

Anlage:

E	Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. II/2/61.00 „Alten- und Pflegeheim Meierfeld“ in Bielefeld (Stand: 17.08.2017)
----------	---

Hannover, 17.08.2017
TNUC-SST-H/MaHe

**Schalltechnische Untersuchung
zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. II/2/61.00
„Alten- und Pflegeheim Meierfeld“
in Bielefeld**

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.
Schildescher Str. 101 - 103
33611 Bielefeld

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 662 332 / 217 SST 082

Umfang des Berichtes: 20 Seiten
6 Anhänge (13 Seiten)

Bearbeiter: M. Sc. Martin Heyde
Tel.: 0511 / 998 - 61940
E-Mail: mheyde@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dr. Richard Neuhofer
Tel.: 0345 / 5686 - 850
E-Mail: rneuhofer@tuev-nord.de

Auszüge aus diesem Bericht dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des
Verfassers vervielfältigt werden.

Zusammenfassung

Die Stadt Bielefeld beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (vBP) Nr. II/2/61.00 „Alten- und Pflegeheim Meierfeld“.

Das evangelische Johanneswerk e.V. plant an der Straße „Meierfeld“ drei bestehende Gebäude durch einen Neubau zu ersetzen. In dem Neubau soll ein Alten- und Pflegeheim errichtet werden.

Im Rahmen der Planung wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG beauftragt, die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen infolge des naheliegenden verlaufenden Straßen- und Straßenbahnverkehrs sowie den vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärm zu berechnen und zu beurteilen. Bei Überschreitungen der zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Empfehlungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen für die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet zu erarbeiten.

Verkehrslärm

Auf der Basis der in Kapitel 4 und 5 aufgeführten Eingangsdaten haben wir die zu erwartenden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche berechnet. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden überschritten.

Im Plangebiet ergeben sich am Gebäude des Alten- und Pflegeheims im Tageszeitraum Beurteilungspegel von rund 44 dB(A) bis 61 dB(A). Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich im nördlichen Bereich des Gebäudes, maßgeblich sind die Geräusche der unmittelbar angrenzend verlaufenden Straße „Meierfeld“. Im Nachtzeitraum ergeben sich Beurteilungspegel von 38 dB(A) bis 54 dB(A). Neben dem Schienen- und Straßenverkehr auf der „Beckhausstraße“ wirken vor allem nachts die Geräusche der Straße „Meierfeld“ maßgeblich ein.

Bauliche Maßnahmen zur Lärminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schutzbedürftigen Gebäuden sind bei Neubauten/Nutzungsänderungen gemäß DIN 4109 vorzusehen. Wir empfehlen die Lärmpegelbereiche von Anhang 4, Seite 6 (Darstellung der „worst case“ Situation) zu verwenden.

Geräuschimmissionen durch das Alten- und Pflegeheim

Die auf der Grundlage der TA Lärm durchgeführten Berechnungen für die Geräuschimmissionen des Alten- und Pflegeheims haben ergeben, dass im Tageszeitraum die Beurteilungspegel für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen bei 29 dB(A) bis 43 dB(A) liegen. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete wird um mindestens 21 dB(A) und für allgemeine Wohngebiete um mindestens 12 dB(A) unterschritten.

Für den Nachtzeitraum ist aufgrund der Betriebszeit (nur im Tageszeitraum) nicht mit immissionsrelevanten Geräuschen des Alten- und Pflegeheims zu rechnen.

Aufgrund der Ansätze für Geräuschspitzen und der Entfernung zu den Immissionsorten ist eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm im Tageszeitraum nicht zu erwarten.



M. Sc. Martin Heyde

Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Qualitätssicherung: Dr. Richard Neuhofer

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	2
2 Angaben zur örtlichen Situation.....	5
3 Beurteilungsgrundlagen (Bauleitplanung).....	5
4 Geräuschemissionen durch Straßenverkehr.....	8
4.1 Berechnungsgrundlagen.....	8
4.2 Eingangsdaten.....	8
5 Geräuschemissionen durch Schienenverkehr.....	9
6 Geräuschemissionen im Plangebiet	10
7 Empfehlungen zum baulichen Schallschutz	11
8 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan.....	13
9 Geräuschemissionen durch das Alten- und Pflegeheim.....	14
9.1 Beurteilung von Gewerbelärm	14
9.2 Ermittlung der Geräuschemissionen	14
9.3 Geräuscentwicklung Anlieferung / Müllabholung.....	15
9.4 Geräuschabstrahlung der Parkplätze.....	15
9.4.1 Immissionsorte/Immissionsrichtwerte	17
9.4.2 Rechenverfahren.....	17
9.4.3 Beurteilungspegel.....	18
10 Quellenverzeichnis.....	19

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1	6
Tabelle 2:	Kfz-Verkehr – Fahrzeugaufkommen 2025 und Emissionspegel $L_{m,E}$	9
Tabelle 3:	Schienenverkehr – längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} '	9
Tabelle 4:	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tab. 8 d. DIN 4109)	11
Tabelle 5:	Schallschutzklassen von Fenstern*) - Einfachfenster mit Isolierverglasung ...	12
Tabelle 6:	Parkplatzbezeichnung	17
Tabelle 7:	Immissionsorte mit Angabe von Nutzung/Lage, der Gebietseinstufung und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm für den Tages- und Nachtzeitraum	17
Tabelle 8:	Beurteilungspegel L_r im Tageszeitraum	18

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichtspläne	2 Seiten
Anhang 1.1	Übersichtsplan – Räumliche Einordnung des Plangebietes und Verkehr	1 Seite
Anhang 1.2	Übersichtsplan der Immissionspunkte	1 Seite
Anhang 2	Schalltechnische Orientierungswerte (aus Beiblatt 1 der DIN 18005-1)	2 Seiten
Anhang 3	Dokumentation der Eingangsdaten	1 Seite
Anhang 4	maßgebliche Außenlärmpegel (Verkehrslärm)	6 Seiten
Anhang 4.1	Tageszeitraum; Erdgeschoss (2,8 m)	1 Seite
Anhang 4.2	Tageszeitraum; 1. Obergeschoss (5,6 m)	1 Seite
Anhang 4.3	Tageszeitraum; 2. Obergeschoss (8,4 m)	1 Seite
Anhang 4.4	Nachtzeitraum; Erdgeschoss (2,8 m)	1 Seite
Anhang 4.5	Nachtzeitraum; 1. Obergeschoss (5,6 m)	1 Seite
Anhang 4.6	Nachtzeitraum; 2. Obergeschoss (8,4 m)	1 Seite
Anhang 5	Schallimmissionsplan: Gewerbelärm	1 Seite
Anhang 5.1	Tageszeitraum; 1. Obergeschoss (H=5,6 m)	1 Seite
Anhang 6	Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten	1 Seite

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Bielefeld beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (vBP) Nr. II/2/61.00 „Alten- und Pflegeheim Meierfeld“.

Das evangelische Johanneswerk e.V. plant an der Straße „Meierfeld“ drei bestehende Gebäude durch einen Neubau zu ersetzen. In dem Neubau soll ein Alten- und Pflegeheim errichtet werden.

Im Rahmen der Planung wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG beauftragt, die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen infolge des naheliegenden verlaufenden Straßen- und Straßenbahnverkehrs sowie den vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärm zu berechnen und zu beurteilen. Bei Überschreitungen der zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Empfehlungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen für die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet zu erarbeiten.

2 Angaben zur örtlichen Situation

Das Gelände des Plangebietes befindet sich nördlich des Ortskerns von Bielefeld, im Stadtbezirk Schildesche (Gemarkung: Bielefeld, Flur: 51, Flurstück: 688, 736, 870 und 1325). Zurzeit befinden sich im Plangebiet ein 3- bis 5- geschossiger Gebäudekomplex („Karl-Pawlowski-Haus“; Pflegeheim mit 45 Pflegeplätzen), südwestlich dieses Gebäudekomplexes ein weiteres Gebäude („Sonnenhof“; Wohngruppe mit 23 Pflegeplätzen) und ein zweigeschossiges Wohnhaus angrenzend an die Straße Meierfeld.

Das Plangebiet umfasst ca. 5.700 m².

Weiterhin wird das Plangebiet begrenzt:

- im Norden durch die Straße Meierfeld und der Straße gegenüberliegend mehrere Wohngebäude;
- im Osten durch Wohngebäude sowie eine Straßenbahnlinie und die „Beckhausstraße“;
- im Süden durch ein Schwesternheim des evangelischen Krankenhauses Bielefeld sowie ein Parkplatz und Grünflächen;
- im Westen durch mehrere Wohnhäuser sowie im Südwesten eine Kindertagesstätte.

Der räumliche Geltungsbereich des dazugehörigen Vorhaben- und Erschließungsplans „Alten- und Pflegeheim“ ist identisch mit dem des vorhabenbezogenen Bebauungsplans.

In Anhang 1, Seite 1 und Seite 2 ist das Plangebiet mit der näheren Umgebung dargestellt.

3 Beurteilungsgrundlagen (Bauleitplanung)

Eine der Grundpflichten einer Gemeinde oder Stadt bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist dafür zu sorgen, dass den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen wird (§ 1 Absatz 6 Satz 1 Nr. 1 BauGB /2/).

Auch im BImSchG /1/ (das zwar nicht unmittelbar für die Bauleitplanung, sondern nur für Vorhaben gilt) wird der Schutzanspruch der Wohnnutzung definiert:

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwir-

kungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“ (§ 50 BImSchG)

Bei der Bauleitplanung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /4/ (siehe Anhang 2) aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte zuzuordnen. Danach sollten die folgenden Orientierungswerte nach Möglichkeit nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

bauliche Nutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tagsüber (06:00 - 22:00 Uhr)	nachts (22:00 - 06:00 Uhr)
reines Wohngebiet (WR)	50	40 / 35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45 / 40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50

Bei den zwei angegebenen schalltechnischen Orientierungswerten für die Nachtzeit ist der höhere für die Beurteilung von Geräuschemissionen aus dem Bereich "Verkehrslärm", der niedrigere für die Beurteilung von Geräuschemissionen aus dem Bereich "Gewerbelärm" in Ansatz zu bringen.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte – wie der Name schon sagt – keine strikt einzuhaltenden Bewertungsmaßstäbe sind. Im Rahmen einer sachgerechten Abwägung können ggf. auch höhere oder niedrigere Werte zugrunde gelegt werden: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.“ [§1 Abs. (7) BauGB]

„Für die gemeindliche Abwägung ergeben sich unter Berücksichtigung von § 1 Abs. 5 BauGB und der u. a. aus § 50 BImSchG herzuleitenden Zumutbarkeit bzw. Erheblichkeit von Belästigungen verschiedene Abwägungsspielräume:

- Von der Erfüllung optimaler Immissionsschutzanforderungen (keine Belästigungen) bis an die Grenze noch unerheblicher = noch zumutbarer Belästigungen ohne rechtliche Folgen;
- von der Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Zumutbarkeitsgrenze bis an die enteignungsrechtliche Unzumutbarkeitsgrenze bei gebotener teilweiser Zurückstellung des

Immissionsschutzes unter Einsatz – so weit wie möglich – aktiver oder passiver Schutzmaßnahmen;

- *von der Überschreitung der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle unter weitgehender Zurückstellung des Immissionsschutzes zugunsten anderer Belange mit der Folge der Entschädigungsverpflichtung bis an die Gefahrengrenze. Die der Gemeinde entstehenden Kosten von Schutzmaßnahmen oder Entschädigungen müssen in die Abwägung eingestellt werden.“ [Fickert/Fieseler, 11. Auflage, Kommentar zur BauNVO §1 Rn. 44.4]*

Anmerkung:

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. (Ziff. 1.2 aus Beiblatt 1 zur DIN 18005-1)

weitergehende Hinweise für die Abwägung von Verkehrslärm

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 wird eine Unterschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete vorrangig bei Schaffung von besonders ruhigen Wohnlagen empfohlen. Ist dies kein vorrangiges Planungsziel, sollten zumindest gesunde Wohnverhältnisse gewahrt bleiben.

Die Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden sollen, sind in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) normativ festgelegt. Wir sind der Ansicht, dass im vorliegenden Fall die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte neben den Orientierungswerten der DIN 18005 ebenfalls mit herangezogen werden können, auch wenn die betrachtete Bauleitplanung nicht unter den in der Verordnung definierten Anwendungsbereich fällt.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass diese Grenzwerte quasi "automatisch" herangezogen werden können. Nur die sachgerechte Abwägung aller Belange kann zu diesem Ergebnis führen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

In Misch- und Kerngebieten:	tagsüber	64 dB(A),
	nachts	54 dB(A).
In allgemeinen Wohngebieten:	tagsüber	59 dB(A),
	nachts	49 dB(A).

Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen kommen insbesondere dann in Frage, wenn die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV (Mischgebiete tags/nachts 72/62 dB(A)) überschritten werden. Für Wohnhäuser ist daher allgemein zu empfehlen, dass diese nur in den Bereichen errichtet werden dürfen, in denen zumindest die o. g. Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV eingehalten werden. Legt man als Maßstab die Auslösewerte für Lärmsanierung (VLärmSchR-97) zugrunde, – diese waren bis zum Jahr 2010 gleich den Richtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV, wurden aber mit Schreiben des BMVBS vom 25.06.2010 um 3 dB gesenkt – so wäre ohne aktiven Schallschutz / vorgelagerte Nebengebäude eine Wohnnutzung in Mischgebieten bei Geräuschpegeln von mehr als 69 dB tags bzw. 59 dB nachts nicht zu empfehlen.

I. A. ist der Schutz der Außenwohnbereiche (Balkon- und Terrassennutzung im Tageszeitraum) bei Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV gewährleistet. Darüber hinaus können

Anwohner die Außenwohnbereiche an der lärmabgewandten Gebäudeseite anordnen. Zum Schutz der Nachtruhe ist i. d. R. als geeignetste Schallschutzmaßnahme die Vorgabe von passiven Schallschutzmaßnahmen ggf. in Verbindung mit Vorgaben zur Ausrichtung der Schlafzimmerfenster an die lärmabgewandte Fassade der 1. Baureihe anzusehen.

Will man einen darüber hinaus gehenden Immissionsschutz gewährleisten, kommen als zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschemissionen eine Geschwindigkeitsbegrenzung (bei Straßen) sowie Ausweitung der aktiven Maßnahmen (z. B. Schallschutzwand / Wall / vorgelagerte Nebengebäude) in Frage. Eine Geschwindigkeitsreduzierung bietet den Vorteil, dass die Geräuschemissionen auf allen Geschosshöhen gleich gemindert wird, wohingegen bei aktiven Maßnahmen mit städtebaulich vertretbaren Höhen relevante Geräuschminderungen vorrangig nur bei den Außenwohnbereichen / auf Höhe des EG erzielt werden.

4 Geräuschemissionen durch Straßenverkehr

4.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Immissionsschallpegel erfolgt nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90", berichtigter Nachdruck Februar 1992 /7/.

Die Schallemission einer Straße ist nach RLS-90 abhängig von der Verkehrsstärke, dem maßgebenden Lkw-Anteil, der Straßenoberfläche, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Steigung des betrachteten Straßenabschnittes und wird gekennzeichnet durch den Emissionspegel $L_{m,E}$. Das ist der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse bzw. der Mitte eines Fahrstreifens.

Die unter diesen Voraussetzungen im Plangebiet zu erwartenden Immissionsschallpegel wurden mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA, Version 2017, der DataKustik GmbH ermittelt.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind z. B. in der Norm DIN 4109 festgelegt. Für die Beurteilung maßgebend ist die Fassung der Norm vom November 1989.

4.2 Eingangsdaten

Für Prognosen von Verkehrsgeräuschen ist die zukünftig vorliegende, hier auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnete Verkehrsmenge in Ansatz zu bringen.

Von der Stadt Bielefeld wurde uns für die zu berücksichtigenden Straßen die Verkehrsdaten (DTV) aus dem Jahr 2013 zur Verfügung gestellt sowie die Prognosebelastung für das Jahr 2025. Weiter in die Zukunft gehende Daten liegen uns nicht vor.

Für die im Prognosejahr 2025 zu erwartenden Verkehrsmengen nehmen nach Angaben der Stadt Bielefeld ab. Für den Prognosehorizont 2030 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Verkehrsmenge nicht weiter erhöhen wird. Für diesen vorhabengezogenen Bebauungsplan nehmen wir daher für die Straßenverkehrsgeräusche die vorliegenden, hier für das Jahr 2025 erfasste Prognosebelastung in Ansatz.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Straßen mit dem dazugehörigen erhöhten Schwerlastanteil aufgeführt.

Tabelle 2: Kfz-Verkehr – Fahrzeugaufkommen 2025 und Emissionspegel $L_{m,E}$

Straße	DTV Kfz/24h	v_{zul} km/h	M_T Kfz/h	p_T %	$L_{m,E,T}$ dB(A)	M_N Kfz/h	p_N %	$L_{m,E,N}$ dB(A)
Meierfeld	3.600	30	216	5,5	55,0	40	5,5	47,6
Beckhausstraße Süd	13.600	50	816	8,1	64,3	150	8,1	56,9
Beckhausstraße Nord	12.200	50	732	8,2	63,8	134	8,2	56,5

Dabei sind wir von einer asphaltierten Straßenoberfläche ($D_{Str0} = 0$ dB) ausgegangen. Zuschläge für die Fahrbahnsteigung (bei Steigungen von > 5 %) und für lichtzeichengeregelte Anlagen werden vom Rechenprogramm berücksichtigt.

5 Geräuschimmissionen durch Schienenverkehr

Berechnungsgrundlagen bei Schienenverkehrslärm und Eingangsdaten

Die Berechnung der durch Schienenverkehr „Straßenbahn“ verursachten Immissionsschallpegel erfolgt nach der Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03 – Neu) /6/. Hierfür wird von uns auf die in der Tabelle 3 angegebenen Ansätze / Emissionsschallpegel zurückgegriffen. Entsprechend der Schall 03 wird der auf dem Gleis fließende Verkehr als Linienschallquellen auf der Gleisachse in unterschiedlichen Höhen über der Schienenoberkante (SO) betrachtet. Bei der Berechnung der Schallemission werden neben der Anzahl an Fahrten und Geschwindigkeit der Straßenbahn die Anzahl der Achsen berücksichtigt.

Für den Schienenverkehr werden die von der moBiel GmbH bereitgestellten Eingangsdaten angesetzt.

Tabelle 3: Schienenverkehr – längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA}

Streckenabschnitt	Anzahl der Fahrten / Anzahl der Achsen		längenbezogener Schallleistungspegel	
	Tag	Nacht	$L_{WA} \text{ Tag}$	$L_{WA} \text{ Nacht}$
Stadtbahn Richtung Nord	76 / 16	16 / 16	71,1 dB(A)/m	67,4 dB(A)/m
	20 / 20	2 / 20	66,3 dB(A)/m	59,3 dB(A)/m
Stadtbahn Richtung Süd	76 / 16	16 / 16	71,1 dB(A)/m	67,4 dB(A)/m
	20 / 20	2 / 20	66,3 dB(A)/m	59,3 dB(A)/m

Die unter diesen Voraussetzungen im Plangebiet zu erwartenden Immissionsschallpegel wurden mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA, Version 2017, der DataKustik GmbH ermittelt.

6 Geräuschimmissionen im Plangebiet

Auf der Basis der vorstehend aufgeführten Eingangsdaten haben wir die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen durch Gebäude außerhalb des Plangebietes berechnet. Innerhalb des Plangebietes erfolgt die Berechnung für das geplante Alten- und Pflegeheim.

Im Plangebiet ergeben sich am Gebäude des Alten- und Pflegeheims im Tageszeitraum Beurteilungspegel von rund 44 dB(A) bis 61 dB(A). Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich im nördlichen Bereich des Gebäudes, maßgeblich sind die Geräusche der unmittelbar angrenzend verlaufenden Straße „Meierfeld“. Im Nachtzeitraum ergeben sich Beurteilungspegel von 38 dB(A) bis 54 dB(A). Neben dem Schienen- und Straßenverkehr auf der „Beckhausstraße“ wirken vor allem nachts die Geräusche der Straße „Meierfeld“ maßgeblich ein.

Die berechneten Lärmpegelbereiche des Straßen- und Schienenverkehrs haben wir in Form von farbigen Schallimmissionsplänen in Anhang 4 für die Immissionshöhen von 2,8 m (Erdgeschoss), 5,6 m (1. Obergeschoss) und 8,4 m (2. Obergeschoss) beigelegt.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte – wie der Name schon sagt – keine strikt einzuhaltenden Bewertungsmaßstäbe sind. Im Rahmen einer sachgerechten Abwägung können ggf. auch höhere oder niedrigere Werte zugrunde gelegt werden.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass diese Grenzwerte quasi "automatisch" herangezogen werden können. Nur die sachgerechte Abwägung aller Belange kann zu diesem Ergebnis führen.

Legt man die Grenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) zugrunde, so ist im Tages- und Nachtzeitraum weiterhin eine Überschreitung des Grenzwertes im Nahbereich zum „Meierfeld“ festzustellen.

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, diese Überschreitung hinzunehmen und anderen (als schalltechnischen) Belangen den Vorrang zu geben, sind bauliche Maßnahmen zur Lärminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schutzbedürftigen Gebäuden vorzusehen. Hinsichtlich der wohnlich genutzten Außenbereiche (Terrassen, Balkone) ist festzustellen, dass im Großteil des Plangebietes zumindest der Tagesgrenzwert nach 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten wird. Für das Wohnen unzumutbare Verhältnisse liegen dann nicht vor.

Gemäß DIN 18005 ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen der Lärmpegelbereiche im Anhang 4 entnommen werden kann, treten im Nachtzeitraum in Teilen des Plangebiets Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Daher sind im Rahmen der Bauleitplanung Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen.

Bauliche Maßnahmen zur Lärminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schutzbedürftigen Gebäuden sind bei Neubauten/Nutzungsänderungen gemäß DIN 4109 vorzusehen. Für nicht schutzbedürftige Bebauung (z. B. Nebengebäude) ergeben sich hieraus keine schalltechnischen Einschränkungen hinsichtlich des Abstands zum Verkehrsweg oder passivem Schallschutz.

7 Empfehlungen zum baulichen Schallschutz

Passiver Schallschutz an den Gebäuden wird nach der DIN 4109 auf der Basis der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dimensioniert. Für die Geräuschimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs wird dieser „maßgebliche Außenlärmpegel“ aus dem resultierenden, für die Tageszeit ermittelten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung eines Pegelzuschlages von 3 dB(A) berechnet.

Ausgehend von den Gesamtbeurteilungspegeln im Punkt 6 haben wir die maßgeblichen Außenlärmpegel (Tages- und Nachtzeitraum) in Form von farbigen Karten dargestellt.

Ausgehend von diesen maßgeblichen Außenlärmpegeln wird in Tabelle 8 der DIN 4109 eine Einstufung in Lärmpegelbereiche vorgenommen. Abhängig von den Lärmpegelbereichen sind folgende Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt.

Tabelle 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tab. 8 d. DIN 4109)

Lärm- pegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärm- pegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen*, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliche
	in dB(A)	erf. R' _{w,res} des Außenbauteiles in dB		
I	bis 55	35	30	--
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

** Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Aufenthaltsräume sind insbesondere Wohn-, Kinder- und Schlafzimmer.*

Bei Auslegung und Nachweis von Außenbauteilen wird also die Tageszeit zugrunde gelegt und es wird unterstellt, dass die so dimensionierten Bauteile auch einen entsprechenden Schutz gegen nächtliche Geräuschimmissionen bieten. Dabei wird z. B. entsprechend den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005-1 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV davon ausgegangen, dass der Verkehrslärm in der Nachtzeit um ca. 10 dB(A) unter dem Tageswert liegt. Dies impliziert, dass die Bewohner – bezogen auf den Beurteilungspegel bzw. den maßgeblichen Außenlärmpegel – nachts einen um 10 dB(A) niedrigeren Pegel als am Tage zu erwarten haben. Im vorliegenden Fall liegen jedoch nachts lediglich um 7 dB niedrigere Pegel vor als tagsüber. **Wir empfehlen daher, für Schlafräume einen um eine Stufe erhöhten Außenlärmpegel zugrunde zu legen.**

Davon ausgehend liegt das Plangebiet in den Lärmpegelbereichen I bis IV.

In den Lärmpegelbereichen I bis III sind bei der heute aus Gründen des Energieeinsparungsgesetzes erforderlichen Bauausführung normalerweise keine besonderen schalltechnischen Anforderungen zu beachten. Ab Lärmpegelbereich IV erhöhen sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile deutlich. Ab Lärmpegelbereich V und darüber gilt dieses nahezu für alle Außenbauteile.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche dieses Raumes nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu erhöhen oder zu mindern. Bei normalen Raumgrößen mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefen von etwa 4,5 m kann eine pauschale Korrektur von -2 dB berücksichtigt werden.

Die zu betrachtenden Außenbauteile bestehen aus Wand- und Fensterelementen. Die resultierende Schalldämmung von aus verschiedenen Elementen bestehenden Bauteilen errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf den Punkt 11 im Beiblatt zur DIN 4109.

Im Regelfall sind die Wände das besser schalldämmende Element und die Fenster die bauakustische Schwachstelle. Bei Fenstern wird zur Erleichterung ihrer Auswahl eine Einteilung in folgende Schallschutzklassen vorgenommen:

Tabelle 5: Schallschutzklassen von Fenstern*) - Einfachfenster mit Isolierverglasung

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach EN ISO 140-5**) in dB	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des im Prüfstand (P-F) nach EN ISO 140-1 eingebauten funktionsfähigen Fensters in dB	Erforderlicher R'_w -Wert der Verglasung für Einfachfenster mit Isolierverglasung in dB
1	25 bis 29	≥ 27	≥ 27
2	30 bis 34	≥ 32	≥ 32
3	35 bis 39	≥ 37	≥ 37
4	40 bis 44	≥ 42	≥ 45
5	45 bis 49	≥ 47	***)
6	≥ 50	≥ 52	****)

*) Nach VDI-Richtlinie 2719 Tabelle 2 + 3.

**) Ersetzt die bisherige Norm DIN 52210

***) Einfachfenster mit Isolierglas für die Klasse 5 müssen einer Baumusterprüfung im Prüfstand nach EN ISO 140 unterzogen werden.

****) Die Schallschutzklasse 6 wird bislang nur mit geprüften Kastenfenstern erreicht.

Wir empfehlen, in allen Lärmpegelbereichen bei der Fensterauswahl die schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109 zu beachten. Da jedoch die Dämmung eines Fensters nur in geschlossenem Zustand diese Anforderungen erfüllt, sollte ab Lärmpegelbereich IV in Wohngebäuden der Schutz der Nachtruhe durch baulichen Schallschutz in Form schalldämmender Zuluftelemente (Flüsterlüfter) für Schlafräume / Kinderzimmer vorgesehen werden. Bei Schaffung von ruhigen Wohnverhältnisse ist dies auch bei niedrigeren Lärmpegelbereichen zu empfehlen.

Tagsüber kann bei sonstigen schutzbedürftigen Räumen der Luftwechsel über Stoßbelüftung vorgenommen werden.

8 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Der Planbereich liegt in einem Gebiet, das durch Verkehrslärm vorbelastet ist. Für das Plangebiet gelten die Lärmpegelbereiche I bis IV. Bei der Neuerrichtung des Alten- und Pflegeheimes sind folgende Punkte zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Die Norm ist zu beziehen bei Beuth Verlag / Berlin) sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem resultierenden bewerteten Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu realisieren:

Tabelle 1:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{w,res}$ [dB]	
		Aufenthalts- und Wohnräume	Bürräume und ähnliches
I	bis 55	30	–
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40
VI	76 – 80	50	45

Für Schlafräume ist abweichend zu den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen ein um eine Stufe erhöhter Lärmpegelbereich heranzuziehen.

2. In Aufenthaltsräumen sind ab dem Lärmpegelbereich IV schalldämpfende Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 14.08.2017, Az.: 8000 662 332 / 217 SST 082.

Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erforderlich sind.

Aufgrund aktueller Rechtsprechung sollte die o. g. Norm DIN 4109 im Stadtplanungsamt zur Einsicht vorgehalten werden. Dies sollte auch im Bebauungsplan (z. B. unter den Hinweisen) festgehalten werden („Einsichtnahme der DIN 4109 im Stadtplanungsamt“).

9 Geräuschimmissionen durch das Alten- und Pflegeheim

9.1 Beurteilung von Gewerbelärm

Grundlage im Rahmen von Bauleitplanungen sind die Beurteilungsmaßstäbe auf Basis der DIN 18005.

Zusätzlich berücksichtigen wir für die Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen die Vorgaben der TA Lärm: Die TA Lärm dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des BImSchG unterliegen (Ziff. 1 „Anwendungsbereich“ der TA Lärm).

Generell kann festgestellt werden, dass die TA Lärm, verglichen mit der DIN 18005-1, die weitergehenden Regelungen beinhaltet: Zwar sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm der DIN 18005-1, Beiblatt 1, allerdings wird z. B. für die Beurteilung der Nachtzeit in der TA Lärm die volle Nachtstunde zugrunde gelegt, die für die Nachbarschaft den höchsten Beurteilungspegel aufweist, während die DIN 18005-1 eine Mittelung über die gesamten acht Nachtstunden vorsieht. Zusätzlich beinhaltet die TA Lärm auch eine Begrenzung der möglichen, auftretenden Geräuschspitzen, die in der DIN 18005-1 nicht berücksichtigt werden.

Für die Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen werden von uns daher zusätzlich die Ausführungen der TA Lärm zugrunde gelegt.

Entsprechend Ziff. 6.1 der TA Lärm sind die folgenden Immissionsrichtwerte anzusetzen:

Mischgebiet (MI)	tagsüber	60 dB(A),
	nachts	45 dB(A);
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tagsüber	55 dB(A),
	nachts	40 dB(A).

Diese Richtwerte entsprechen auch den für eine Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten nach DIN 18005, weshalb im Folgenden keine weitere Unterscheidung erfolgt.

Nach Ziffer 6.1 der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

9.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die emissionsrelevanten Komponenten und Vorgänge werden auf der Basis der mit dem Auftraggeber abgestimmten Betriebsbeschreibung im Sinne einer „worst case“-Betrachtung maximale Emissionswerte in Ansatz gebracht, die auf Erfahrungs- und Literaturwerten basieren. Mit diesen Emissionswerten werden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten berechnet und entsprechend der TA Lärm /10/ beurteilt.

Das Alten- und Pflegeheim umfasst im jetzigen Planzustand einen Parkplatz auf dem östlichen Plangebiet mit insgesamt 12 Stellplätzen für Besucher, Ärzte, den Sozialdienst und Besucher einer Diätschule. Weiterhin ist im südwestlichen Plangebiet ein weiterer Parkplatz für die Mitarbeiter geplant, dessen Umsetzung jedoch im jetzigen Planzustand nicht entschieden ist. Abgesehen von

einer möglichen Umsetzung wird in dieser schalltechnischen Untersuchung aus konservativer Sicht dieser Mitarbeiterparkplatz berechnet.

Zur Ermittlung der vom Vorhaben ausgehenden Geräuschemissionen ist für den Betrieb des Alten- und Pflegeheims die Anlieferung von Lebensmitteln, Reinigungsmitteln und sonstigen Materialien südlich des Gebäudes relevant. Konservativ nehmen wir an, dass im Tageszeitraum bis zu zwei Anlieferungen erfolgen.

Im nördlichen Gebäudeteil befindet sich der Haupteingang des Alten- und Pflegeheims. Die Zufahrt zum Haupteingang ist ausschließlich für Krankentransporte vorgesehen. Da hierbei keine genaue Anzahl an Transporten vorhergesagt werden kann, nehmen wir zwei Krankentransporte innerhalb des Tageszeitraumes an.

Für die Müllabfuhr stehen nordöstlich des Plangebietes mehrere Abfallbehälter bereit. Für die Abholung und Abfuhr des Mülls legen wir eine Abholung pro Tag zugrunde.

Da zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) weder Anlieferung, noch Schichtwechsel, noch Besucher-verkehr geplant sind, beschränken wir uns in der weiteren Untersuchung auf den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr).

9.3 Geräuscentwicklung Anlieferung / Müllabholung

Es ist geplant, dass alle Transporter für die Anlieferung über den südlichen Anlieferungsbereich anfahren und auch über diesen das Grundstück wieder verlassen.

Für den ungünstigsten Wochentag legen wir zwei Transporter-Aufkommen und die folgenden Verladevorgänge zugrunde.

Zur Bestimmung der dabei auftretenden Emissionen legen wir u. a. die Untersuchungsergebnisse aus dem "Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" /11/ zugrunde. Danach können je Transporter die folgenden (auf eine Stunde bezogenen) Schallleistungspegel angesetzt werden:

Fahrgeräusch (Anlieferung, Krankentransport)	$L'_{WAeq, 1h}$	=	59 dB(A)/m,
Be- /Entladung (Anlieferung)	$L_{WAeq, 1h}$	=	78 dB(A),
Be- /Entladung (Müllabfuhr, Einwirkzeit 5 min)	L_{WAeq}	=	80 dB(A).

Hierbei sind die Fahrgeräusche unter Berücksichtigung einer möglichen mittleren Fahrgeschwindigkeit angegeben.

Weiterhin gehen wir davon aus, dass aus dem Gesamtgeräusch keine tonalen Komponenten hervortreten, so dass kein Zuschlag K_T für Tonhaltigkeit berücksichtigt wird. Ein Impulszuschlag K_I wurde bereits in den angesetzten Schallleistungspegeln berücksichtigt.

9.4 Geräuschabstrahlung der Parkplätze

Geräuschemissionen der Parkplätze werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Flächen-schallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden modelliert. Für die Ermittlung der Schallleistungspegel wird das zusammengefasste Berechnungsverfahren nach der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ herangezogen. Durch die Zuschläge K_{PA} , K_I , K_D und K_{StrO} werden

die Besonderheiten des Parkplatzes berücksichtigt. Der stundenbezogene Schallleistungspegel eines Parkplatzes berechnet sich nach folgender Formel:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

mit

$L_{W''}$	=	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);
L_{W0}	=	63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde für ein PKW,
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart; = 0 dB(A) bei Parkplätzen an Wohnanlagen
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit; = 4 dB(A) bei Parkplätzen von Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_D	=	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs; = 1,2 dB(A) für Parkplatz I = 2,6 dB(A) für Parkplatz II
f	=	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße; = 1,0 bei Mitarbeiterparkplätzen
B	=	Bezugsgröße, hier Anzahl der Stellplätze;
K_{Stro}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; = 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen
N	=	Bewegungshäufigkeit; = 0,92 dB(A) für Parkplatz I (je Stellplatz und 9 Stunden im Tageszeitraum) = 0,3 dB(A) für Parkplatz II (je Stellplatz und Stunde im Tageszeitraum)
S	=	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Zur Abschätzung des östlichen Parkplatzes (Parkplatz I) ist der Besucherverkehr zu berücksichtigen. Wir gehen im Folgenden konservativ von täglich 40 Besucher-Pkw aus, was bei Vollbelegung einem Besuch für etwa die Hälfte der Pflegegäste entspricht. Weiterhin gehen wir nach Angaben des Betreibers von zusätzlich 10 Pkw für Ärzte, den Sozialdienst und Besucher der Diätschule aus. Somit werden insgesamt 50 Pkw bzw. 100 Pkw-Bewegungen pro Tag in Ansatz gebracht.

Nach Angaben des Auftraggebers können auf dem südwestlichen Parkplatz (Parkplatz II) etwa 20 Stellplätze bereitgestellt werden. Hierbei können vom Auftraggeber keine Aussagen zur Anzahl der Anfahrten angegeben werden. Wir nehmen für diesen Parkplatz an, dass jeder Stellplatz im Tageszeitraum von einem Mitarbeiter angefahren und wieder verlassen werden kann.

Für das Türen- bzw. Kofferraumdeckelschlagen der Fahrzeuge gehen wir von einem mittleren Höchstwert des Schalleistungspegels $L_{WAFmax} = 99 \text{ dB(A)}$ aus.

Im Rahmen dieser Berechnungen ergeben sich folgende zeitlich bewertete Schallleistungspegel:

Tabelle 6: Parkplatzbezeichnung

Parkplatz	Anzahl der Stellplätze	Fläche in m ²	zeitlich bewerteter Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)/m ²
			Tag
Parkplatz I	12	ca. 180	56,0
Parkplatz II	20	ca. 380	51,6

9.4.1 Immissionsorte/Immissionsrichtwerte

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die am Standort nächstgelegenen Wohngebäude betrachtet. In der Tabelle 7 sind die Immissionsorte mit der Einstufung der Schutzwürdigkeit und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zusammengestellt. Die Gebietseinstufung erfolgte auf Grundlage der Erkenntnisse der Ortsbesichtigung und den Angaben der Planungsunterlagen.

Die Lage der Immissionsorte ist ferner im Übersichtslageplan in Anhang 1, Seite 2 dokumentiert.

Tabelle 7: Immissionsorte mit Angabe von Nutzung/Lage, der Gebietseinstufung und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm für den Tages- und Nachtzeitraum

Nr.	Immissionsorte Nutzung / Lage	Gebietseinstufung	IRW [dB(A)]	
			Tag	Nacht
IO 1	Meierfeld 2	Mischgebiet	60	45
IO 2	Meierfeld 4			
IO 3	Meierfeld 6	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO 4	Meierfeld 11a			
IO 5	Beckhausstraße 107			
IO 6	Beckhausstraße 109			
IO 7	Beckhausstraße 111			
IO 8	Schildesche 9b			

9.4.2 Rechenverfahren

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunktberechnungen nach den Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA, Version 2017, der DataKustik GmbH als detaillierte Prognose (DP) im Oktav-Spektrum. Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} legen wir dabei für C_0 einen pauschalen Wert von tags 3,5 dB und nachts 1,9 dB zugrunde

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu

Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

9.4.3 Beurteilungspegel

Die Einzelpunktberechnungen werden für die in Kapitel 9.4.1 genannten Immissionsorte für den Tageszeitraum durchgeführt.

Die Beurteilungspegel sind in der folgenden Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Beurteilungspegel L_r im Tageszeitraum

Nr.	Immissionsort Lage	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	Geräuschspitzen Tag
		T / N	Geräuschspitzen T / N		
IO 1	Meierfeld 2	60 / 45	90 / 65	39	60
IO 2	Meierfeld 4			36	57
IO 3	Meierfeld 6	55 / 40	85 / 60	29	50
IO 4	Meierfeld 11a			38	60
IO 5	Beckhausstraße 107			39	61
IO 6	Beckhausstraße 109			43	64
IO 7	Beckhausstraße 111			43	64
IO 8	Schildesche 9b			43	66

Die auf der Grundlage der TA Lärm durchgeführten Berechnungen für die Geräuschimmissionen des Alten- und Pflegeheims haben ergeben, dass im Tageszeitraum die Beurteilungspegel für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen bei 29 dB(A) bis 43 dB(A) liegen. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete wird um mindestens 21 dB(A) und für allgemeine Wohngebiete um mindestens 12 dB(A) unterschritten.

Für den Nachtzeitraum ist aufgrund der Betriebszeit (nur im Tageszeitraum) nicht mit immissionsrelevanten Geräuschen des Alten- und Pflegeheims zu rechnen.

Aufgrund der Ansätze für Geräuschspitzen und der Entfernung zu den Immissionsorten ist eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm im Tageszeitraum nicht zu erwarten.

Auf eine Betrachtung der Vorbelastung wurde verzichtet. Anhand der Ortsbesichtigung und den Lageplänen konnte aus akustischer Sicht keine immissionsrelevante Geräuschvorbelastung festgestellt werden.

10 Quellenverzeichnis

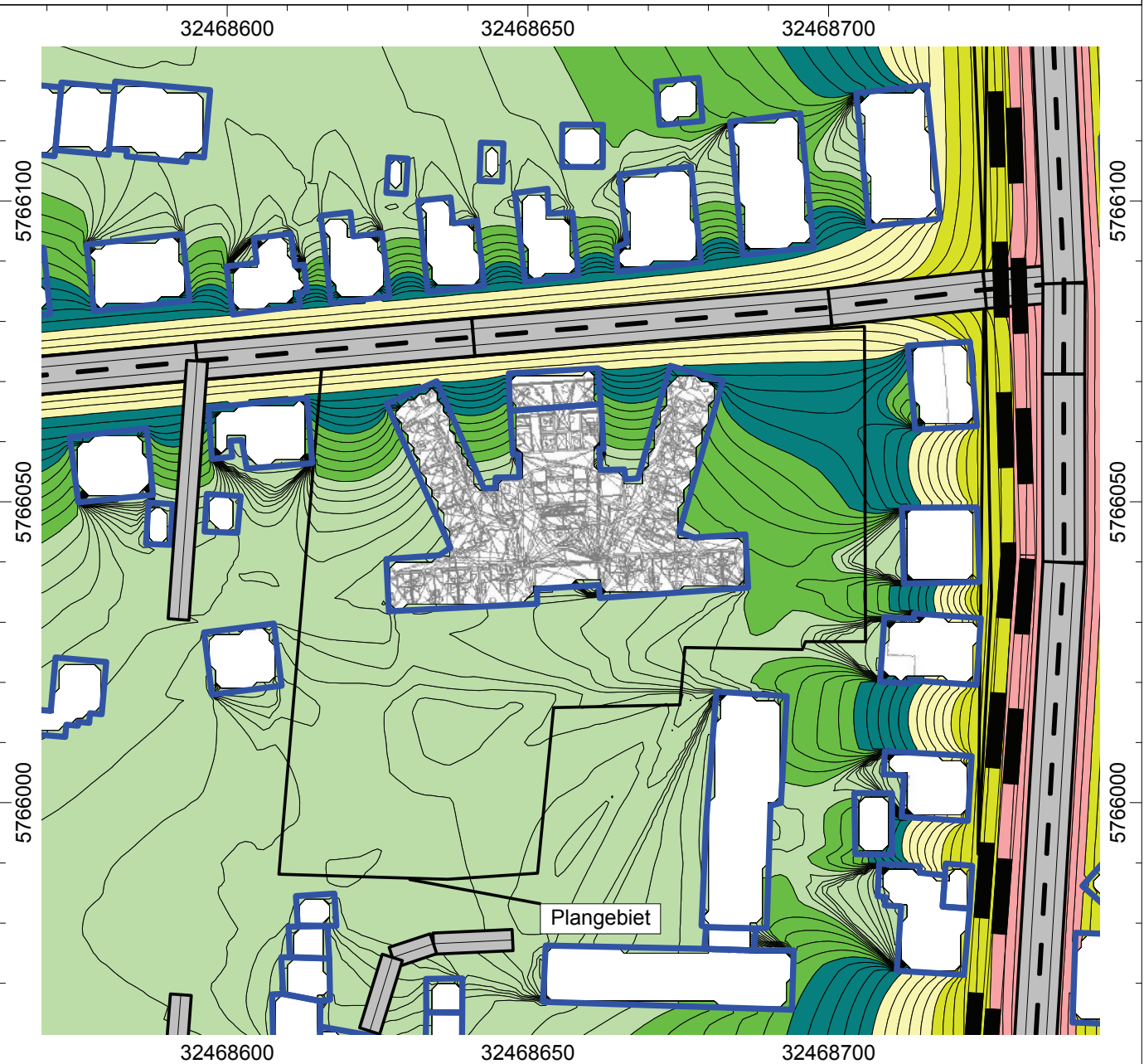
Bei der Untersuchung wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /1/ BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Neufassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, aktuelle Fassung
- /2/ BauGB "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, aktuelle Fassung
- /3/ BauNVO "Baunutzungsverordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993
- /4/ DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"
Teil 1 Ausgabe 2002
- /5/ Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“
zu DIN 18005 Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte
Teil 1 für die städtebauliche Planung
Ausgabe Mai 1987
- /6/ 16. BImSchV "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, aktuelle Fassung
- /7/ RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe April 1990,
Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- /8/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau";
Anforderungen und Nachweise
Ausgabe November 1989
- /9/ Lärmschutz- Richtlinien-StV Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm, vom 23.11.2007
- /10/ TA Lärm 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).- Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998.
- /11/ RWTÜV Systems Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.

- | | |
|--------------------------|---|
| /12/ VLärm-SchutzR97 | Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997 |
| /13/ BMVBS | Schreiben zur Absenkung der Lärmsanierungswerte um 3 dB(A) vom 25.06.2010 |
| /14/ Parkplatzlärmstudie | Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: 6. Auflage 2007 |

Lärmpegelbereich EG

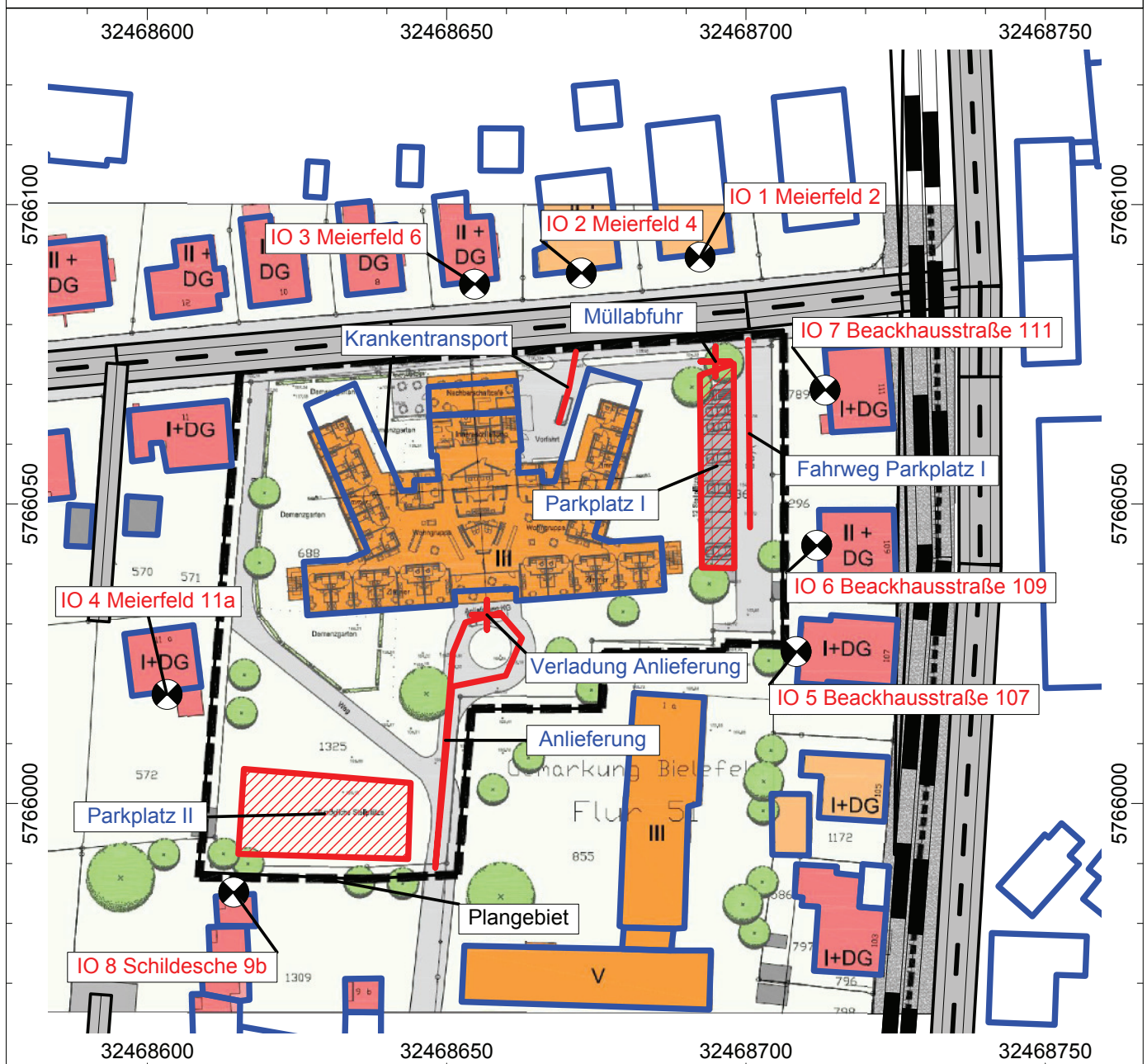
DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Auftraggeber:	Evangelisches Johanneswerk e.V.
Projekt:	vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld
Planinhalt:	Übersichtsplan Räumliche Einordnung des Plangebietes und umliegenden Verkehr
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/MaHe
Datum:	17.08.17

Übersicht

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Auftraggeber:	Evangelisches Johanneswerk e.V.
Projekt:	vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld
Planinhalt:	Übersichtsplan Räumliche Einordnung der Immissionsorte und Emissionsquellen
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/MaHe
Datum:	17.08.17

1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

1.1 Orientierungswerte

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

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

tags	50 dB(A)
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

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

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

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

- h) Bei Industriegebieten (GI) ¹⁾.

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

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Anmerkung: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

1.2 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

Die in Abschnitt 1.1 genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

¹⁾ Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 Bau NVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5 zu bestimmen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach Abschnitt 1.1 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, sind die Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zuzuordnen.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignet Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z. B. VDI 2718 (z. Z. Entwurf)) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5 in Verbindung mit Abschnitt 1.1 berechneten Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, daß diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

Dokumentation der Eingabedaten

Straße

Bezeichnung	L _{me}		genaue Zähldaten				zul. Geschw.
	Tag	Nacht	M		p (%)		
	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Meierfeld	55.0	47.6	216.0	39.6	5.5	5.5	30
Beckhausstraße Süd	64.3	56.9	816.0	149.6	8.1	8.1	50
Beckhausstraße Nord	63.8	56.5	732.0	134.2	8.2	8.2	50

Schiene

Bezeichnung	L _{w'}		Zugklassen	Zuschlag	V _{max}
	Tag	Nacht			
	dB(A)	dB(A)		(dB)	(km/h)
Stadtbahn Richtung Süd	72.4	68.0	(lokal)	0.0	
Stadtbahn Richtung Nord	72.4	68.0	(lokal)	0.0	

Alten- und Pflegeheim

Punktquelle

Bezeichnung	Schalleistung L _w		Korrektur		Einwirkzeit	rel. Höhe
	Tag	Abend	Tag	Abend		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(m)
Verladung Anlieferung	81.0	81.0	3.0	3.0	60.00	1.00
Müllabfuhr	80.0	79.5	0.5	0.0	5.00	1.00

Linienquelle

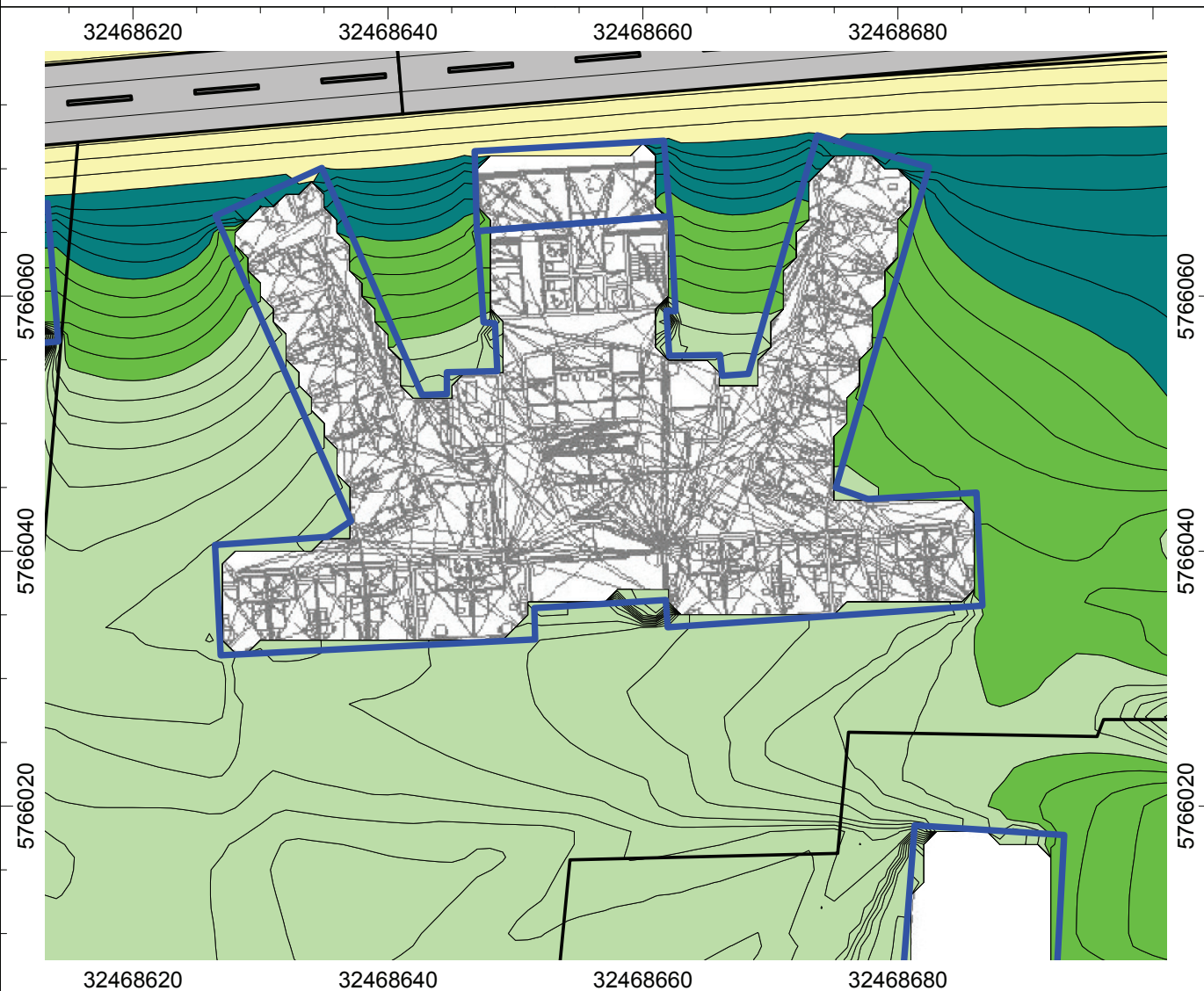
Bezeichnung	Schalleistung L _w		Schalleistung L _{w'}		Korrektur		Einwirkzeit	Länge
	Tag	Ruhe	Tag	Ruhe	Tag	Ruhe		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(m)
Anlieferung	79.0	76.0	59.0	56.0	3.0	0.0	60.00	99.39
Krankentransport	61.4	61.4	50.5	50.5	3.0	3.0	60.00	12.11
Fahrtweg Parkplatz	82.5	62.5	67.5	47.5	20.0	0.0	60.00	31.29

Flächenquelle

Bezeichnung	Schalleistung L _w		Schalleistung L _{w''}		Korrektur		Einwirkzeit	
	Tag	Ruhe	Tag	Ruhe	Tag	Ruhe	Tag	Ruhe
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)
Parkplatz I	78.7	67.0	56.0	44.3	11.7	0.0	540.00	0.00
Parkplatz II	77.4	67.0	51.6	41.2	10.4	0.0	780.00	0.00

Lärmpegelbereich EG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeitraum (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

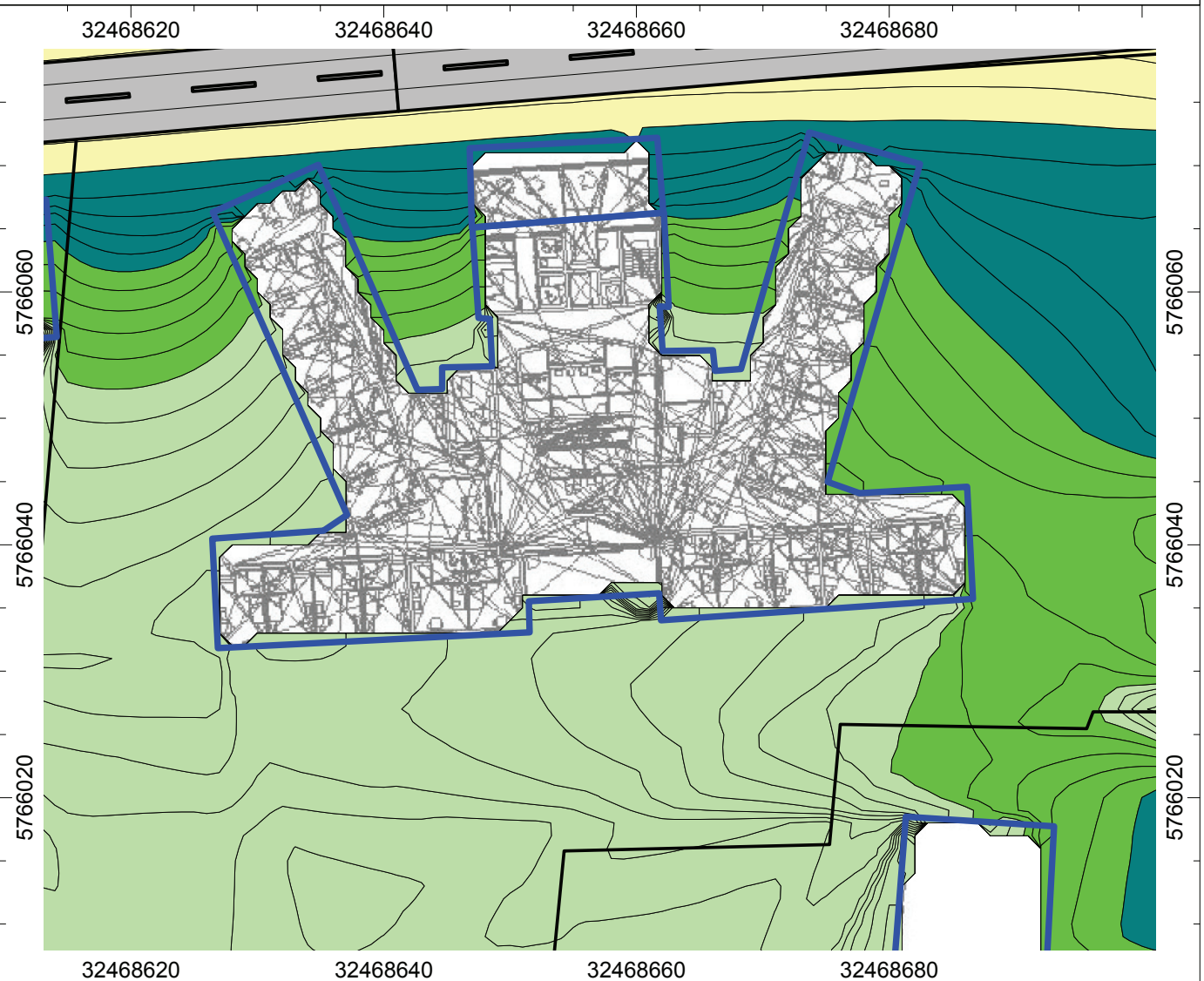
Planinhalt: Lärmpegelbereich
Tageszeitraum
EG

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Lärmpegelbereich 1.OG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeitraum (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

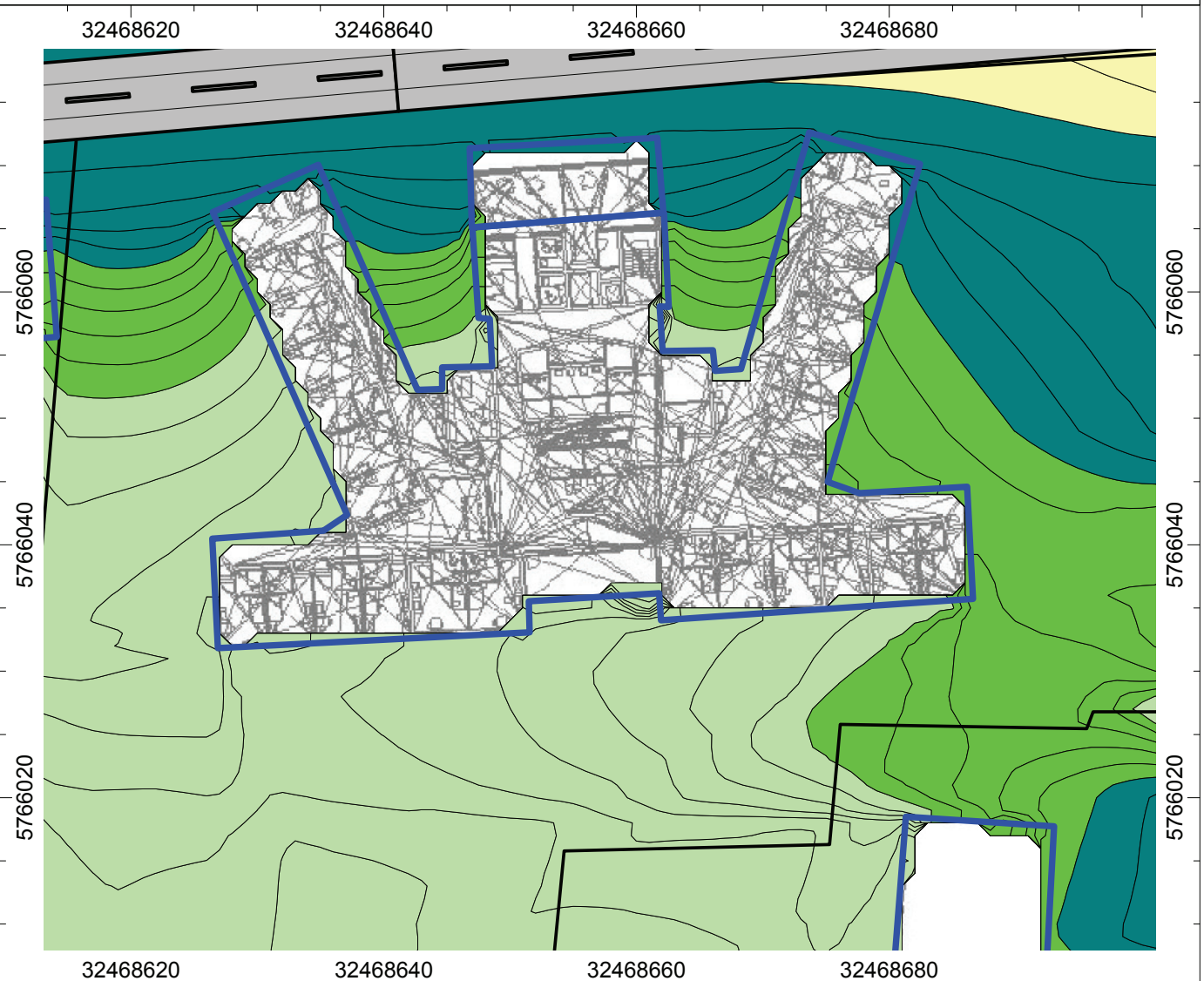
Planinhalt: Lärmpegelbereich
Tageszeitraum
1.OG

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Lärmpegelbereich 2.OG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeitraum (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

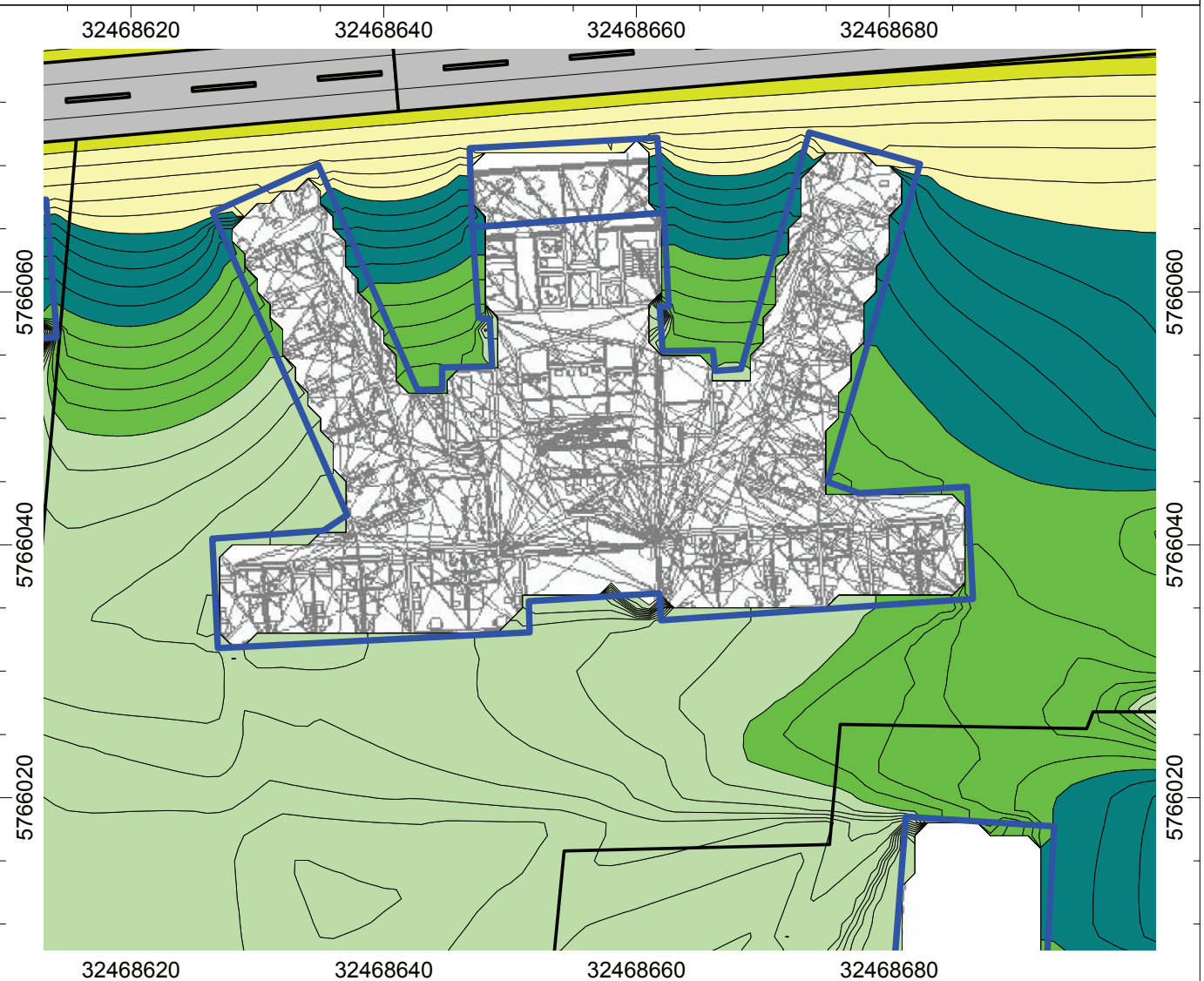
Planinhalt: Lärmpegelbereich
Tageszeitraum
2.OG

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Lärmpegelbereich EG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Nachtzeitraum (22h-6h)
DIN 4109 (+13dB)
Lärmpegelbereiche

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

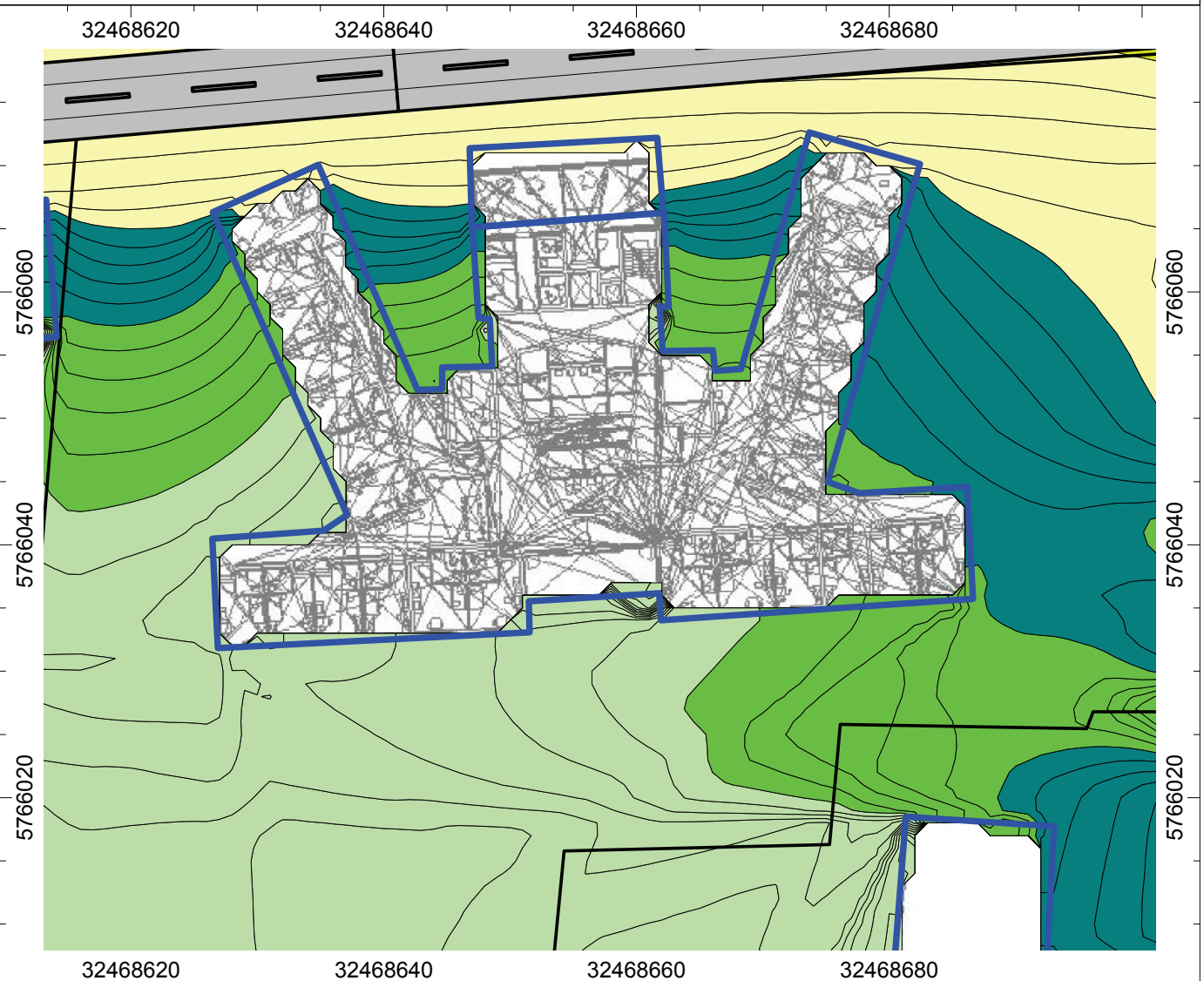
Planinhalt: Lärmpegelbereich
Nachtzeitraum
EG

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Lärmpegelbereich 1.OG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Nachtzeitraum (22h-6h)
DIN 4109 (+13dB)
Lärmpegelbereiche

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

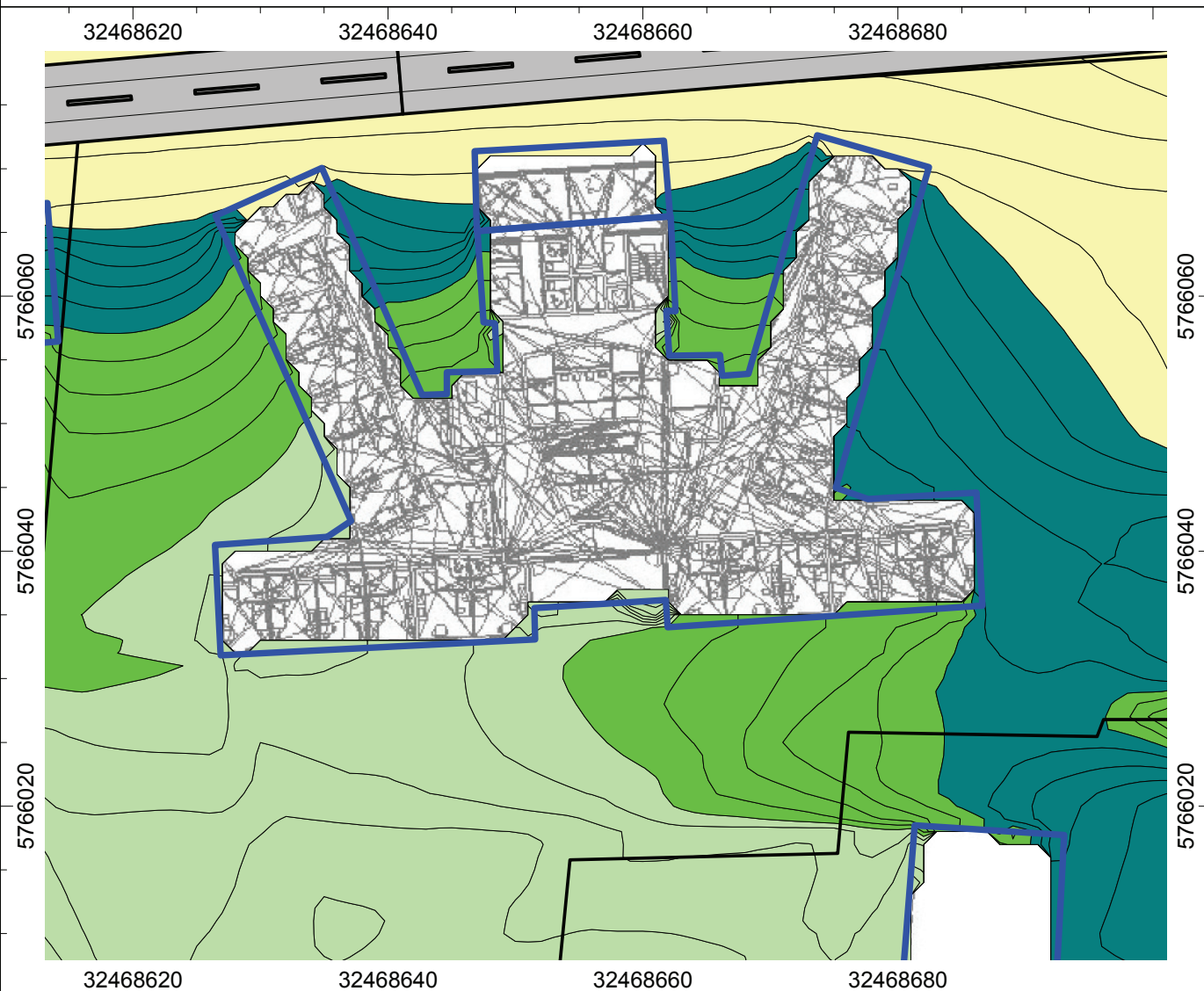
Planinhalt: Lärmpegelbereich
Nachtzeitraum
1.OG

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Lärmpegelbereich 2.OG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Nachtzeitraum (22h-6h)
DIN 4109 (+13dB)
Lärmpegelbereiche

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

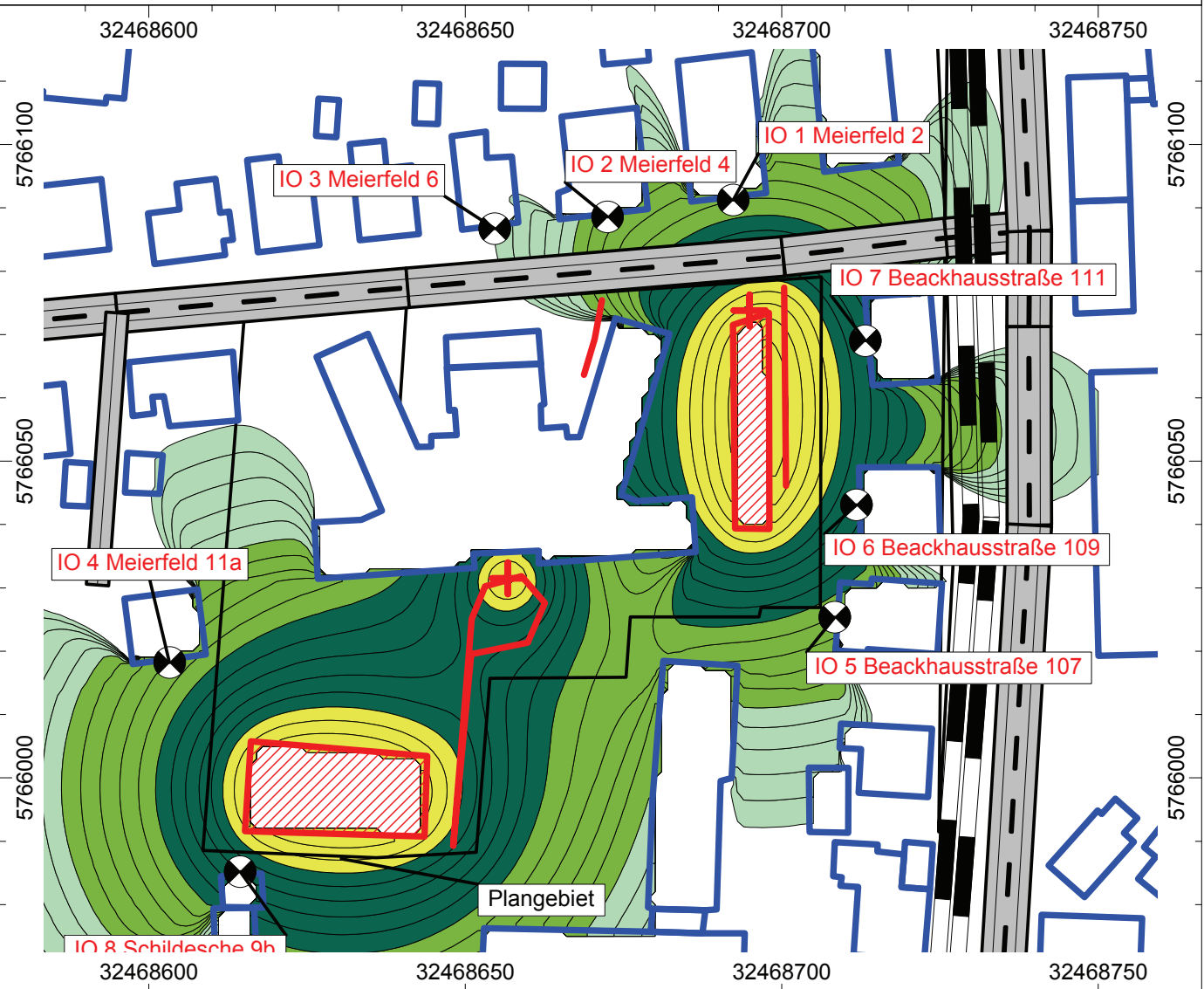
Planinhalt: Lärmpegelbereich
Nachtzeitraum
2.OG

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Alten- Pflegeheim 1.OG

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeitraum (6h-22h)
Pegel
dB(A)

...	≤ 35.0
35.0 < ...	≤ 40.0
40.0 < ...	≤ 45.0
45.0 < ...	≤ 50.0
50.0 < ...	≤ 55.0
55.0 < ...	≤ 60.0
60.0 < ...	≤ 65.0
65.0 < ...	≤ 70.0
70.0 < ...	≤ 75.0
75.0 < ...	≤ 80.0
80.0 < ...	

Auftraggeber: Evangelisches Johanneswerk e.V.

Projekt: vB-Plan Nr. II/2/61.00 Alten- und Pflegeheim Meierfeld

Planinhalt: Schallimmissionsplan
1.OG
Tageszeitraum

Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe

Datum: 17.08.17

Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		Lr		Überschreitung	
Bezeichnung		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Meierfeld 2	MI	60	45	38.7	-	-	-
Meierfeld 4	MI	60	45	35.7	-	-	-
Meierfeld 6	WA	55	40	29,2	-	-	-
Meierfeld 11a	WA	55	40	37.6	-	-	-
Beckhausstraße 107	WA	55	40	38.6	-	-	-
Beckhausstraße 109	WA	55	40	42.7	-	-	-
Beckhausstraße 111	WA	55	40	42.8	-	-	-
Schildesche 9b	WA	55	40	43.2	-	-	-