,0	-7,3		0,0	26,3	
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	66,9		6,0	-47,5	-2,3	-15,8	-0,3	0,0	4,3	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	25,3	23,4
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	64,1	6,0	3,0	-47,1	-2,7	0,0	-0,6	0,0	0,3	30,9	0,0	0,0	-7,3		0,0	23,6	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	69,5	15,8	3,0	-47,8	-3,4	-2,7	-0,3	0,0	0,1	21,7	0,0	0,0	1,0		0,0	22,7	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr.	06.1 Hönower Weg 8 1.OG	LrMo 38 dB(A)	LrMi 22 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)
21	Parkplatz	81,5	63,9	375,5	3,0	-47,1	-3,0	-0,2	-0,4	0,0	1,0	34,8	0,0	0,0	-6,1		2,9	31,6	
22	Fahrtweg Pkw	66,1	70,8	57,3	3,0	-48,0	-3,2	-0,2	-0,4	0,0	1,3	18,6	0,0	0,0	8,4		2,9	29,9	
31	Großküche Fortluft	80,0	79,6		2,9	-49,0	-0,2	-3,7	-0,8	0,0	0,0	29,2	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,5	
30	Großküche Zuluft	80,0	80,8		2,9	-49,1	-0,2	-4,4	-0,7	0,0	0,0	28,5	0,0	0,0	-0,6		0,8	28,7	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	90,9		3,0	-50,2	-3,4	0,0	-0,8	0,0	0,3	26,9	0,0	0,0	1,0		0,0	27,9	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	87,6	35,4	3,0	-49,8	-3,6	0,0	-0,5	0,0	1,0	33,5	0,0	0,0	-7,3		0,0	26,3	21,7
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	86,1		6,0	-49,7	-3,0	-18,3	-0,4	0,0	8,1	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	23,6	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	92,6		3,0	-50,3	-3,6	-4,6	-0,5	0,0	0,3	34,4	0,0	0,0	-12,0		0,0	22,3	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	89,8	6,0	3,0	-50,1	-3,4	0,0	-0,8	0,0	2,1	28,9	0,0	0,0	-7,3		0,0	21,6	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	87,6	35,4	3,0	-49,8	-3,6	0,0	-0,6	0,0	1,0	28,4	0,0	0,0	-7,3		0,0	21,1	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	90,5	15,8	3,0	-50,1	-3,8	-7,1	-0,3	0,0	0,4	14,9	0,0	0,0	1,0		0,0	15,9	
IO-Nr.	06.2 Hönower Weg 8 1.OG	LrMo 38 dB(A)	LrMi 21 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrA 61 dB(A)
21	Parkplatz	81,5	62,3	375,5	3,0	-46,9	-2,9	-0,2	-0,4	0,0	1,6	35,7	0,0	0,0	-6,1		2,9	32,5	
22	Fahrtweg Pkw	66,1	69,6	57,3	3,0	-47,8	-3,2	-0,2	-0,4	0,0	2,3	19,8	0,0	0,0	8,4		2,9	31,1	
31	Großküche Fortluft	80,0	77,2		2,9	-48,7	0,0	-3,9	-0,8	0,0	0,0	29,5	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,7	
30	Großküche Zuluft	80,0	78,4		2,9	-48,9	-0,1	-4,6	-0,6	0,0	0,0	28,7	0,0	0,0	-0,6		0,8	29,0	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	89,3		3,0	-50,0	-3,4	0,0	-0,8	0,0	0,2	27,1	0,0	0,0	1,0		0,0	28,0	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	87,1	35,4	3,0	-49,8	-3,6	0,0	-0,5	0,0	2,3	34,9	0,0	0,0	-7,3		0,0	27,6	21,5
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	84,0		6,0	-49,5	-2,9	-18,5	-0,4	0,0	7,8	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	23,4	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	87,1	35,4	3,0	-49,8	-3,6	0,0	-0,6	0,0	2,3	29,7	0,0	0,0	-7,3		0,0	22,4	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	88,5	6,0	3,0	-49,9	-3,4	0,0	-0,8	0,0	2,5	29,4	0,0	0,0	-7,3		0,0	22,1	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	91,0		3,0	-50,2	-3,5	-6,0	-0,4	0,0	0,1	33,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	20,9	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	88,6	15,8	3,0	-49,9	-3,7	-7,6	-0,3	0,0	0,5	14,7	0,0	0,0	1,0		0,0	15,6	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Teilbeurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Q.-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m, m ²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet,T dB	Cmet,N dB	dLw,T dB	dLw,N dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO-Nr.	07.1 Hönower Weg 3 1.OG	LrMo 36 dB(A)	LrMi 14 dB(A)	LrA 61 dB(A)	LrTaR dB(A)														
21	Parkplatz	81,5	52,6	375,5	3,0	-45,4	-2,2	-0,3	-0,4	0,0	0,2	36,3	0,0	0,0	-6,1		2,9	33,2	
22	Fahrweg Pkw	66,1	61,6	57,3	3,0	-46,8	-2,7	-0,3	-0,3	0,0	0,1	19,1	0,0	0,0	8,4		2,9	30,4	
31	Großküche Fortluft	80,0	60,0		2,9	-46,6	0,0	-9,9	-0,2	0,0	0,0	26,2	0,0	0,0	-0,6		0,8	26,4	
23	Anfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	83,5	81,2	35,4	3,0	-49,2	-3,5	-0,8	-0,5	0,0	0,0	32,7	0,0	0,0	-7,3		0,0	25,4	
30	Großküche Zuluft	80,0	61,3		2,9	-46,7	0,0	-15,8	-0,3	0,0	0,0	20,1	0,0	0,0	-0,6		0,8	20,4	
23	Abfahrt Lkw Küche+Wäsche+Müll	78,5	81,2	35,4	3,0	-49,2	-3,5	-0,8	-0,6	0,0	0,0	27,6	0,0	0,0	-7,3		0,0	20,3	13,6
32	Rückkühler Kältetechnik	79,0	68,1		6,0	-47,7	-2,4	-20,9	-0,5	0,0	0,2	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	15,6	
27	Rollcontainer auf Ladefläche	78,0	76,9	6,0	3,0	-48,7	-3,1	-7,2	-0,6	0,0	0,0	21,4	0,0	0,0	-7,3		0,0	14,2	
25	Verladung Rollcontainer	78,0	76,2		3,0	-48,6	-3,1	-17,7	-0,4	0,0	0,3	11,4	0,0	0,0	1,0		0,0	12,4	
29	Abfall-Containerwechsel	90,1	77,0		3,0	-48,7	-3,3	-18,3	-0,3	0,0	0,4	22,9	0,0	0,0	-12,0		0,0	10,8	
26	Bewegen Rollcontainer	72,8	74,0	15,8	3,0	-48,4	-3,5	-18,6	-0,2	0,0	0,4	5,5	0,0	0,0	1,0		0,0	6,5	

B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Beurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz

Legende	
IO-Nr.	
Immissionsort	
Nutzung	
SW	
HR	
RW,T	dB(A)
RW,N	dB(A)
LrT	dB(A)
LrN	dB(A)
dLrT	dB(A)
dLrN	dB(A)
RW,Tmax	dB(A)
RW,Nmax	dB(A)
LTmax	dB(A)
LNmax	dB(A)
dLTmax	dB(A)
dLNmax	dB(A)

Objektnummer	
Bezeichnung des Immissionsortes	
Gebietsnutzung	
Stockwerk	
Fassadenausrichtung	
Immissionsrichtwert Tag	
Immissionsrichtwert Nacht	
Beurteilungspegel Tag	
Beurteilungspegel Nacht	
Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LrT	
Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LrN	
Immissionsrichtwert für Maximalpegel Tag	
Immissionsrichtwert für Maximalpegel Nacht	
Maximalpegel Tag	
Maximalpegel Nacht	
Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LT,max	
Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert in Zeitbereich LN,max	

**B-Plan "Gartenstadt Neu-Birkenstein" 3. Änderung
Beurteilungspegel zum Betrieb der Seniorenresidenz**

IO-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	dLrT dB(A)	dLrN dB(A)	RW,Tmax dB(A)	RW,Nmax dB(A)	L Tmax dB(A)	LNmax dB(A)	dLTmax dB(A)	dLNmax dB(A)
01.1	Uckermarkstraße 13	WA	EG	SO	55	40	38	32	-17	-8	85	60	66		-19	
01.1	Uckermarkstraße 13	WA	1.OG	SO	55	40	39	33	-16	-7	85	60	67		-18	
01.2	Uckermarkstraße 13	WA	EG	NO	55	40	38	32	-17	-8	85	60	65		-20	
01.2	Uckermarkstraße 13	WA	1.OG	NO	55	40	39	33	-16	-7	85	60	67		-18	
02.1	Uckermarkstraße 50 (Kita)	SOK	EG	SO	55		41	37	-14		85		68		-17	
02.2	Uckermarkstraße 50 (Kita)	SOK	EG	NO	55		37	28	-18		85		66		-19	
02.3	Uckermarkstraße 50 (Kita)	SOK	EG	SO	55		40	34	-15		85		68		-17	
03.1	Hönower Weg 12	WA	EG	W	55	40	42	34	-13	-6	85	60	67		-18	
03.2	Hönower Weg 12	WA	EG	S	55	40	42	34	-13	-6	85	60	68		-17	
04.1	Im Busch 1A	WA	EG	W	55	40	43	30	-12	-10	85	60	70		-15	
04.1	Im Busch 1A	WA	1.OG	W	55	40	45	31	-10	-9	85	60	71		-14	
04.2	Im Busch 1A	WA	EG	S	55	40	42	27	-13	-13	85	60	69		-16	
04.2	Im Busch 1A	WA	1.OG	S	55	40	44	28	-11	-12	85	60	70		-15	
05.1	Im Busch 2	WA	EG	W	55	40	40	22	-15	-18	85	60	67		-18	
05.1	Im Busch 2	WA	1.OG	W	55	40	41	23	-14	-17	85	60	68		-17	
06.1	Hönower Weg 8	WA	EG	N	55	40	37	21	-18	-19	85	60	60		-25	
06.1	Hönower Weg 8	WA	1.OG	N	55	40	38	22	-17	-18	85	60	61		-24	
06.2	Hönower Weg 8	WA	EG	W	55	40	38	21	-17	-19	85	60	60		-25	
06.2	Hönower Weg 8	WA	1.OG	W	55	40	38	21	-17	-19	85	60	61		-24	
07.1	Hönower Weg 3	WA	EG	N	55	40	35	13	-20	-27	85	60	59		-26	
07.1	Hönower Weg 3	WA	1.OG	N	55	40	36	14	-19	-26	85	60	61		-24	

Anhang 7: Übersichtslageplan - Verkehr



Anhang 8: Berechnung der Geräuschemissionen Verkehr

Berechnung der Geräuschemissionen - Schienenverkehr

Gleis 1		Gleis 1		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000		L _{m,E25} : 60,9 / 59,4	
Schienen- kilometer km	Zugart Name	Scheiben- bremsanteil %	Anzahl Züge Tag Nacht	Zug- länge m	Geschwin- digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel Tag dB(A)	Emissionspegel Nacht dB(A)		
13	S-Bahn (Triebzug mit Radscheibenb)	100	60	70	100	-	-	55,2	53,6		
12	Nahverkehrszug (2000)	30	14	150	120	-	-	59,6	58,1		
Schienen- kilometer km	X	Y	Fahrbahn- art D _{Fb}	Kurve- radius D _{Ra}	Mehrfach- reflexionen D _{Rz}	Brücken- zuschlag D _{Br}	Bahn- übergang D _{Bü}	Emissionspegel Tag dB(A)	Emissionspegel Nacht dB(A)		
0+000	406464,388	5819013,011	2,0	-	-	-	-	62,9	61,4		
1+922	408367,872	5819275,239	2,0	-	-	-	5,0	67,9	66,4		
1+936	408381,965	5819275,949	2,0	-	-	-	-	62,9	61,4		

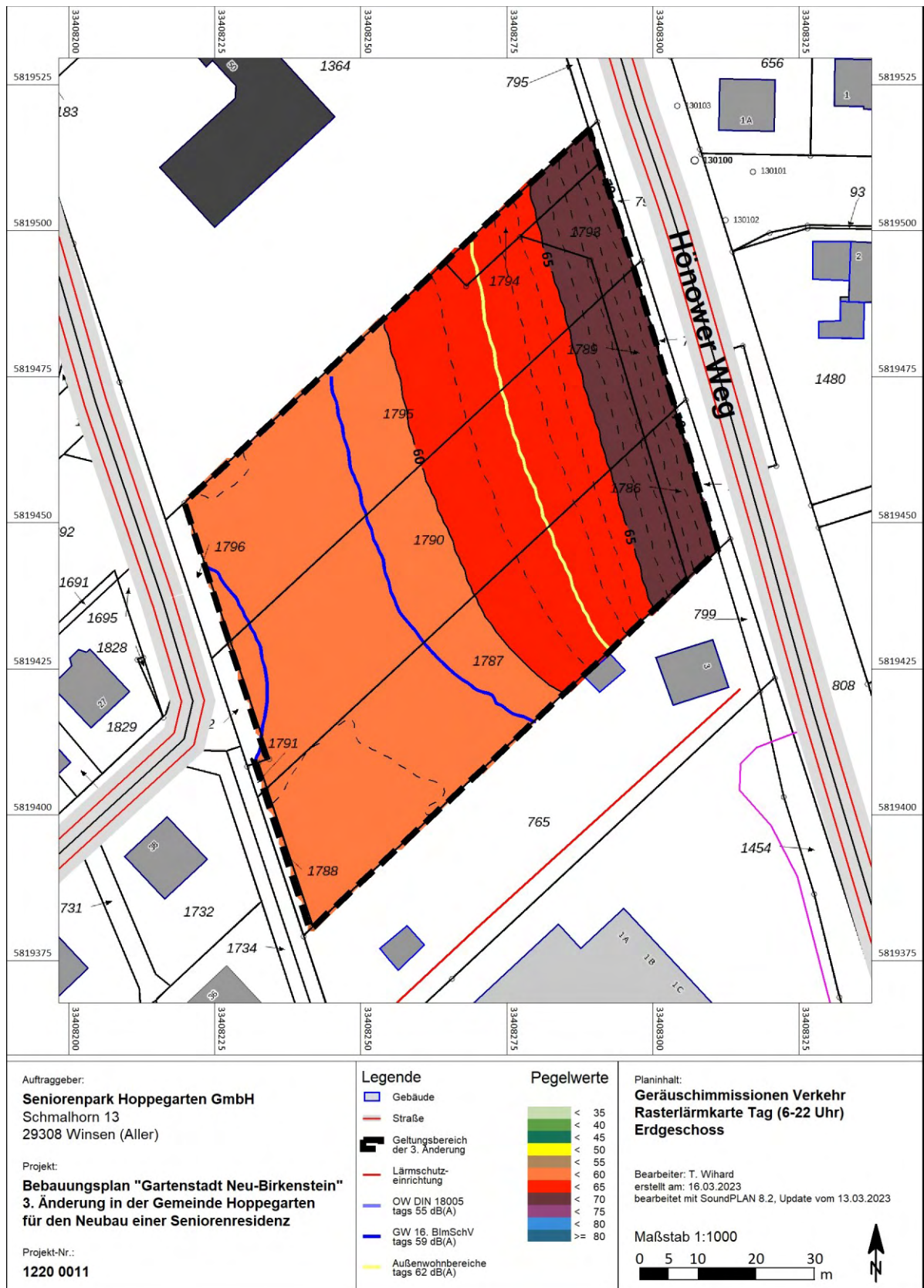
Berechnung der Geräuschemissionen - Schienenverkehr

Gleis 2		Gleis 2		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000		L _{m,E25} : 60,9 / 59,4	
Schienen- kilometer	Zugart Name	Scheiben- bremsanteil %	Anzahl Züge Tag Nacht	Zug- länge m	Geschwin- digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel Tag dB(A)	Emissionspegel Nacht dB(A)		
13	S-Bahn (Triebzug mit Radscheibenb)	100	60	70	100	-	-	55,2	53,6		
12	Nahverkehrszug (2000)	30	14	150	120	-	-	59,6	58,1		
Schienen- kilometer	Koordinaten der Gleisachse X Y	Z	Fahrbahn- art D _{Fb}	Kursen- radius D _{Ra}	Brücken- zuschlag D _{Br}	Bahn- übergang D _{Bü}	Korrektur	Korrigierter Emissionspegel			
								Tag	Nacht		
								dB(A)	dB(A)		
								Max	Max		
0+000	406464,741	5819007,077	2,0	-	-	-	-	62,9	61,4		
1+923	408369,768	5819265,684	2,0	-	-	5,0	-	67,9	66,4		
1+936	408383,338	5819267,610	2,0	-	-	-	-	62,9	61,4		
Gleis 3		Gleis 3		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000		L _{m,E25} : 58,0 / 61,1	
Schienen- kilometer	Zugart Name	Scheiben- bremsanteil %	Anzahl Züge Tag Nacht	Zug- länge m	Geschwin- digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel Tag dB(A)	Emissionspegel Nacht dB(A)		
6	Güterzug (Fernv.)	-	10	200	90	-	-	58,0	61,1		
Schienen- kilometer	Koordinaten der Gleisachse X Y	Z	Fahrbahn- art D _{Fb}	Kursen- radius D _{Ra}	Brücken- zuschlag D _{Br}	Bahn- übergang D _{Bü}	Korrektur	Korrigierter Emissionspegel			
								Tag	Nacht		
								dB(A)	dB(A)		
								Max	Max		
0+000	406465,718	5819000,846	2,0	-	-	-	-	60,0	63,1		
1+923	408370,939	5819260,148	2,0	-	-	5,0	-	65,0	68,1		
1+936	408384,346	5819262,126	2,0	-	-	-	-	60,0	63,1		

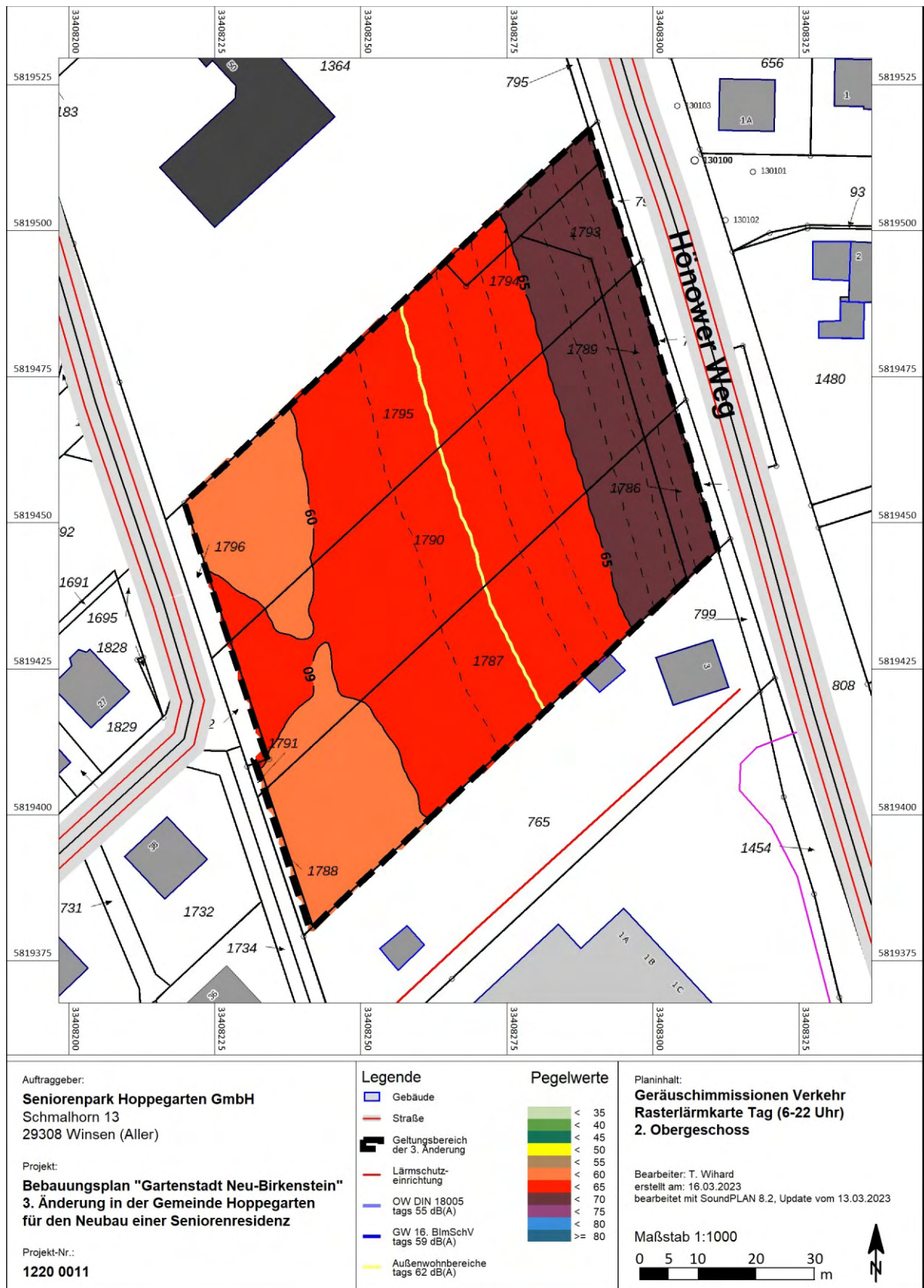
Berechnung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr

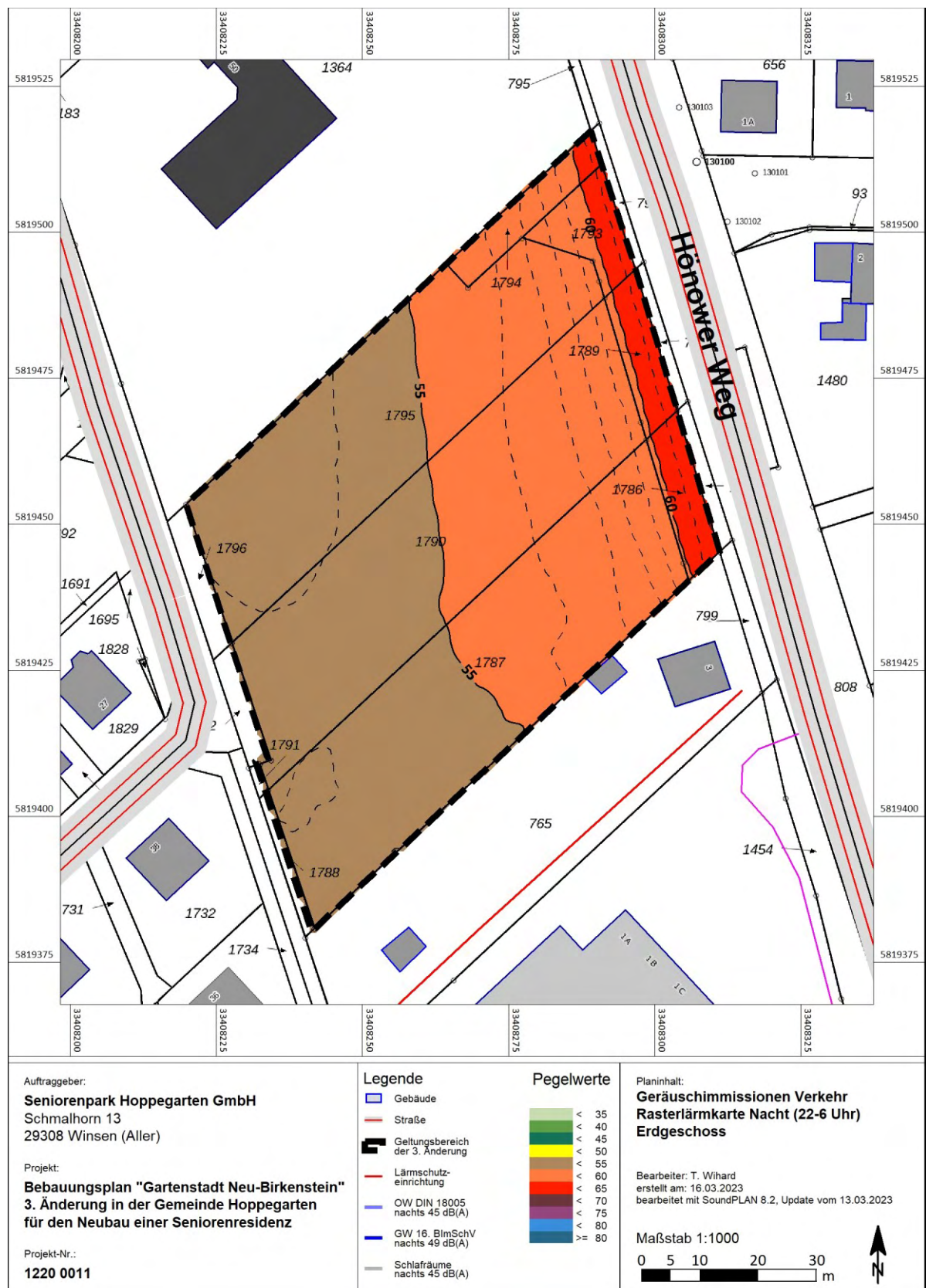
Abschnittsname	Stationier km	DTV Kfz/24h	p _T %	p _N %	M/D TV _T	M/D TV _N	T km/h	N km/h	Geschwindigkeit (v _P)	Korrekturen D _{Str(Q/T)} dB(A)	D _{Str(NH)} dB(A)	D _{Ref}	Steigung Min / Max %	Emissionspegel LmE _T dB(A)	LmE _N dB(A)
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
-	0+000	390	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	0,6	45,3	37,5
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Bamimer Straße															
-	0+000	50	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-0,3 / 0,0	36,3	28,6
-	0+144	200	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-1,7 / -0,8	42,4	34,6
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Uckermarksstraße															
-	0+000	300	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-0,4 / -0,3	44,1	36,3
-	0+097	390	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-1,2 / 2,7	45,3	37,5
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Oderbrucksstraße															
-	0+000	1450	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-1,1 / 0,3	51,0	43,2
-	0+174	1300	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-0,9 / 2,6	50,5	42,7
-	0+286	600	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	0,0 / 2,5	47,1	39,4
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Hönower Weg															
südlich NVZ	0+000	9740	7,0	7,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-1,3 / 1,8	62,4	53,7
NVZ - Lausitzstraße	1+146	10700	7,0	7,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50		-	-	-	0,2 / 1,5	62,8	54,1
nördlich Lausitzstraße	1+422	10550	7,0	7,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50		-	-	-	0,1 / 1,2	62,8	54,0
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Märkische Straße															
-	0+000	600	1,0	0,5	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50		-	-	-	-1,5 / 0,4	47,1	39,4

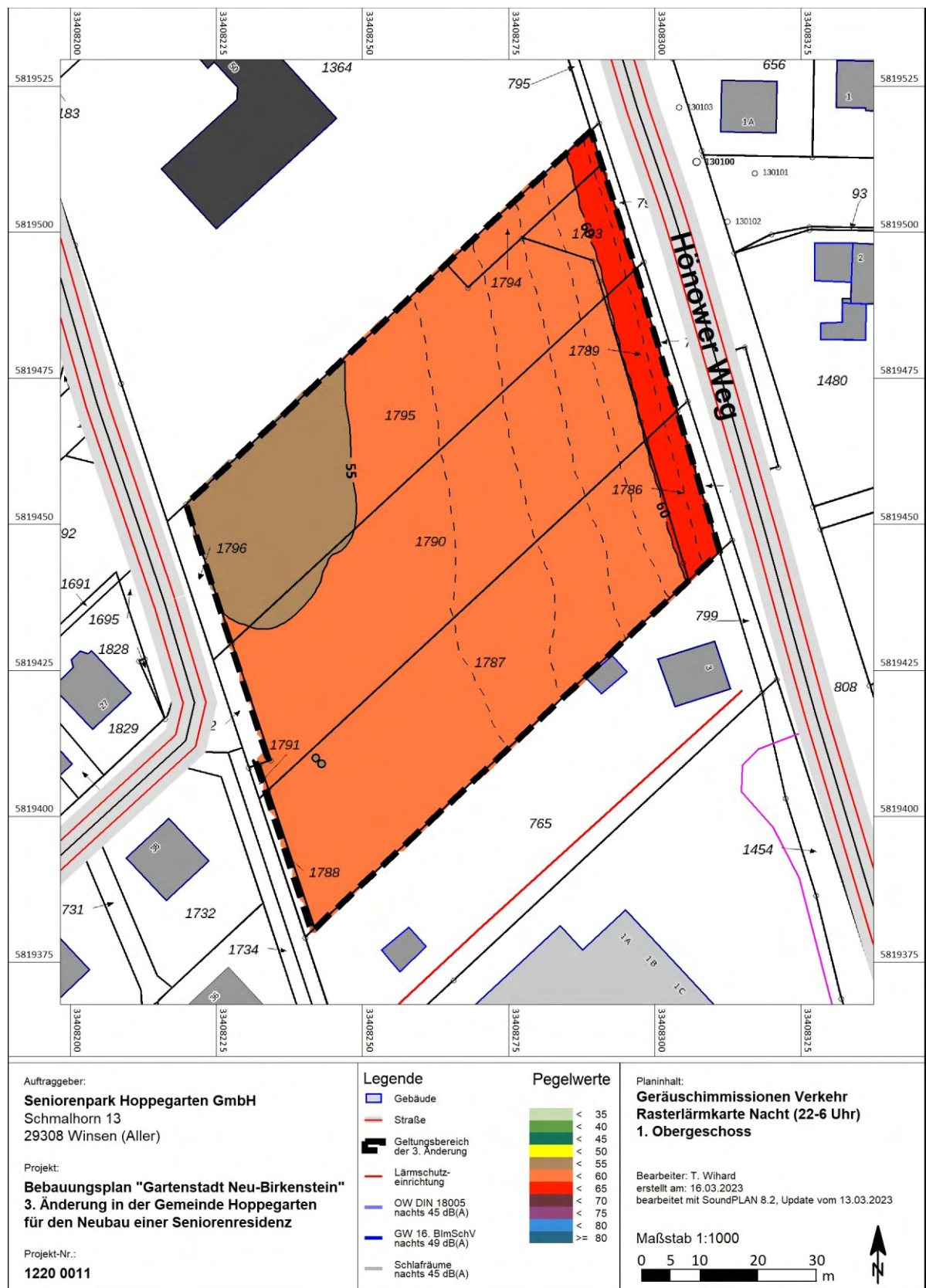
Anhang 9: Geräuschemissionen durch Verkehr (Gebäudelärmkarten)

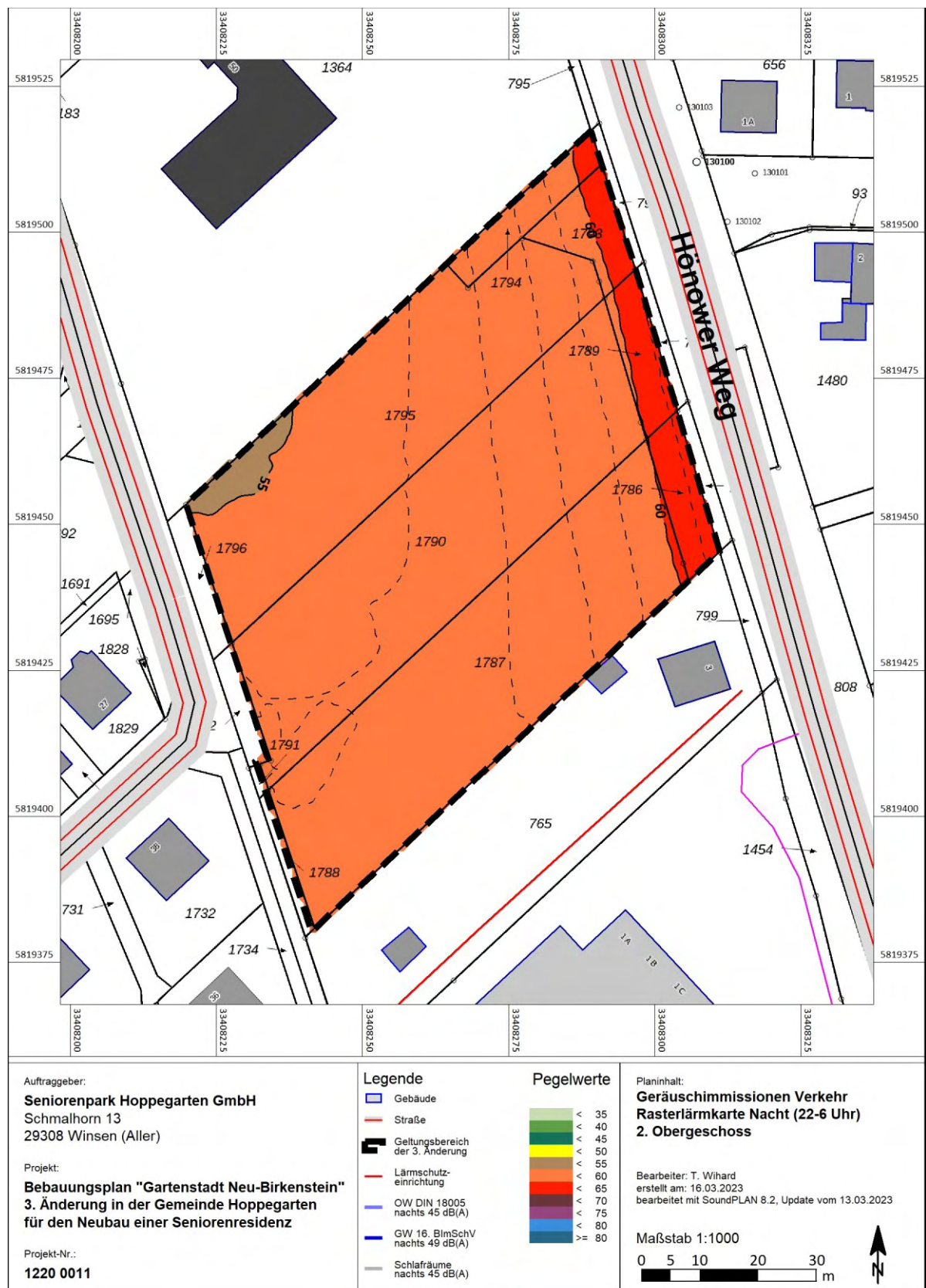
























Anhang 10: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

