

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
Telefon +49(89)85602 344
Thorsten.Otto@mbbm.com

15. Mai 2019
M147769/01 OTO/MARR

Vorhabenbezogener BPL „Bürocampus Poing“ – BV Verwaltungsgebäude mit Boardinghouse, Gruber Straße

Schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr. M147769/01

Auftraggeber: JR Projektentwicklung & Analyse
Ludwig-Thoma-Weg 6a
94544 Hofkirchen,

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto

Berichtsumfang: Insgesamt 34 Seiten, davon
26 Seiten Textteil,
2 Seiten Anhang A,
3 Seiten Anhang B und
3 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Auswertung der Genehmigungsbescheide	6
3 Anforderungen an den Schallschutz	10
3.1 Bebauungsplan Nr. 27 „Gewerbegebiet südlich der Bahn 1“	10
3.2 Verkehrsgeräusche – DIN 18005	10
3.3 DIN 4109 (Schalldämmung der Gebäudehülle)	13
4 Schallemissionen	13
4.1 Straßenverkehr	13
4.2 Schienenverkehr	15
5 Schallimmissionen	16
5.1 Berechnungsverfahren	16
5.2 Berechnungsergebnisse	17
6 Beurteilung	19
7 Geräuschemindernde Maßnahmen	20
7.1 Abstandsflächen	20
7.2 Abschirmeinrichtungen	20
7.3 (Teil)verglaste Vorbauten	20
7.4 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen	20
7.5 Maßgebliche Außenlärmpegel	21
8 Grundlagen	25
Anhang A Abbildung	
Anhang B Berechnung Schallimmissionen	
Anhang C EDV-Eingabedaten (auszugsweise)	

Zusammenfassung

Die Gemeinde Poing hat für den Bereich südlich der Gruber Straße/nördlich der Bahnlinie München – Mühldorf/westlich der Siemensallee die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 27.3 für ein „Büro-/Verwaltungsgebäude und Boardinghouse“ beschlossen. Das Bauvorhaben auf der Flur-Nr. 511 wird zusätzlich zu den Geräuschimmissionen aus den umliegenden Gewerbebetrieben sowohl von der Gruber Straße als auch der Bahnlinie München – Markt Schwaben mit Verkehrslärm beaufschlagt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung waren die Geräuschimmissionen im Plangebiet zu ermitteln und nach den einschlägigen Richtlinien zu beurteilen.

Vom BV ausgehend ist aufgrund der Büronutzung und des Boardinghouses mit einer nur geringen Lärmbelastung in der Nachbarschaft zu rechnen. Die RLT-Anlagen sind nach dem aktuellen Stand der Technik auszuführen, eine Anlieferung (Backwaren etc.) während der Nachtzeit ist möglich.

Die Untersuchung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Gewerbegeräusche:

- Die genehmigte Situation der umliegenden Gewerbetreiber lässt auf ein Ausschöpfen des Immissionsrichtwerts (IRW) der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) sowohl während der Tagzeit als auch während der Nachtzeit im Plangebiet schließen. Eine Einhaltung des nächtlichen IRW von 50 dB(A) am Bauvorhaben ist auszuschließen. Die Einhaltung der IRW während der Tagzeit ist durch den Bebauungsplan Nr. 27 geregelt.
- Nach Rücksprache mit der Genehmigungsbehörde ist eine wohnähnliche Verweildauer an diesem Standort nicht möglich. Ein kurzzeitiges Verweilen, auch mit Schlafnutzung im Sinne von gewerblichem Aufenthalt (Hotel o.ä.) ist jedoch möglich.

Verkehr – Bürogebäude:

- Während der Tagzeit ergeben sich am geplanten Bürogebäude Beurteilungspiegel durch Verkehrsgeräusche von 52 bis zu 74 dB(A). Eine Nachtnutzung ist nicht vorgesehen.
- Die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags werden nur an wenigen Fassadenabschnitten der Nordfassade und im Bereich der Innenhöfe eingehalten, an den übrigen Fassaden um bis zu 9 dB überschritten.
- Die hilfsweise zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV von 69 dB(A) tags werden an der Südfassade um bis zu 5 dB und geringfügig um 1 dB an der Ost- bzw. Westfassade überschritten.

Verkehr – Boardinghouse:

- Im Bereich des Boardinghouse ergeben sich durch den Verkehrslärm während der Tagzeit 53 bis 74 dB(A). Während der Nachtzeit ergeben sich die gleichen Beurteilungspegel, nur an der Nordfassade liegen diese um 7 dB niedriger.
- Die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tagsüber werden um bis 9 dB(A) überschritten. Während der Nachtzeit werden die ORW für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nur ganz vereinzelt in abgeschirmten Bereichen der Westfassade eingehalten. An den übrigen Fassaden ergeben sich Überschreitungen von bis zu 19 dB(A).
- Die IGW der 16. BImSchV von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden tagsüber nur an der Südfassade um bis zu 5 dB und geringfügig um 1 dB an der Ost- bzw. Westfassade überschritten. Nachts werden nur an der Nordfassade und an wenigen abgeschirmten Fassadenabschnitten der Westfassade die IGW eingehalten. An der Südfassade werden die IGW nachts um bis zu 15 dB überschritten.

Maßgebliche Außenlärmpegel

- Den Abbildungen in Kapitel 7.5 kann entnommen werden, dass am Bürogebäude an allen Fassaden des Bauvorhabens ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) für Büroräume erreicht bzw. überschritten wird. Ebenso ist zu erkennen, dass an allen Fassaden des Boardinghouse ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) für Schlafräume überschritten ist. Damit ist der Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile nach der DIN 4109 erforderlich.
- Für das Bürogebäude liegen an den schienenzugewandten Fassaden die Außenlärmpegel bis in den Lärmpegelbereich VI (75 bis 80 dB(A)), an den übrigen Fassaden bis Lärmpegelbereich V (70 bis 75 dB(A)).
- Am Boardinghaus ergeben sich aufgrund der Nachtnutzung und den höheren Anforderungen der DIN 4109 an einigen Fassadenabschnitten Außenlärmpegel bis in den Lärmpegelbereich VII (> 80 dB(A)). Hier sind gemäß der DIN 4109 die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Maßnahmen:

- An den Südfassaden ergeben sich Beurteilungspegel von über 70 dB(A) tags und nachts, an den West- und Ostfassaden über 60 dB(A) nachts. Diese Pegel liegen im Bereich der Gesundheitsgefährdung. Hier sind besondere Maßnahmen zum Lärmschutz vorzusehen.
- An allen Fassadenabschnitten mit Schlafnutzung sind keine offenbaren Fenster zulässig, da eine Überschreitung der IRW nach TA Lärm vorliegt.
- Räume mit Schlafnutzung sind mit einer fensterunabhängigen, mechanischen Lüftungsanlage auszustatten.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
Telefon +49(89)85602-344

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Poing hat für den Bereich südlich der Gruber Straße/nördlich der Bahnlinie München – Mühldorf/westlich der Siemensallee die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 27.3 für ein „Büro-/Verwaltungsgebäude und Boardinghouse“ beschlossen. Derzeit liegt das Grundstück innerhalb des Bebauungsplans Nr. 27 der Gemeinde Poing und ist als GE ausgewiesen.

Das Bauvorhaben auf der Flur-Nr. 511 wird zusätzlich zu den Geräuschemissionen aus den umliegenden Gewerbebetrieben sowohl von der Gruber Straße als auch der Bahnlinie München – Mühldorf mit Verkehrslärm beaufschlagt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung waren die Geräuschemissionen getrennt für die Gewerbe- und Verkehrsgeräusche im Plangebiet zu ermitteln und nach den einschlägigen Richtlinien zu beurteilen.

Hierzu erfolgt die Sichtung der Genehmigungsbescheide der umliegenden Gewerbebetriebe zur Klärung der genehmigten Situation, da durch das Boardinghouse ggf. ein Immissionsort mit nächtlicher (Schlaf-)Nutzung näher an die bestehenden Gewerbebetriebe heranrückt.

Des Weiteren werden die Schallimmissionen durch den Straßen- und Schienenlärm am geplanten Bauvorhaben ermittelt und beurteilt.

2 Auswertung der Genehmigungsbescheide

Zur Sichtung der Genehmigungsbescheide wurden von der Gemeinde Poing die Bescheide gescannt und per Mail übermittelt [4], die Auflagen zum Lärmschutz beinhalten. Die Lage der angrenzenden Betriebe sind der Abbildung in Anhang A zu entnehmen.

I – Flur-Nr. 505 und 514/8

Beide Flur-Nrn. unbebaut, keine Genehmigung und keine Planung vorliegend.

II – Flur-Nr. 563, Gruber Straße 62a, Aktenzeichen: G69/0810 vom 27.04.1998, Neubau Autohaus mit Wohnung

Die Auflagen können wie folgt zusammengefasst werden:

- *Die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sind zu beachten.*
- *Der Beurteilungspegel der vom gesamten Betrieb ausgehenden Geräusche, einschließlich Fahrverkehr, darf den reduzierten Immissionsrichtwert von 60 dB(A) am nächsten Immissionsort im Gewerbegebiet nicht überschreiten.*
- *Das Maximalpegelkriterium für kurzzeitige Geräuschspitzen ist ebenfalls einzuhalten.*

- *Die Arbeitszeit wird auf maximal 15 h (07:00 bis 22:00 Uhr) pro Tag begrenzt, d. h. während der Nachtzeit (22:00 bis 07:00 Uhr) sind ausführende Arbeiten oder ein Fahrverkehr (z. B. Kunden- und Lieferverkehr) im Zusammenhang mit dem Gewerbebetrieb nicht zulässig.*

III – Flur-Nr. 563, Gruber Straße 62, Aktenzeichen: B-2006-402 vom 01.08.2006, Nutzungsänderung einer Tankstelle in eine Gaststätte

Die Auflagen können wie folgt zusammengefasst werden:

- *Der Beurteilungspegel der vom gesamten Betrieb ausgehenden Geräusche einschließlich Kfz-Verkehr darf am nächsten Immissionsort auf Flur-Nr. 563 im Gewerbegebiet die reduzierten Immissionsrichtwerte von 59 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts nicht überschreiten.*

IV – Flur-Nr. 511/13, Gruber Straße 61a, Aktenzeichen: 55.1-8711.1-80, Genehmigungsbescheid für ein BHKW, ausgestellt von der Regierung von Oberbayern am 20.12.2006

Aufgrund einer Erweiterung eines Umbaus wurde im Jahr 2011 eine detaillierte Prognose der Schallimmissionen nach den Vorgaben der TA Lärm durch die Firma Müller-BBM (Bericht Nr. M93319/1) durchgeführt. Die Vorgaben des Genehmigungsbescheids sieht eine Einhaltung der reduzierten Immissionsrichtwerte an zwei Immissionsorten (WR, Bajuwarenstraße) in der Nachbarschaft vor.

Die Grundlagen dieser Untersuchung werden im Folgenden zur Berechnung der gewerblichen Immissionen am geplanten Bauvorhaben herangezogen.

V – Flur-Nr. 514, Gruber Straße 63, Aktenzeichen: 42/B-2004-247 vom 26.05.04 Baugenehmigung Firma Stahlgruber, Erweiterung der bestehenden Lagerhalle durch Anbau einer Lagerhalle mit Büroräumen

Die Auflagen können wie folgt zusammengefasst werden:

- *Der Beurteilungspegel der vom gesamten Betrieb ausgehenden Geräusche, einschließlich Kfz-Verkehr, darf am nächsten Immissionsort auf der Flur-Nr. 564 im Gewerbegebiet die Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts nicht überschreiten.*
- *Als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 heranzuziehen.*
- *Die Tageszeit beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr.*

VI – Flur-Nr. 505/14, Siemensallee 2, Aktenzeichen: 44/824-7 vom 23.01.14, Océ Printing Systems, Baugenehmigung zur Errichtung und den Betrieb einer Rotationsdruckmaschine

Die Auflagen zum Lärmschutz können wie folgt zusammengefasst werden:

- *Der Schallleistungspegel an der Kaminabgasmündung des Trockners/TNV darf 65 dB(A) nicht überschreiten.*
- *Der Schallleistungspegel an der Kaminabgasmündung der Druckwerke darf 75 dB(A) nicht überschreiten.*
- *Vorherrschende tieffrequente Geräusche gem. Nr. 7.3 der TA Lärm an den Kaminmündungen vom Trockner/TNV und der Druckwerke sind mittels geeigneter Abhilfemaßnahmen zu unterbinden.*
- *Als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 heranzuziehen.*

VII – Flur-Nr. 505/1, Bauplan Nr. 100207/86 vom 15.05.1986, Bauvorhaben Siemens Gerätewerke – Kasino

Die Auflagen der Baugenehmigung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- *Hinsichtlich des Lärmschutzes sind die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 16.07.1968 (Beilage zum Bundeszeiger Nr. 137) einzuhalten.*
- *Der Beurteilungspegel, der vom gesamten Betrieb im ersten Bauabschnitt ausgehenden Geräusche, einschließlich Lade- und Fahrzeugverkehr auf den Betriebsparkplätzen P1, P2 und P3, darf in den südöstlich des Siemens-Gerätewerks gelegenen Reinen Wohngebietes (Hohen Staufenring) die Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts nicht überschreiten.*

VIII – Flur-Nr. 514, Gruber Straße 65, Aktenzeichen: 44/824-7 vom 04.09.14 Anlage zur Herstellung von Polyuretan Formteilen, Firma Tiptop AG

Auflagen zum Lärmschutz:

- *Die Beurteilungspegel der vom gesamten Betrieb (aller nach dem Bundesimmissionsschutz genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen auf dem Betriebsgelände) ausgehenden Geräusche, einschließlich Kfz-Verkehr dürfen am maßgeblichen Immissionsort (Bürogebäude Gruber Straße 64) die reduzierten Immissionsrichtwerte von 59 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts nicht überschreiten.*
- *Als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 heranzuziehen.*
- *Die Tageszeit beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr.*
- *Die Angaben zu kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm sind ebenfalls einzuhalten.*

Weitere Gewerbebetriebe ohne Angaben zum Immissionsschutz im Genehmigungsbescheid

- Avnet Holding Germany GmbH, Silicia Avnet Poing und Avnet Logistics
- Gruber Straße 59c (Flur-Nr. 511/17), Discounter Lidl

Schalltechnische Einschätzung der Gewerbegeräuschsituation

Direkt westlich des Bauvorhabens befindet sich auf der Flur-Nr. 511/13 das BHKW Poing der Firma E.ON Bayern Wärme GmbH. Die nächtlichen Geräuscheinwirkungen an der Westfassade des Bauvorhabens überschreiten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete während der Nachtzeit.

Nördlich des Bauvorhabens befindet sich die Firma Avnet mit Softwareentwicklung, Vertrieb und Herstellung von Elektronikbauteilen sowie einem Logistikunternehmen. Hierzu liegen keine Auflagen aus dem Genehmigungsbescheid zum Lärmschutz vor. Aufgrund der Lage des Logistikunternehmens im Gewerbegebiet ist davon auszugehen, dass entlang der Nordfassade die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Nachtzeit nicht eingehalten sind.

Östlich des Bauvorhabens befindet sich der Discountermarkt Lidl, dessen Anlieferung westlich des Lidl-Gebäudes und somit in sehr kurzer Entfernung zum geplanten Bauvorhaben angesiedelt ist. Generell ist mit Nachtanlieferungen beim Discountmarkt zu rechnen, weshalb eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Ostfassade eher als Unwahrscheinlich gilt. Vor allem im Zusammenhang mit dem nördlich angesiedelten Avnet-Logistikbetrieb wird im Folgenden von einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachtzeit der TA Lärm an der Ostfassade ausgegangen.

Aufgrund der o. g. Situation gehen wir im Folgenden davon aus, dass sowohl während der Tagzeit als auch während der Nachtzeit an den Gebäudefassaden des geplanten Bauvorhabens die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags ausgeschöpft werden. Die Fläche ist im Bebauungsplan Nr. 27 als GE ausgewiesen.

Nach Rücksprache mit der Genehmigungsbehörde ist eine wohnähnliche Verweildauer an diesem Standort nicht möglich. Ein kurzzeitiges Verweilen, auch mit Schlafnutzung im Sinne von gewerblichem Aufenthalt (Hotel o. ä.) ist generell möglich [26].

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Bebauungsplan Nr. 27 „Gewerbegebiet südlich der Bahn 1“

Der Umgriff des geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplans liegt innerhalb des Bebauungsplans Nr.27 der Gemeinde Poing „Gewerbegebiet südlich der Bahn 1“ in welchem unter Punkt 9 Anforderungen zum Immissionsschutz genannt werden:

„9: Immissionsschutz

Zu den südöstlichen vom Betriebsgelände der Firma Siemens gelegenen reinen Wohngebieten muss in der Endausbaustufe ein Immissionsanteil von 32 dB(A) in der Nachtzeit eingehalten werden. Die Einhaltung ist durch Lärm-messungen zu belegen.“

Weitere Vorgaben sind nicht gemacht. Über die Einwirkung von Geräuschen auf Flächen innerhalb des Bebauungsplans werden keine Vorgaben gemacht.

3.2 Verkehrsgeräusche – DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [6]. Sie enthält im Beiblatt 1 [7] schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

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

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- 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.

- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- 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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719 [22], Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [6] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg heran-geplant wird, abwägungsfähig sind:

"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.

Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]

[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. [...]

Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]"

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 bis 22:00 Uhr)	(22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 db (A) tags und 60 db (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]"

3.3 DIN 4109 (Schalldämmung der Gebäudehülle)

Bei Gebäuden, die hohen Außenlärmpegeln ausgesetzt sind, sind durch schalldämmende Außenbauteilkonstruktionen ausreichend niedrige Innenschallpegel sicherzustellen.

In der Einführungsbekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Norm DIN 4109, Ausgabe November 1989 sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Diese betragen

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungs- räumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,
66 dB(A)	bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

Im Juli 2016 wurde eine neue Fassung der DIN 4109 mit den Teilen 1 – 2 veröffentlicht, welche mit der BayTB [21] in Bayern baurechtlich eingeführt wurde. Gemäß [20] darf der Entwurf der DIN 4109-1/A1:2017-01 [16], welcher zwischenzeitig mit der Ausgabe 2018-01 [18] im Weißdruck erschienen ist, für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt im vorliegenden Fall sowohl nach der baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-2:2016-07 [15], als auch nach der aktuellen Version DIN 4109-2:2018-01 [18].

4 Schallemissionen

4.1 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [14] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5 % berechnet. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt – sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Straßenverkehrsgeräusche, die von der Gruber Straße ausgehen.

Die Verkehrsstärken werden aus dem Onlineportal BAYSIS des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen Bau und Verkehr, Zählstelle 78369711 für die Verkehrszählungen aus 2015 [12], übernommen.

Eine Verkehrsprognose konnte uns für die schalltechnische Untersuchung nicht zur Verfügung gestellt werden. Zur Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030 werden daher hilfsweise die Prognosezuschläge gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen [13] herangezogen. Danach ergibt sich relativ zum Jahr der Verkehrszählung für die o. g. Straßen eine Kfz-Zunahme um 4,0 %. Enthalten ist darin eine Lkw-Zunahme um 17,4 %.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt für die Gruber Straße 50 km/h.

Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf. Zuschläge für Steigungen sind daher nicht zu vergeben.

Die Berechnung der Schallemissionspegel kann dem Anhang B entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel (Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenachse) sind in der nachfolgenden Tabelle für das Jahr 2030 zusammengefasst:

Tabelle 3. Verkehrsmengen mit längenbezogenem Schalleistungspegel nach den RLS-90 in dB(A) für das Prognosejahr 2030.

Straße	DTV in Kfz / 24 h	M in Kfz/h		p in %		V _{zul.} in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Gruber Straße	10.140	608	69	5,0	6,3	50	61,7	52,9

Es bedeuten:

DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz / 24 h für das Jahr 2030,

M maßgebende, stündliche Verkehrsstärke in Kfz / h für das Jahr 2030,

p prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs (> 2,8 t zul. Gesamtgewicht) für das Jahr 2030,

V_{zul.} zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h,

L_{m,E} Emissionspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr) berechnet für den Prognosehorizont 2030.

4.2 Schienenverkehr

Die Schallemission von Schienenwegen wird nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 [24] u. a. aus der Zugfrequenz während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr), der Art des Gleisbettes, der Anzahl der Achsen und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z. B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und Kurven mit engen Radien.

Die erforderlichen Angaben wurden durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellt [25] und können im Detail dem Anhang B entnommen werden. Die Anzahl der Züge wird zur Hälfte auf die Gleise der Strecken aufgeteilt. Die Schallemissionspegel für das Prognosejahr 2030 sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4. Schallemissionspegel der Schienenstrecke (längenbezogener Schallemissionspegel $L_{wT/N}$, tags/nachts in dB(A) je Gleis). Prognose 2030.

Strecke	Abschnitt	Anzahl Züge		$L_{w'}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
5600 Gleis Süd	München Riem – Markt Schwaben	106	31	87,0	86,7
5600 Gleis Nord	München Riem – Markt Schwaben	108	33	87,1	87,0

Für den Brückenabschnitt südwestlich des Bauvorhabens (Brücke über Siemensallee) wird gemäß Punkt 5.5 der Schall 03 [24] ein Zuschlag $K_{Br} = 3$ dB für Brücken mit massiver Fahrbahnplatte und Schwellengleis im Schotterbett angesetzt.

Hinweis:

Ein Vergleich zwischen den Zugzahlen für 2018 und 2030 hat ergeben, dass aus den Zugzahlen für 2030 höhere Schallemissionen resultieren und die nachfolgenden Berechnungen der Schallimmissionen damit auf der sicheren Seite liegen. Im Vergleich zum Ist-Zustand erhöht sich das Verkehrsaufkommen zur Prognose 2030 deutlich.

5 Schallimmissionen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [14] für Straße und der Schall 03 (2014) [24] für Schiene mit dem Programm Cadna/A (Version 2019).

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen und Schienen.
- Höhenlinien.
- Bestehende und geplante Gebäude: sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB).
- Immissionsorte.

Das eingesetzte Programm unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. Flächen, deren Ausdehnung klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung um seitliche Hindernisse herum)

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis einschließlich der 3. Reflexion berücksichtigt.

Die an der geplanten Bebauung im Plangebiet resultierenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tag- und Nachtzeit berechnet. Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten.

Die in das Berechnungsmodell eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse

Die für das BV maßgebenden Schallquellen der Verkehrswege sind im Anhang A dargestellt und in Kapitel 4.1 bzw. 4.2 beschrieben.

Die Beurteilungspegel für die Verkehrsgeräuschsituation sind für die Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) in den folgenden Abbildungen dargestellt. Da der Pegelunterschied entlang der Fassade maximal 1 dB beträgt wird nur der maximale Pegel entlang der Fassade dargestellt.

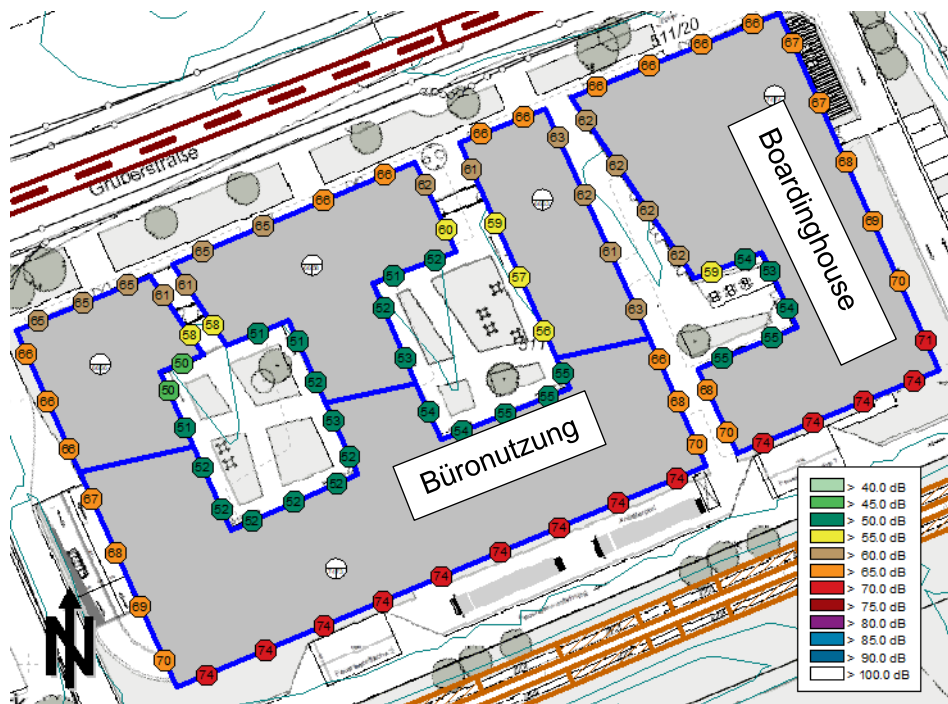


Abbildung 1. Verkehrsgeräuschsituation Tagzeit (06:00 – 22:00 Uhr), Gebäudelärmkarte höchster Pegel an Fassade.

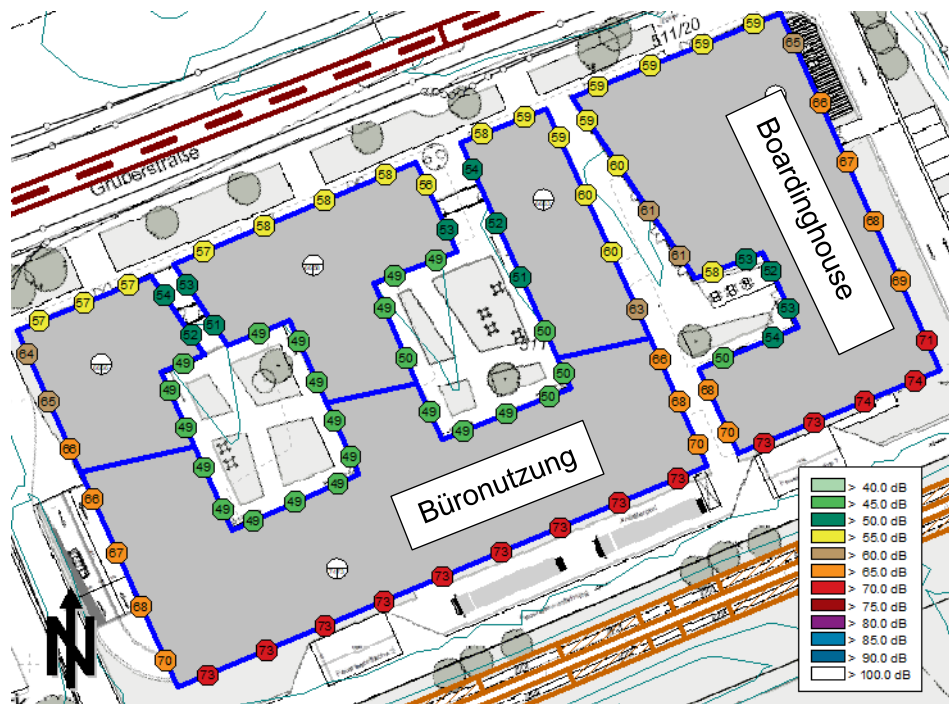


Abbildung 2. Verkehrsgeschichtssituation Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr), Gebäudelärmkarte höchster Pegel an Fassade.

Für den Bereich der Büronutzung ist vorwiegend die Tagzeit ausschlaggebend. An der Nordfassade entlang der Gruber Straße ergeben sich Beurteilungspegel durch Verkehrsgeschichte von bis zu 66 dB(A). An der Westfassade ergeben sich 66 bis 70 dB(A), an der Südfassade entlang der Bahnlinie bis 74 dB(A). An der Ostfassade des Bürogebäudes ergeben sich 61 bis 70 dB(A).

Im Bereich des Boardinghouse ergeben sich während der Tagzeit bis zu 66 dB(A) an der Nordfassade, 67 bis 71 dB(A) an der Ostfassade und 74 dB(A) an der Südfassade. Im Innenhofbereich (Westfassade Boardinghouse) ergeben sich bis zu 70 dB(A). Während der Nachtzeit ergeben sich nur an der Nordfassade um 7 dB geringere Beurteilungspegel, an allen anderen Fassaden ergibt sich keine Pegelabnahme im Vergleich zum Tag.

6 Beurteilung

Im Bereich des Bürogebäudes ist die Tagzeit maßgeblich zu beurteilen. Eine Schlafnutzung ist hier nicht vorgesehen. Die einwirkenden Verkehrsgeräusche liegen je nach Fassade bei bis zu 74 dB(A). Die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags werden nur an wenigen Fassadenabschnitten der Nordfassade und im Bereich der Innenhöfe eingehalten, an den übrigen Fassaden um bis zu 9 dB überschritten. Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind durchzuführen.

Am Boardinghouse werden die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tagsüber ebenfalls um bis zu 9 dB(A) überschritten. Während der Nachtzeit werden die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nur ganz vereinzelt in abgeschirmten Bereichen der Westfassade eingehalten. Es ergeben sich Überschreitungen von bis zu 19 dB(A).

Die hilfsweise zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden an dem Bürogebäude an der Südfassade um bis zu 5 dB und um maximal 1 dB an der Ost- und Westfassade überschritten. Dies gilt ebenso für das Boardinghouse tagsüber. Nachts werden am Boardinghouse nur an der Nordfassade und an wenigen abgeschirmten Fassadenabschnitten der Westfassade die IGW eingehalten. An der Südfassade werden die IGW nachts um bis zu 15 dB überschritten.

An den Südfassaden ergeben sich Beurteilungspegel von über 70 dB(A) tags und nachts, an den West- und Ostfassaden über 60 dB(A) nachts. Diese Pegel liegen im Bereich der Gesundheitsgefährdung. Hier sind besondere Maßnahmen zum Lärm-schutz vorzusehen.

7 Geräuschmindernde Maßnahmen

7.1 Abstandsflächen

Das Bauvorhaben befindet sich angrenzend an die Bahnlinie München – Markt-Schwaben. Ein weiteres Abrücken der Fassaden von der Schiene ist aufgrund der begrenzten Grundstücksgröße nicht möglich.

7.2 Abschirmeinrichtungen

Eine Abschirmeinrichtung entlang der Bahnlinie würde bei einer städtebaulich verträglichen Höhe nur eine geringe Verbesserung in den unteren Stockwerken der Südfassade mit sich bringen.

7.3 (Teil)verglaste Vorbauten

Sofern die Fenster eines Schlafrums ausschließlich in Fassadenbereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) angeordnet sind, kann dem zur Belüftung benötigten Fenster ein verglaster Vorbau (Wintergartenkonstruktion) vorgelagert werden. Alternativ kommt der Einbau einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung in Verbindung mit einer Festverglasung in Frage (siehe Kapitel 7.4).

Es ist zu beachten, dass die Belüftung des verglasten Vorbaus an einer möglichst schallabgewandten Seite des Vorbaus erfolgt.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor den Büro-/Wohnraumfenstern durch einen vorgelagerten Vorbau um bis zu 15 dB reduziert werden. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenunterseite des verglasten Vorbaus kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden.

Im geschlossenen Zustand wirkt ein verglaster Vorbau in Verbindung mit dem darin befindlichen Fenster des Aufenthaltsraums wie ein Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

7.4 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Sofern die Fenster eines Schlafrums (Schlaf- und Kinderzimmer) ausschließlich in Fassadenbereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln > 50 dB(A), bzw. mit Beurteilungspegeln tagsüber im gesundheitsgefährdenden Bereich über 70 dB(A) angeordnet sind und kein verglaster Vorbau (Wintergartenkonstruktion) gemäß Kapitel 7.3 realisiert wird, ist für diesen Schlaf- bzw. Aufenthalts-/ Büroraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen.

Im vorliegenden Fall werden an allen Fassaden des Boardinghouse 50 dB(A) nachts überschritten. Da zudem eine Überschreitung der TA Lärm vorliegt, sind **offenbare Fenster** von Aufenthaltsräumen mit Schlafnutzung **unzulässig**.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Schlafrum als maximal 25 dB(A) bzw. im Aufenthalts-/Büroraum maximal 35 dB(A)

erzeugt werden. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

7.5 Maßgebliche Außenlärmpegel

Die Bayerische Staatsregierung hat mit dem Allgemeinen Ministerialblatt Nr. 12 [20] die Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) vom Oktober 2018 [21] zum 01.10.2018 bauaufsichtlich eingeführt. Der Schallschutz im Hochbau ist demnach nach der DIN 4109-01:2016-07 [15] zu bemessen. Im Januar 2018 ist bereits eine überarbeitete Fassung der DIN 4109-01 [18] im Weißdruck erschienen. Im Folgenden werden beide Versionen der Norm herangezogen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2:2016-07 [17] ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) sowie
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) plus einem Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist dann die Lärmbelastung des Zeitintervalls (Tag oder Nacht), aus dem die höheren Anforderungen an die Schalldämmung resultieren.

In dem aktuellen Weißdruck der DIN 4109-2:2018-01 gilt für den Schienenverkehr zusätzlich folgendes:

„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.“

Neben den Verkehrsgeräuschen wirken auf das Bauvorhaben auch Gewerbe-geräusche der umliegenden Gewerbebetriebe ein. Zur Berücksichtigung der Gewerbe-geräusche wird davon ausgegangen, dass die Gewerbebetriebe die schalltechni-schen Anforderungen der Tagzeit an der geplanten Bebauung sowohl tagsüber als auch nachts ausschöpfen.

Somit wird bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Immissions-richtwert „tags“ der TA Lärm [10] für Gewerbegebiete von 65 dB(A) zusätzlich als gewerbliche Geräuschbelastung sowohl tagsüber als auch nachts berücksichtigt.

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ bildet sich nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2016-07 [17] wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_{r,Stra\beta e,Tag}} + 10^{0,1 \cdot L_{r,Schiene,Tag}} + 10^{0,1 \cdot IRW,GE,Tag}) + 3 \text{ dB bzw.}$$

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_{r,Stra\beta e,Nacht}} + 10^{0,1 \cdot L_{r,Schiene,Nacht}} + 10^{0,1 \cdot IRW,GE,Tag}) + 13 \text{ dB.}$$

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ bildet sich nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 [19] wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_{r,Stra\beta e,Tag}} + 10^{0,1 \cdot L_{r,Schiene,Tag-5dB}} + 10^{0,1 \cdot IRW_{GE,Tag}}) + 3 \text{ dB bzw.}$$

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_{r,Stra\beta e,Nacht}} + 10^{0,1 \cdot L_{r,Schiene,Nacht-5dB}} + 10^{0,1 \cdot IRW_{GE,Tag}}) + 13 \text{ dB.}$$

In den folgenden Abbildungen ist der maximale resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für alle Stockwerke des Bauvorhabens tags nach [15] und für beide Normvarianten nachts dargestellt:

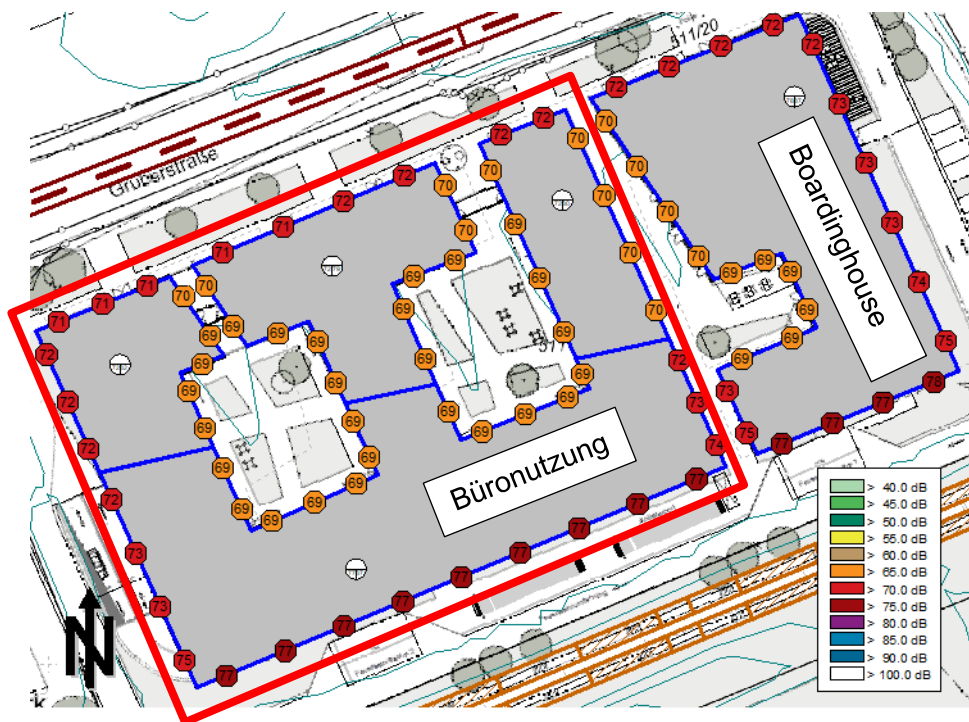


Abbildung 3. Maximaler Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für alle Stockwerke tags (Büro) nach DIN 4109-2:2016-07 [15].

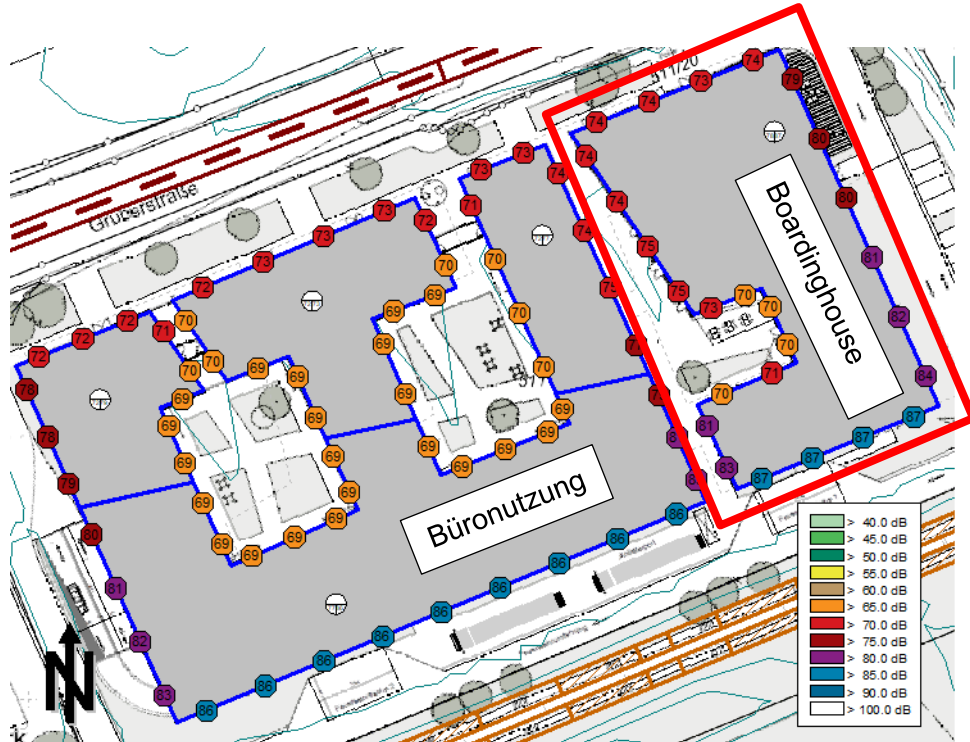


Abbildung 4. Maximaler Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für alle Stockwerke nach DIN 4109-2:2016-07 für Räume mit Nachtnutzung.

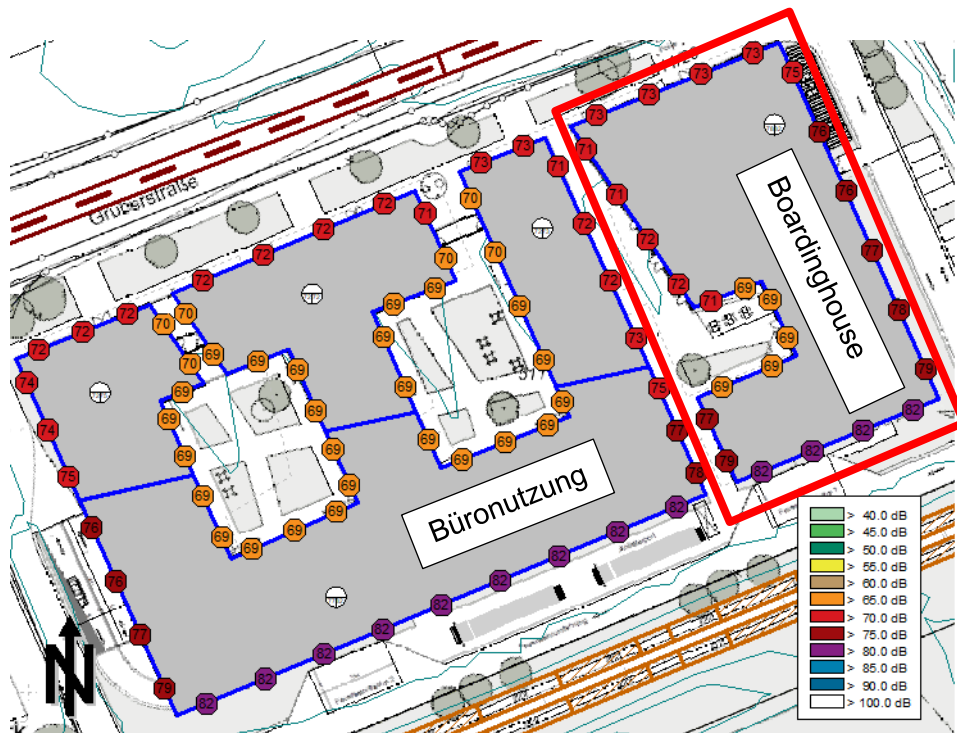


Abbildung 5. Maximaler Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für alle Stockwerke nach DIN 4109-2:2018-01.

S:\MIP\proj\147\M147769\M147769_01_Ber_1D.DOCX:15. 05. 2019

Den obigen Abbildungen kann entnommen werden, dass am Bürogebäude an allen Fassaden des Bauvorhabens ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) für Büroräume erreicht bzw. überschritten wird. Ebenso ist zu erkennen, dass an allen Fassaden des Boardinghouse ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) für Schlafräume für beide Normvarianten überschritten ist. Damit ist der Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Es wird empfohlen, bei der weiteren Planung des Bauvorhabens die o. g. geräuschmindernden Maßnahmen einfließen zu lassen sowie eine ausreichende Schalldämmung der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume durch einen Schallschutznachweis nach der DIN 4109 sicherzustellen.

Im Vorfeld der Auslegung der Bauteile ist mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen, welche Version der DIN 4109 den Berechnungen zugrunde gelegt werden soll.

Für das Bürogebäude liegen an den schienenzugewandten Fassaden die Außenlärmpegel bis in den Lärmpegelbereich VI (75 bis 80 dB(A)), an den übrigen Fassaden bis Lärmpegelbereich V (70 bis 75 dB(A)).

Am Boardinghouse ergeben sich an den schienenzugewandten und in Teilen an den Stirnfassaden für die baurechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109 [17] Außenlärmpegel bis weit über den Lärmpegelbereich VII (> 80 dB(A)). Für die aktuelle Normfassung [19] ergeben sich zumindest an den Stirnfassaden und der Nordfassade Außenlärmpegel im Lärmpegelbereich V bis VI, an der Südfassade ebenfalls VII (> 80 dB(A)). Hier sind gemäß der DIN 4109 die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

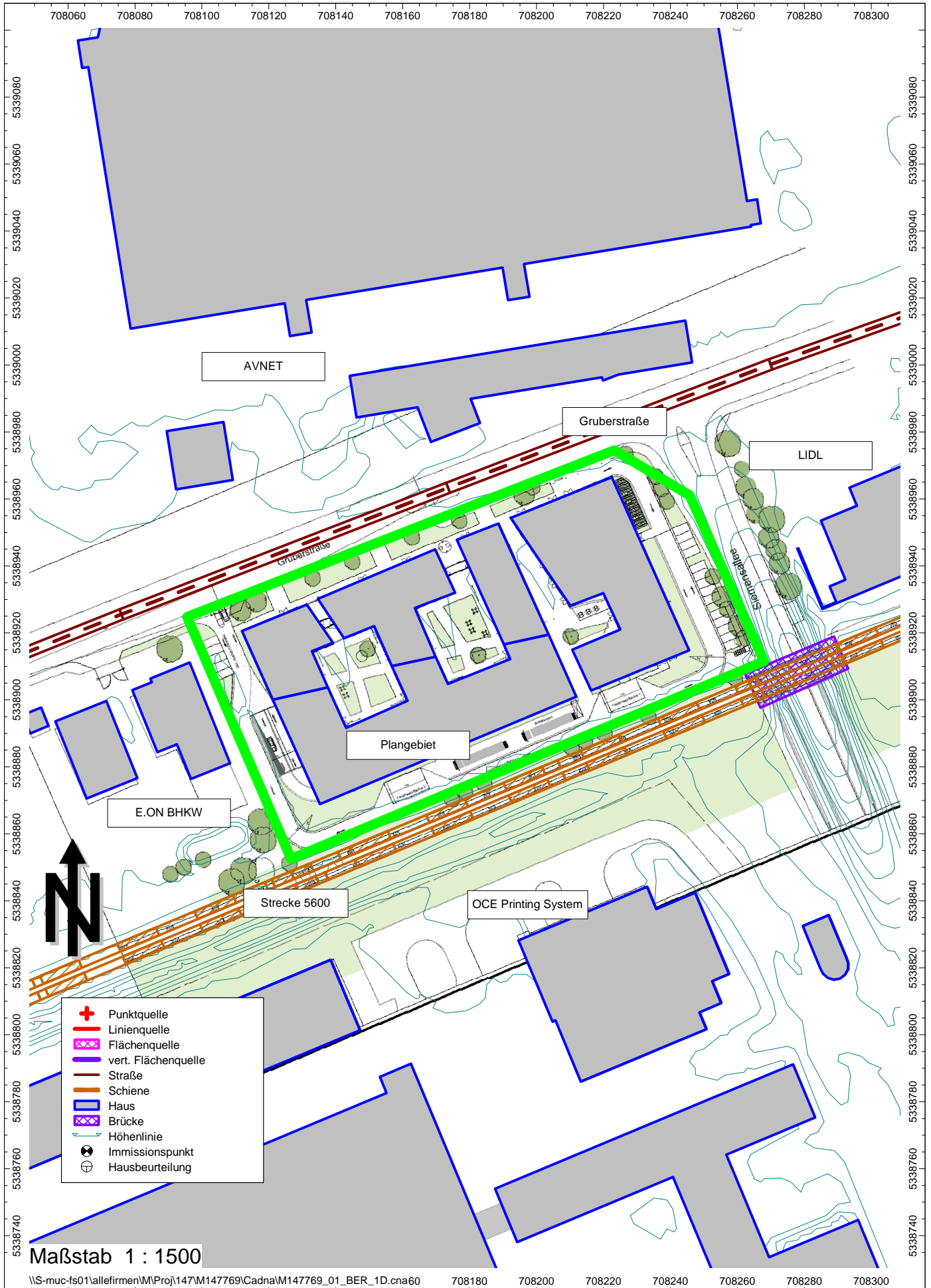
8 Grundlagen

- [1] Planunterlagen:
- Entwurfsplanung „Bürocampus Poing“, Stand 5.4.2019 JR Projektentwicklung & Analyse (digital übermittelt) mit Fassadenkonzeption.
 - Grundrisse, Ansichten und Schnitte (Entwurfsplanung) Stand 27.02.19.
- [2] Ortsbesichtigung am 17. April 2019 mit Fotodokumentation.
- [3] Bebauungsplan Nr. 27 „Gewerbegebiet südlich der Bahn 1“, der Gemeinde Poing vom 06.10.1986 mit Änderung vom 29.01.1987
- [4] Genehmigungsbescheide mit Auflagen zum Lärmschutz der Betriebe in der Nachbarschaft, übersandt per Email von der Gemeinde Poing am 26.03.19 und 04.04.19
- [5] Bundes-Immissionsschutzgesetz – 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), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist; neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274 zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 I 2
- [6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 19.09.2006; BGBl. I, S. 1036 – 1052.
- [9] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV); Entwurf; Drucksache 18/1280 des Deutschen Bundestags; Stand 30.04.2014
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [11] DIN 45687: Akustik –Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [12] Straßenverkehrszählung 2015, BAYGIS Online-Informationssystem, Bayrisches Staatsministerium für Wohnen Bau und Verkehr.
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, HBS, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2005.

- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [15] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- [16] DIN 4109-1/A1:2017-01. Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1
- [17] DIN 4109-2:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [18] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [19] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [20] Allgemeines Ministerialblatt Nr. 12/2018: 2132.3-B Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB) – München, 27. September 2018.
- [21] Bayerische Technische Baubestimmungen (TB), Ausgabe Oktober 2018.
- [22] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987.
- [23] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.
- [24] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014, S. 2271 – 2313, Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), in Kraft getreten am 01. Januar 2015.
- [25] Angaben des DB Umweltzentrums zum Verkehrsaufkommen der Bahnstrecke Nr. 5500 Prognose 2025, per E-Mail vom 10.10.2016.
- [26] Telefonische Abstimmung LRA Ebersberg, Frau Wastlhuber am 12.04.2019 bzgl. der gewerblichen Geräuschvorbelastung.
- [27] Müller-BBM Bericht Nr. M93319/1 „E.ON Bayern Wärme GmbH, Umbau und Erweiterung vom Heizwerk Poing“, Detaillierte Prognose der Schallimmissionen nach den Vorgaben der TA Lärm vom 24. Juni 2011

Anhang A

Abbildung



Anhang B

Berechnung Schallimmissionen

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt BV Büro und Verwaltungsgebäude Gruber Straße, Poing

Ort Poing
Straße Gruberstraße
Abschnitt innerorts

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)			4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Beton nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)			1
Steigung in %			0
zulässige Geschwindigkeit in km/h			50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24h	Jahr 2015		9.750
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/ M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	585	66
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015		
Lkw-Anteil p_T/ p_N in %	Jahr 2015	4,4	5,6
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030		4,0
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030		17,4
DTV Prognose	Jahr 2030		10.140

Angaben nach: Bayrisches Straßeninformationssystem BAYSIS
 Stand 2015, Zählstelle: 78369711

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	608	69
Lkw-Anteil p in %	5,0	6,3
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	66,6	57,5
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-4,9	-4,6
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	61,7	52,9
---	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2005
 "Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
 mit Extrapolation auf 2030

S:\MIP\proj\147\MI147769\MI147769_01_Ber_1D.DOCX:15. 05. 2019

Strecke 5600 Abschnitt Poing

Prognose 2030

Anzahl		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
13	15	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
8	6	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	38		
2	2	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
50	12	RV-ET	160	5-Z5_A10	3				
127	25	S	160	5-Z5_A10	3				
14	4	ICE	160	3-Z9_A48	1				
214	64	Summe beider Richtungen							

Bemerkung zu Schall03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 -**A**chszahl

(bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. weitere Zuschläge zu berücksichtigen.

BÜG ist nicht vorhanden.

Legende

Traktionsarten: -E, -V = mit E- bzw. Diesellok bespannte Züge
 -ET, -VT = Elektro- bzw. Dieseltriebzüge

Zugarten : GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug

Anhang C

EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

Projekt (M147769_01_BER_1D.cna)

Variante: (V02_VK - VK)

Projektname : Büro- und Verwaltungsgebäude mit Boardinghouse –
 Auftraggeber : JR Projektentwicklung und Analyse
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
 Zeitpunkt der Berechnung : Mai 2019
 Cadna/A : Version 2019 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (#(Unit,LEN))	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittlänge (#(Unit,LEN))	1000.00
Min. Abschnittlänge (#(Unit,LEN))	1.00
Min. Abschnittlänge (%)	0.00
Proj. Liniquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
DGM	
Standardhöhe (m)	510.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkpt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkpt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (#(Unit,TEMP))	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (#(Unit,SPEED))	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	äußeren Fahrstreifen
Schiene (Schall 03 (2014))	

S:\MIProj\147\M147769\M147769_01_Ber_1D.DOCX:15. 05. 2019

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.			Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)		Abst.	Dstro	Art		(%)	Dreff (dB)	Hbeb (m)
Gruberstraße		!0301!	61,7	-0,1	52,9					RQ 10					0,0		

Emissionen Schienenverkehr

Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zugklassen	Zuschlag			
			Tag (dBA)	RZ (dB(A))	Nacht (dBA)		Fahrbahn	Brückenart (Nr)	Bahnübergang (dB)	Kurvenradius (m)
Prognose_2030_fern		!0300!_	87,0	-81,0	86,7	Prognose_2030_fern	Schwellengleis im Schotterbett	0	0	
Prognose_2030_fern_brücke		!0300!_	89,9	-81,0	89,6	Prognose_2030_fern	Schwellengleis im Schotterbett	5	0	
Prognose_2030_fern		!0300!_	87,0	-81,0	86,7	Prognose_2030_fern	Schwellengleis im Schotterbett	0	0	
Prognose_2030_nah		!0300!_	87,1	-81,0	87,0	Prognose_2030_nah	Schwellengleis im Schotterbett	0	0	
Prognose_2030_nah_Brücke		!0300!_	90,0	-81,0	89,9	Prognose_2030_nah	Schwellengleis im Schotterbett	5	0	
Prognose_2030_nah		!0300!_	87,1	-81,0	87,0	Prognose_2030_nah	Schwellengleis im Schotterbett	0	0	

Zugzahlen

Bezeichnung	Lw.eq'		Gatt.	Zugklassen			v (km/h)	nAchs	Lw.eq.i' (dBA)	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Anzahl Züge					Tag	Nacht
				Tag	Abend	Nacht				
Prognose_2030_nah	87,1	87,0	ELOK_SB	7	0	8	100	4	64,2	67,8
			GW_KSK	210	0	240	100		78,7	82,3
			KW_KSK	56	0	64	100		73,3	76,9
			ELOK_SB	4	0	3	100	4	61,8	63,6
			KW_KSK	152	0	114	100		77,7	79,4
			ELOK_SB	1	0	1	120	4	56,6	59,6
			GW_KSK	30	0	30	120		71,4	74,4
			KW_KSK	8	0	8	120		66,0	69,0
			SBAHN_RS	75	0	18	160	10	79,4	76,2
			SBAHN_RS	192	0	39	160	10	83,5	79,6
Prognose_2030_fern	87,0	86,7	HGV_TZ_1	7	0	2	160	48	74,8	72,4
			ELOK_SB	6	0	7	100	4	63,6	67,3
			GW_KSK	180	0	210	100		78,0	81,7
			KW_KSK	48	0	56	100		72,7	76,3
			ELOK_SB	4	0	3	100	4	61,8	63,6
			KW_KSK	152	0	114	100		77,7	79,4
			ELOK_SB	1	0	1	120	4	56,6	59,6
			GW_KSK	30	0	30	120		71,4	74,4
			KW_KSK	8	0	8	120		66,0	69,0
			SBAHN_RS	75	0	18	160	10	79,4	76,2
Prognose_2030_fern	87,0	86,7	SBAHN_RS	189	0	36	160	10	83,4	79,2
			HGV_TZ_1	7	0	2	160	48	74,8	72,4

Immissionen

Hausbeurteilung

Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
Haus 1		!0101!	66,0	65,2		x	Straße	708124,12	5338915,75	3,00	4,00	3,00	0,1000
Haus 2		!0101!	73,2	73,0		x	Straße	708158,28	5338886,09	3,00	4,00	3,00	0,1000
Haus 3		!0101!	65,3	57,7		x	Straße	708154,84	5338930,05	3,00	4,00	3,00	0,1000
Haus 4		!0101!	65,7	62,4		x	Straße	708188,15	5338939,56	3,00	4,00	3,00	0,1000
Haus 5		!0101!	73,6	73,4		x	Straße	708221,74	5338954,61	3,00	4,00	3,00	0,1000

S:\MIP\proj\147\MI147769\M147769_01_Ber_1D.DOCX:15. 05. 2019