

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

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

www.MuellerBBM.de

30. August 2018
M135877/03 WNN/MARR

**Bebauungsplan Nr. 2089
Pappenheimstraße (westlich),
zwischen Marsplatz und
Blutenburgstraße**

**Schalltechnische Untersuchung der
Verkehrs-, Gewerbe- und
Sportgeräusche**

Bericht Nr. M135877/03

Auftraggeber:

Blutenburg Projekt GmbH
c/o STRABAG Real Estate GmbH
Leopoldstr. 250c
80807 München

Bearbeitet von:

[REDACTED]

Berichtsumfang:

Insgesamt 108 Seiten, davon
72 Seiten Textteil,
16 Seiten Anhang A,
3 Seiten Anhang B und
17 Seiten Anhang C.

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

[REDACTED]

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	9
2 Anforderungen an den Schallschutz	10
2.1 Schallschutz im Städtebau – DIN 18005/16. BImSchV	10
2.2 Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen	13
2.3 Schallschutz gegen Außenlärm - DIN 4109	13
2.4 Gewerbeanlagen – TA Lärm	14
2.5 Sportanlagen – 18. BImSchV	16
3 Gewerbegeräusche	18
3.1 Allgemeines	18
3.2 Schallemissionen	19
3.3 Schallimmissionen	33
3.4 Beurteilung	37
4 Verkehrsgeräusche	39
4.1 Schallemissionen	39
4.2 Schallimmissionen	41
4.3 Beurteilung	43
4.4 Geräuschemindernde Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	45
5 Sportgeräusche	50
6 Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft	51
7 Auswirkungen der Gewerbegeräusche des Bauvorhabens auf die Nachbarschaft	53
7.1 Allgemeines	53
7.2 Schallemissionen	53
7.3 Schallimmissionen	53
7.4 Beurteilung	54
8 Wohn-Tiefgaragen des Bauvorhabens	55
8.1 Schallemissionen	55
8.2 Schallimmissionen	57
8.3 Beurteilung	58
9 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan	59
10 Textteil für die Begründung zum Bebauungsplan	62

11	Qualität der Prognose	68
12	Grundlagen	69

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Schallemissionspegel

Anhang C: Auszüge der EDV-Eingabedaten

Zusammenfassung

Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 1466 der Landeshauptstadt München aus dem Jahr 1984 soll geändert werden.

Der Bebauungsplanentwurf vom 28.11.2017 [15] sieht die Festsetzung eines Mischgebiets vor, in dem sich das bestehende Baudenkmal (ehemaliges Krankenhaus) sowie geplante Gebäude entlang der Pappenheimstraße und Blumenburgstraße (mit einer Kinderbetreuungseinrichtung) befinden.

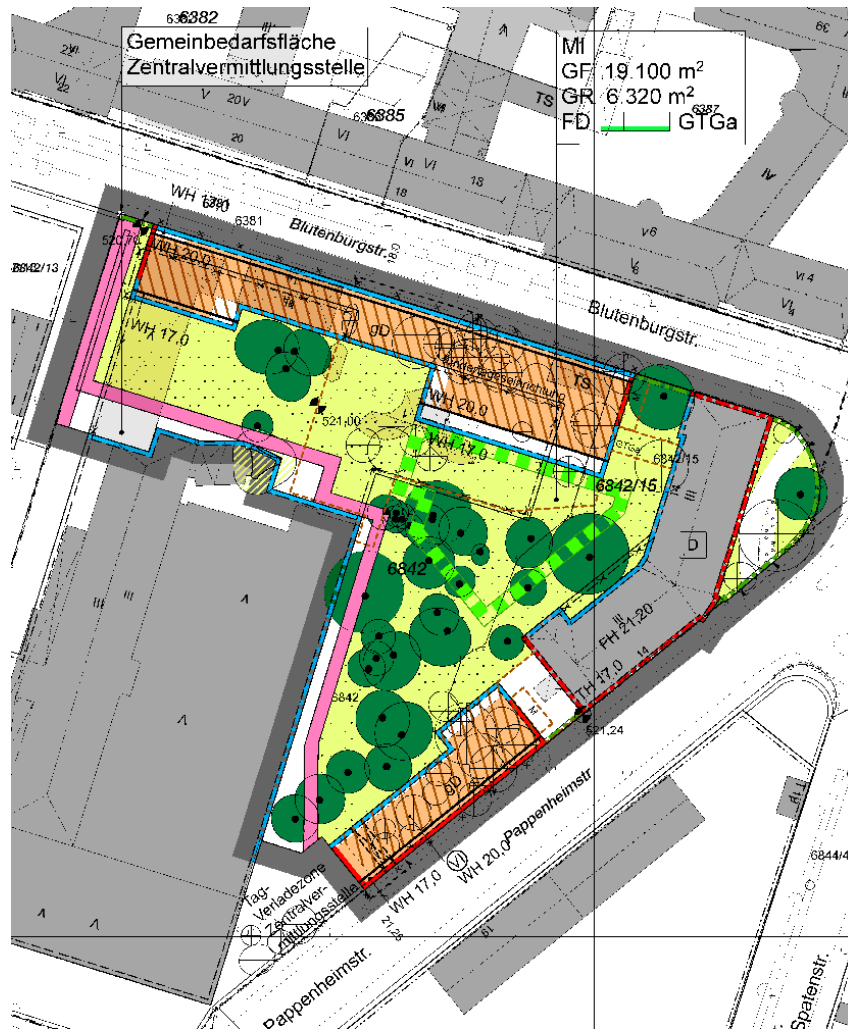


Abbildung 1. Vorentwurf Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2089 der LH München (Teiländerung Beb.PI.Nr. 1466) (Quelle: [1]).

Das Bebauungsplanareal wird mit den Gewerbegeräuschen der benachbarten Anlagen, den Verkehrsgeräuschen der umliegenden Straßen sowie den Sportgeräuschen der südlich gelegenen Schulsportanlagen beaufschlagt.

Einen Übersichtsplan zeigt Anhang A auf Seite 2.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Gewerbe-, Verkehrs- und Sportgeräusche rechnerisch prognostiziert und beurteilt. Zudem wurden die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrs- und Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft und die geplanten Wohn-Tiefgaragen untersucht.

Die Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Gewerbegeräusche, die auf das Plangebiet einwirken (Kapitel 3)

Die untersuchten gewerblichen Anlagen rufen im Plangebiet bei vollständiger Bebauung folgende höchste Beurteilungspegel hervor (s. Anhang A, Seite 4 und 5):

- Pappenheimstraße 14 (Bestand): 60/46 dB(A) tags/nachts
- Pappenheimstraße Neu: 61/46 dB(A) tags/nachts
- Blumenburgstraße Neu: 54/45 dB(A) tags/nachts

Am Gebäude an der Blumenburgstraße ist die Spatenbrauerei tags und nachts pegelbestimmend. An dem geplanten Gebäude an der Pappenheimstraße ist zusätzlich die Verladezone der Telekom tagsüber und der Betrieb des Circus Krone nachts von Bedeutung. An dem bestehenden Gebäude in der Pappenheimstraße ist während der Nachtzeit zudem die Außengastronomie der Gaststätte Nostos schalltechnisch bedeutend.

Der Geräuschanteil aller bestehenden und geplanten RLT-Anlagen der Zentralvermittlungstelle der Telekom liegen an den lautesten Fassaden mindestens 13 dB tags und 14 dB nachts unter dem gesamten Gewerbegeräuschaufkommen.

Die geplanten gewerblichen Nutzungen im Bebauungsplangebiet – genauer die Tiefgarage C2 – bestimmen direkt oberhalb der Tiefgaragenzu-/abfahrt am Neubau in der Blumenburgstraße die Gewerbegeräuschsituation; ansonsten ist das Geräuschaufkommen der geplanten gewerblichen Nutzungen untergeordnet.

Aus der Gewerbegeräuschbelastung ergeben sich im Bebauungsplangebiet an den Gebäuden an der Pappenheimstraße Immissionsrichtwertüberschreitungen von bis zu 1 dB. Diese Überschreitungen können durch die Genehmigungsbehörde abgewogen werden [46].

Ohne die Errichtung des geplanten Gebäudes an der Pappenheimstraße ergeben sich an der Südfassade des geplanten Neubaus in der Blumenburgstraße um bis zu 4 dB höhere Schallpegel (s. Kapitel 3.3.2 und Anhang A, Seite 6 und 7). Allerdings ist keine zwingende Baureihenfolge erforderlich, da auch ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete am Gebäude an der Blumenburgstraße eingehalten werden.

Verkehrsgeräusche, die auf das Plangebiet einwirken (Kapitel 4):*Gebäude:*

An den Gebäuden an der Pappenheimstraße errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. An den straßenabgewandten Fassaden sowie am Gebäude an der Blumenburgstraße sind bei vollständiger Bebauung deutlich geringere Beurteilungspegel zu erwarten (siehe Anhang A, Seite 9 und 10):

- Pappenheimstraße 14 (Bestand):
bis **70** tags / bis **61** dB(A) nachts
- Pappenheimstraße (Neubau):
bis **69** tags / bis **59** dB(A) nachts
- Blumenburgstraße (Neubau):
bis 58 tags / bis 50 dB(A) nachts

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [5] für Mischgebiete von 60 dB(A)/50 dB(A) tags/nachts werden an den Gebäuden in der Pappenheimstraße erheblich überschritten. Die 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] von 64 dB(A)/54 dB(A) tags/nachts, die häufig im Rahmen der Abwägung hilfsweise herangezogen wird, werden ebenfalls noch deutlich überschritten.

Am Gebäude an der Blumenburgstraße werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete gerade (auch ohne geplante Bebauung an der Pappenheimstraße, siehe Anhang A, Seite 11 und 12) eingehalten.

Die gemäß dem Abstimmungsgespräch [39] zusätzlich heranzuziehenden Gesundheitsgefährdungsgrenzwerte in Höhe von 65 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts werden an den der direkt der Pappenheimstraße zugewandten Fassaden der Gebäude überschritten. Hier sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen zu treffen, um die Lärmeinwirkungen auf die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen zu verringern.

Ebenerdige Freibereiche:

Auf dem Großteil der Freifläche errechnen sich Beurteilungspegel von 59 dB(A) oder weniger. Im Nordosten des Plangebiets, wo der Freibereich der Kita angedacht ist, werden Beurteilungspegel zwischen 51 dB(A) und 56 dB(A) berechnet. Lediglich ganz im Süden des Plangebiets werden Beurteilungspegel tags von bis zu 64 dB(A) prognostiziert.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags bzw. der Zielwert für Freispielbereiche außerhalb von Kitas von 55 dB(A) gemäß [13] wird bei vollständiger Bebauung größtenteils eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse sowie Beurteilung der Verkehrsgeräusche im Plangebiet ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße ergeben wesentlich höhere Belastungen. Hier wären zusätzliche abschirmende Maßnahmen erforderlich.

Dachterrassen, Balkone:

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für WA von 59 dB(A) wird auf den Dachterrassen bei dem Plangebäude an der Blütenburgstraße sowie auf dem 20 m hohen geplanten Gebäude an der Pappenheimstraße ohne weitere Schallschutzmaßnahmen eingehalten.

Am Bauvorhaben an der Pappenheimstraße sind an der zur Pappenheimstraße unmittelbar situierten Fassade im obersten Geschoss (4. OG mit maximaler Wandhöhe von 17 m) Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die genaue Ausführung einer Abschrümeinrichtung (erforderliche Höhe, Länge etc.) ist im Rahmen der Baugenehmigung bzw. konkreten Objektplanung zu ermitteln.

Fazit:

Aus städtebaulichen Gründen [39] kommen für das Plangebiet ausschließlich Schallschutzmaßnahmen auf dem eigenen Grundstück in Betracht. Mögliche Maßnahmen werden im Kapitel 4.4 des vorliegenden Berichts erläutert.

Sportgeräusche (Kapitel 5):

Die Erläuterung zu den auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Sportgeräuschen ausgehend von der Nutzung der Freisportanlagen des Wittelsbacher Gymnasiums und der Grundschule in der Blütenburgstraße ist dem Kapitel 5 zu entnehmen. Es zeigte sich, dass eine detaillierte Untersuchung der Sportgeräusche nicht erforderlich ist.

Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft (Kapitel 6):

Die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft führen nicht dazu, dass besondere Maßnahmen an den Fassaden der geplanten Gebäude im Bebauungsplangebiet zur Reduzierung der Verkehrsräuschreflektionen erforderlich wären.

Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Gewerbe Geräusche in der Nachbarschaft (Kapitel 7):

Bzgl. der Gewerbe Geräusche wurden aufgrund des frühen Planungsstands ausschließlich die gewerblich genutzten Tiefgaragen sowie die oberirdische Anlieferung des Bauvorhabens betrachtet. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen sind für das Plangebiet zum derzeitigen Planungsstand nicht erforderlich. Im Rahmen der Baugenehmigung der anzusiedelnden Betriebe im Plangebiet ist das Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen (unter Berücksichtigung sämtlicher Schallquellen, wie z. B. auch RLT-Anlagen, Außengastronomie, genauer Anlieferumfang etc.) erneut zu prüfen.

Wohn-Tiefgaragen des Bauvorhabens (Kapitel 8):

Durch die Nutzung der geplanten Wohn-Tiefgaragen des Bauvorhabens werden die hilfsweise zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft außerhalb des B-Plans sowie am überwiegenden Teil der geplanten Gebäude im Bebauungsplanareal eingehalten (vgl. Kapitel 8). Lediglich im Nahbereich des Tiefgaragenportals C2 an der Blumenburgstraße werden Überschreitungen um bis zu 3 dB nachts prognostiziert (vgl. Abbildung 6). Hier sollten keine offenbaren Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern angeordnet werden (s. Kapitel 8.3).

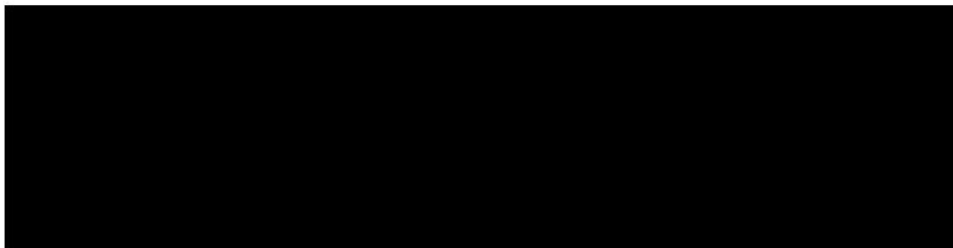
Festsetzungen im Bebauungsplan (Kapitel 9):

Das Kapitel 9 enthält einen Vorschlag für die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan.

Festsetzungen im Bebauungsplan (Kapitel 10):

Im Kapitel 10 ist ein Textvorschlag als Grundlage für die Begründung zum Bebauungsplan Nr. 2089 enthalten.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



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

Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 1466 Pappenheimstraße (westlich) zwischen Marsplatz und Blütenburgstraße – Bundespost Zentralvermittlungsstelle – der Landeshauptstadt München aus dem Jahr 1984 soll geändert werden.

Der Bebauungsplanentwurf vom 28.11.2017 [1] sieht die Festsetzung eines Mischgebiets vor, in dem sich das bestehende Baudenkmal (ehemaliges Krankenhaus) sowie geplante Gebäude entlang der Pappenheimstraße und Blütenburgstraße (mit einer Kinderbetreuungseinrichtung) befinden.

Das Bebauungsplanareal wird mit den Gewerbegeräuschen der östlich gelegenen Spatenbrauerei, des südöstlich gelegenen Winterquartiers des Circus Krone, des südlich gelegenen Hauptgebäudes des Circus Krone sowie der im Westen befindlichen Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom beaufschlagt.

Darüber hinaus wirken die Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen auf das Vorhaben ein.

Im Süden des Bebauungsplangebiets befinden sich außerdem Freisportanlagen des Wittelsbacher Gymnasiums.

Einen Übersichtsplan zeigt Anhang A auf Seite 2.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die Gewerbegeräusche der benachbarten gewerblichen Anlagen, die Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen sowie die Sportgeräusche der südlich gelegenen Schulsportanlagen im Bebauungsplanareal zu berechnen und zu beurteilen.

Weiterhin sind die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräusche und die Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft zu untersuchen.

Bei einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen werden mögliche Schallschutzmaßnahmen für das Bebauungsplanareal erläutert.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 Schallschutz im Städtebau – DIN 18005/16. BImSchV

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [6]. Sie enthält im Beiblatt 1 [5] schalltechnische Orientierungswerte 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 Ferienggebiete	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 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr 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, 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 Verkehrsgerausche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Nach der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die Abwägung der Verkehrsgerausche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] dargestellt:

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

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (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. [...]"

Gemäß einem Abstimmungsgespräch mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt (RGU) der Landeshauptstadt München [39] sollen die Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben zusätzlich anhand der Werte von 65 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts beurteilt werden. Bei einer Überschreitung dieser Werte kann nach der Einschätzung des Umweltbundesamts eine Gesundheitsgefährdung bei Wohnnutzungen nicht mehr ausgeschlossen werden. In diesem Fall sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen zu treffen, um die Lärmeinwirkungen auf die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Wohnungen zu verringern.

2.2 Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen

Gemäß den Anforderungen des Referats für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München an die Lärmvorsorge für Freispielflächen von Kitas [13] sind folgende Kriterien zu beachten (Werte gelten in 2 m über Gelände):

- Zielwert auf der pädagogischen Freifläche: 55 dB(A).
- Auslösewert für Schallschutzmaßnahmen: 57 dB(A).
- Abwägungsrahmen: ≤ 57 dB(A)
auf 2/3 der Fläche,
≤ 59 dB(A) auf 1/3 der Fläche.
- Ausschlusskriterium (Freispielfläche ungeeignet): > 59 dB(A).

Liegen die Beurteilungspegel über dem o. g. Abwägungsrahmen, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, damit auf der gesamten Freispielfläche 55 dB(A) in 2 m Höhe eingehalten werden.

2.3 Schallschutz gegen Außenlärm - DIN 4109

Gemäß der Einführungsbekanntmachung [8] der DIN 4109, Ausgabe November 1989 [7], muss ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach der Norm durchgeführt werden, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tageszeitraum gleich oder höher ist als:

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

Die vorgenannte Einführungsbekanntmachung gilt für die DIN 4109: 11-1989. Zwischenzeitlich ist die DIN 4109 im Januar 2018 ([9], [10]) veröffentlicht worden. Die Neufassung der DIN 4109 ist in Bayern baurechtlich (noch) nicht eingeführt und hat somit noch keine Bindungswirkung, kann jedoch als Regel der Technik betrachtet werden.

2.4 Gewerbeanlagen – TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [16]) heranzuziehen. Sie kann in der Bauleitplanung als mittelbare Konkretisierung der DIN 18005 [6] gelten.

Die TA Lärm enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Aufgrund besonderer Verhältnisse kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen [16], [17]:

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

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:
Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Diese betragen in:	Allgemeinen Wohngebieten	59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts,
	Mischgebieten	64 dB(A) tags, 54 dB(A) nachts.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [12] zu berechnen.

Seltene Ereignisse:

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärm-minderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Über-schreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann ein-zelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

2.5 Sportanlagen – 18. BImSchV

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [21]) heranzuziehen. Sie kann in der Bauleitplanung als mittelbare Konkretisierung der DIN 18005 [6] herangezogen werden.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 4. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV (außerhalb von Gebäuden).

für Immissionsorte in	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	45	50	55	58	60
- werktags 06:00 – 08:00 Uhr					
- sonntags 07:00 – 09:00 Uhr					
tags innerhalb der Ruhezeiten „im Übrigen“	50	55	60	63	65
ungünstigste Stunde während der Nacht	35	40	45	45	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume:

Tabelle 5. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.

Tag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
werktags	08:00 bis 20:00 Uhr		12 Std.
sonntags	09:00 bis 13:00 Uhr		
	15:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten			
werktags	06:00 bis 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
sonntags	07:00 bis 09:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 bis 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
nachts			
werktags	22:00 bis 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
sonntags	22:00 bis 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Eine strikte Anwendung der schalltechnischen Anforderungen der 18. BImSchV [21] ist für Schulsportanlagen nicht sachgerecht. Im vorliegenden Fall ist bei einer Schule mit Sportflächen im Freien, die ausschließlich von Schülern während der Schulbetriebszeiten genutzt werden, der Kinderlärm in der Regel als sozialadäquat hinzunehmen. Der hilfsweise Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV für die Tagzeit liefert allerdings Hinweise, ob im Zuge der Planungen zur gegenseitigen Rücksichtnahme Schallschutzmaßnahmen vorzusehen sind oder nicht.

3 Gewerbegeräusche

3.1 Allgemeines

In Abstimmung mit der Landeshauptstadt München [39] werden die im Bebauungsplangebiet zu erwartenden Gewerbegeräusche der folgenden Betriebe untersucht:

- Circus Krone Hauptgebäude (Fl.-Nr. 6845).
- Circus Krone Winterquartier (Fl.-Nr. 6844).
- Restaurant Nostos mit Außengastronomie (Blutenburgstraße 2).
- Spatenbrauerei (Fl.-Nrn. 6490 und 6490/1).
- Zentralvermittlungsstelle Deutsche Telekom (Fl.-Nr. 6842).
- Geplante gewerbliche Nutzungen im B-Planareal Nr. 2089.

Die Lage der Betriebe ist dem Lageplan im Anhang A auf Seite 3 (Bestand und Planung) zu entnehmen.

Zur Erfassung des Geräuschaufkommens von Circus Krone wurden dessen grundlegende Betriebsabläufe vor Ort besprochen [30]. Ergänzend wurden die Bauakten und Genehmigungen für das Hauptgebäude gesichtet [32] sowie im Bereich des Winterquartiers – mangels entsprechender Angaben des Betreibers zu Lage und Umfang von Betriebstätigkeiten – das Auswerteprotokoll aus der Schallpegelüberwachung während der Projektentwicklungsphase [33] zu Grunde gelegt.

Das Geräuschaufkommen des Restaurants Nostos wurde basierend auf der Ortsbe-sichtigung [30] und auf Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen berücksichtigt.

Die Spaten Franziskaner Bräu GmbH stellte für die vorliegende Untersuchung keine Angaben zu Betriebsabläufen zur Verfügung. Daher wird das Geräuschaufkommen der Spatenbrauerei ausschließlich anhand der Genehmigungsunterlagen [28] in Ansatz gebracht. In diesen sind für die jeweils genehmigten Anlagenteile Immissionsrichtwerte festgesetzt, die in der Nachbarschaft nicht überschritten werden dürfen.

Zur Erfassung des derzeitigen Geräuschaufkommens der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom wurden deren Betriebsabläufe besprochen [30] sowie weitere Angaben zu relevanten Schallquellen eingeholt [31], [37], [38]. Zusätzlich werden zwei geplante RLT-Anlagen auf dem Dach gemäß [37] berücksichtigt.

Bei den geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanareals Nr. 2089 steht derzeit noch nicht fest, welche Betriebe sich ansiedeln werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich ausschließlich Betriebe ansiedeln, die gemäß § 6 der BauNVO (Mischgebiete) das Wohnen nicht wesentlich stören. Nachfolgend werden lediglich die im Regelfall maßgeblichen Geräuschquellen, d. h. die Tiefgaragein- bzw. -ausfahrten an der Blutenburg- und Pappenheimstraße sowie die zwei möglichen Anlieferzonen im Freien (d. h. zwischen dem denkmalgeschützten Gebäude und dem Neubau in der Pappenheimstraße oder auf dem Vorplatz des denkmalgeschützten Gebäudes) betrachtet.

Sonstige Schallquellen, wie z. B. RLT-Anlagen, Außengastronomie o. Ä., stehen zum derzeitigen Planungsstand noch nicht fest und sind im Zuge der Einzelgenehmigung der jeweiligen Betriebe zu untersuchen.

Im Folgenden werden die Nutzungszeiten und Geräuschemissionen der Schallquellen der o. g. Betriebe quantifiziert.

3.2 Schallemissionen

3.2.1 Circus Krone

Der Circus Krone betreibt auf dem Grundstück Fl.-Nr. 6844 ein **Winterquartier**, auf dem von Dezember bis März ca. 50 Wohnwagen des Zirkuspersonals sowie Busse und Lkw parken.

Welche einzelnen Tätigkeiten wo genau stattfinden, konnte durch den Betreiber nicht mitgeteilt werden und ist uns nicht bekannt. Daher wird in der vorliegenden Untersuchung aus dem Auswerteprotokoll [33] das höchste darin erfasste Pkw- sowie Lkw-Aufkommen angesetzt; in diesem Zeitraum fanden gemäß den Angaben des Veranstalters Zirkusvorstellungen statt, wobei die späteste Vorstellung um 20:00 Uhr begann. Da nicht bekannt ist, wo genau welche Tätigkeiten stattfinden, wird eine Flächenschallquelle auf dem unbebauten Grundstücksteil des Winterquartiers angesetzt, ausgenommen des südlichen, mit einem Zaun abgetrennten Bereichs, der als Parkplatz für die Zirkusgäste genutzt wird.

Es werden folgende Kfz-Bewegungen angesetzt [33]:

- Parkplatz auf dem Winterlager:
 - 100 Pkw-Bewegungen tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), 20 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde; Ansatz des Schallleistungspegels auf dem eingezäunten Parkplatzbereich (vgl. braun schraffierte Fläche im Anhang A auf Seite 3) sowie des Fahrwegs von der öffentlichen Straße bis zu den Stellplätzen (siehe rot eingefärbte Linie im Anhang A auf Seite 3),
 - 44 Lkw-Bewegungen tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), 1 Lkw-Bewegung in der ungünstigsten Nachtstunde; Ansatz des Schallleistungspegels auf der gesamten befahrbaren Freifläche des Grundstücks, da nicht bekannt ist, wo genau einzelne Betriebsvorgänge stattfinden (entspricht der im Anhang A auf Seite 3 braun schraffierten Fläche).

Im Bereich des **Hauptgebäudes** des Circus Krone auf dem Grundstück Fl.-Nr. 6845 sind die im Freien vor dem Ein-/Ausgang wartenden Gäste aus schalltechnischer Sicht maßgeblich. Zusätzlich wird die Schallabstrahlung über das Zirkusdach berücksichtigt. Die Ställe der Tiere sowie die Hauptanlieferung befinden sich im rückwärtigen Bereich und werden in der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet.

Nachfolgend werden die Betriebsabläufe für einen "gut ausgelasteten Tag" zusammengefasst:

- Betriebszeit:
tagsüber und nachts (Veranstaltungsende in der ungünstigsten Nachtstunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr), werk- sowie sonn- und feiertags.
- Zirkusgäste:
maximal 3.000 Gäste im Zirkuszelt [32],
25 % der 3.000 Gäste sprechen tags vor Veranstaltungsbeginn insgesamt 30 Minuten mit gehobener Stimme im Freien vor dem Haupteingang, davon 20 Minuten tags in der Ruhezeit;
25 % der 3.000 Gäste sprechen nach Veranstaltungsende in der ungünstigsten Nachtstunde für 5 Minuten mit gehobener Stimme im Freien vor dem Hauptaustgang,
Vergabe des Impulshaltigkeitszuschlags gemäß VDI-Richtlinie 3770 [22] (≥ 0 dB), keine Vergabe eines Zuschlags für Informationshaltigkeit aufgrund des großen Abstands zum Planungsgebiet (100 m), d. h. der Schalleistungspegel L_{WA} auf der Freifläche im Bereich des Ein-/Ausgangs errechnet sich gemäß [22] wie folgt:
$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(\text{Anzahl sprechender Personen}) + 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(\text{Anzahl sprechender Personen}), \text{ in dB(A).}$$
- Schallabstrahlung über das Zirkuszelt:
Ableitung des Innenpegels im Zirkuszelt anhand der DIN 15905-5 [23],
Einwirkzeit des Innenpegels während 240 Minuten tags,
Schalldämm-Maß R'_w des Zirkusdachs (Holzvollwandbinder mit Quersparren, Dachschalung und Aluminiumfolienabdeckung mit einer Verkleidung aus feuerhemmenden Platten gemäß [32]): $R'_w = 35$ dB,
eine Schallabstrahlung über die Außenwände wird im vorliegenden Fall aufgrund der massiven Ausführung nicht berücksichtigt.

Die Emissionsansätze für den Betrieb des Circus Krone sind der Tabelle 8 in Kapitel 3.2.6 zu entnehmen und die Berechnung des Schalleistungspegels der Parkplatzflächen im Anhang C auf Seite 4. Die Lage der Schallquellen ist im Lageplan im Anhang A auf Seite 3 dargestellt.

3.2.2 Restaurant Nostos

Im Erdgeschoss des Gebäudes Blumenburgstraße 2 wird derzeit das Restaurant Nostos mit Außengastronomie betrieben [30].

Für das Plangebiet relevante Schallquellen sind der Außensitzbereich sowie die Anlieferung. Die Schallabstrahlung über die Außenfassade des Restaurants kann im vorliegenden Fall vernachlässigt werden.

Nachfolgend werden die Betriebsabläufe für einen "gut ausgelasteten Tag" anhand der Ergebnisse der Ortsbesichtigung [30] sowie auf Basis von Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen zusammengefasst:

- Betriebszeit:
tagsüber und nachts (von 12:00 Uhr bis 23:30 Uhr), werk- sowie sonn- und feiertags.
- Außengastronomie:
maximal 35 Gäste (7 Tische * 5 Gäste) [30],
zwischen 12:00 Uhr bis 15:00 Uhr: komplette Belegung, 50 % der Gäste unterhalten sich durchgängig mit gehobener Stimme,
zwischen 15:00 Uhr bis 22:00 Uhr: Belegung zu 50 %, 50 % der Gäste unterhalten sich durchgängig mit gehobener Stimme,
ungünstigste Nachtstunde: Belegung zu 50 %, 50 % der Gäste unterhalten sich durchgängig mit normaler Stimme (nachts sind die Verkehrsgläusche deutlich leiser),
Vergabe des Impulshaltigkeitszuschlags gemäß [22], keine Vergabe eines Zuschlags für Informationshaltigkeit, d. h. der Schalleistungspegel L_{WA} auf der Freifläche errechnet sich gemäß [22] wie folgt

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(\text{Anzahl sprechender Personen}) + 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(\text{Anzahl sprechender Personen})$$
 in dB(A) im Falle einer Unterhaltung mit gehobener Stimme gemäß [22], bei hälftiger Belegung reduziert sich der Schalleistungspegel um 3 dB und bei der nächtlichen Nutzung, wo sich die Gäste mit normaler Stimme unterhalten (mit $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$) um 5 dB.
- Anlieferung:
1 größere Anlieferung in der Tageszeit vor der Südfassade des Gebäudes.

Der Emissionsansatz für den Betrieb des Restaurants mit den Emissionspegeln ist in der Tabelle 8 in Kapitel 3.2.6 aufgeführt. Die Lage der Schallquellen ist dem Lageplan im Anhang A auf Seite 3 zu entnehmen.

3.2.3 Spatenbrauerei

Gemäß den Genehmigungsunterlagen [28] sind für die jeweils genehmigten Anlagenteile folgende Immissionsrichtwerte festgesetzt, die in der Nachbarschaft nicht überschritten werden dürfen:

- Erweiterung des Sudhauses, Genehmigungsbescheid vom 29.10.1984:

"[...] Die von dem Vorhaben und sämtlichen bereits bestehenden Anlagen des alten Sudhauses ausgehenden Geräusche dürfen in der Umgebung des Betriebes die nachstehenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

im 200 m nordwestlich gelegenen Gewerbegebiet

tagsüber 60 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 45 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

im 250 m nordwestlich gelegenen Mischgebiet

tagsüber 55 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 40 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

[...]"

- Erweiterung Gär- und Lagerkeller, Genehmigungsbescheid vom 09.10.1987:

"[...] Die vom gesamten Bereich des Gär- und Lagerkellers ausgehenden Geräusche dürfen in der Umgebung des Betriebes die nachstehenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

im nördlich angrenzenden Mischgebiet

tagsüber 55 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 40 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

[...]"

- Flaschenfüllerei, Genehmigungsbescheid vom 19.02.1988:

"[...] Die von der Flaschenfüllanlage einschließlich des dazugehörigen Fahrverkehrs und Ladebetriebs ausgehenden Geräusche dürfen in der Umgebung des Betriebes die nachstehenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

im östlich angrenzenden Gewerbegebiet

tagsüber 60 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 45 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

im nördlich angrenzenden Mischgebiet

tagsüber 55 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 40 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

[...]"

- KEG-Fassfüllanlage, Genehmigungsbescheid vom 26.01.1988:

"[...] Die von der KEG-Anlage einschließlich des dazugehörigen Fahrverkehrs und Ladebetriebs ausgehenden Geräusche dürfen in der Umgebung des Betriebes die nachstehenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

im östlich angrenzenden Gewerbegebiet

tagsüber 60 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 45 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

im nördlich angrenzenden Mischgebiet

tagsüber 55 dB(A) (6.00 – 22.00 Uhr)

nachts 40 dB(A) (22.00 – 6.00 Uhr)

[...]"

In der vorliegenden Untersuchung wurden im Bereich der genehmigten Anlagenteile Flächenschallquellen in einer Höhe von 2 m über Gelände angesetzt und – ohne Berücksichtigung sämtlicher Gebäude auf dem Spatengelände – diejenigen flächenbezogenen Schallleistungspegel ermittelt, mit denen die in den Genehmigungsbescheiden genannten Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft gerade erreicht werden (vgl. Anhang C auf Seite 5).

Es wird angenommen, dass die o. g. Anlagenteile werk- sowie sonn- und feiertags betrieben werden.

Die Lage der Flächenquellen und die Höhe der ermittelten Schallleistungspegel (flächenbezogen) sind dem Anhang A auf Seite 3 zu entnehmen. Zusätzlich sind die Emissionspegel in der Tabelle 8 in Kapitel 3.2.6 aufgeführt.

3.2.4 Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom

Für das Plangebiet relevante Schallquellen der Zentralvermittlungsstelle sind die an der Ostfassade des Gebäudes angeordnete Verladezone, die tagsüber betrieben wird und wo auch einmal im Jahr eine Tankbefüllung stattfindet, eine im Innenhof gelegene Verladezone, die nachts genutzt wird, ein regelmäßig genutzter Müllcontainer im Innenhof, raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen) auf dem Dach der Zentralvermittlungsstelle (L-Bau), eine Zu-/ Fortluftöffnung einer RLT-Anlage an der Nordfassade des Gebäudes und der oberirdische Mitarbeiterparkplatz im westlichen Bereich des Grundstücks. Darüber hinaus fahren Mitarbeiter der Deutschen Telekom mit ihren Pkw in eine Tiefgarage über die Blumenburgstraße ein bzw. aus. Diese Ein-/Ausfahrt wird im Zuge der Planung des Bauvorhabens abgerissen; die künftige Erschließung der TG-Stellplätze erfolgt gemeinsam mit der neuen TG-Ein-/Ausfahrt an der Nordfassade des neuen Gebäudes an der Blumenburgstraße (TG C2) (siehe Kapitel 3.2.5).

Zusätzlich ist die Errichtung zweier RLT-Anlagen auf dem Dach der Zentralvermittlungsstelle (Q- und L-Bau) geplant.

Die maßgeblichen Schallquellen sind auf dem Lageplan Anhang A auf Seite 3 dargestellt.

Nachfolgend werden die Betriebsabläufe gemäß [30], [31] und [36] für einen "gut ausgelasteten Tag" zusammengefasst:

- Betriebszeit:
 - Bürozeit: werktags 06:30 Uhr bis 20:00 Uhr
 - Zusätzlich 24-h-Notdienst
- Oberirdischer Mitarbeiterparkplatz:
 - 58 Stellplätze für Pkw und Sprinter tagsüber
 - 6 Stellplätze für Pkw und Sprinter für den Notdienst nachts (es gibt keine eigens für die Nachtzeit ausgewiesenen Stellplätze, die Fahrzeuge parken, wo gerade Platz ist)
 - 4 Kfz-Bewegungen je Stellplatz tagsüber (06:00 Uhr – 22:00 Uhr), d. h. 232 Kfz-Bewegungen insgesamt tagsüber
 - 2 Kfz- Notdienst-Bewegungen je Stellplatz nachts (22:00 Uhr – 06:00 Uhr), d. h. 12 Kfz-Bewegungen insgesamt; Angaben zur Frequentierung in der ungünstigsten Nachtstunde liegen nicht vor; im Sinne einer worst-case-Betrachtung wird angenommen, dass alle 12 Kfz-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde stattfinden
 - Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm

Die Berechnung des Schalleistungspegels des oberirdischen Mitarbeiterparkplatzes ist dem Anhang C auf Seite 4 zu entnehmen.

- Tiefgarage C2 (Ein- und Ausfahrt an der Blumenburgstraße):
 - 116 Stellplätze für die Mitarbeiter der Zentralvermittlungsstelle tagsüber
 - 12 Stellplätze für Pkw und Sprinter für den Notdienst nachts
 - 464 Pkw-Bewegungen tagsüber (06:00 Uhr – 22:00 Uhr),
24 Pkw-Bewegungen nachts (22:00 Uhr – 06:00 Uhr); Angaben zum Pkw-Aufkommen in der ungünstigsten Nachtstunde konnten nicht geliefert werden, basierend auf den Angaben in der Parkplatzlärmstudie [20] errechnen sich 8 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde
 - ins Gebäude integrierte Tiefgaragenrampe mit $\leq 13\%$ Steigung und glattem Fahrbahnbelag mit $D_{\text{StrO}} = 0$ dB
 - schallabsorbierende Verkleidung der Seitenwände der Tiefgaragenrampe mit einem Absorptionsgrad $\geq 0,6$ bei 500 Hz

Hinweis:

Für die geöffneten Tiefgaragenportale von eingehausten Tiefgaragenrampen nennt die Parkplatzlärmstudie in den Kapiteln 7.2.3 und 8.3.2 einen Grundwert der flächenbezogenen Schallemission $L_{W'' ,1h}$ für eine Bewegung je Stunde in Höhe von $L_{W'' ,1h} = 50$ dB(A).

Nach den Kapiteln 8.3.2 und 6.3.2.2 der Parkplatzlärmstudie kann bei einer schallabsorbierenden Ausführung der Innenwände oder Decke der eingehausten Tiefgaragenrampe der o. g. Wert des flächenbezogenen Schallleistungspegels um 2 dB gemindert werden.

- Öffnungsfläche des Tors: 19,5 m² (3 m Höhe und 6,5 m Breite)
- Verladezone an der Pappenheimstraße:
 - Benutzung nur in der Tagzeit
 - 6 Lkw und 20 Sprinter/Pkw (d. h. 12 Lkw-Bewegungen/40 Pkw-Bewegungen) tagsüber
 - Verladung der Ware per Hand, mit Hubwagen oder Elektrostapler; es wird angenommen, dass in der Tageszeit 50 % der Kfz mit Elektrostapler bzw. entladen werden und ein Verladevorgang 30 Minuten dauert.
- Verladezone und Müllcontainer im Innenhof:
 - 4 Lkw (8 Bewegungen) und 9 Sprinter (18 Bewegungen) tagsüber
 - 1 Lkw und 1 Sprinter (1 Lkw-Bewegung/1 Pkw-Bewegung) in der ungünstigsten Nachtstunde

Hinweis:

Die frühere Nachtanlieferung im nördlichen Bereich der Zentralvermittlungsstelle (mit Erschließung von der Blumenburgstraße) findet zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht mehr statt [39])

- Es wird eine geräuscharme Verladung per Hand unterstellt.

- Müllcontainer:
Einwurf ausschließlich in der Tageszeit ab 07:00 Uhr, die durchgängige Einwurfdauer wird mit 240 Minuten mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ gemäß [46] angesetzt.
- RLT-Anlagen (Bestand):
 - Zu-/Fortluftöffnung an der Nordfassade:
Die Schallleistung der Zu- und Fortluftöffnung wurde in einer aktuellen Abnahmemessung ermittelt [38]. Dieser wird für den durchgehenden Betrieb in Ansatz gebracht.
 - Anlagen auf dem Dach:
In der folgenden Tabelle 6 sind die bestehenden RLT-Anlagen mit den entsprechenden Einwirkzeiten aufgelistet. Die Schallleistungspegel wurden gemäß den übermittelten Datenblättern [37], sowie Ergebnissen von aktuellen Abnahmemessungen [38] angesetzt:

Tabelle 6. RLT-Anlagen der Zentralvermittlungsstelle Deutsche Telekom, Bestand, Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A).

Schallquelle	L_{WA} in dB(A)	Einwirkzeit in min			Grundlage
		Tag	Ruhe	u. N.	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4 (6x) Tag (jeweils)	88,0	540	420		[37]
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4 (6x), Nacht (jeweils)	75,0			60	[37]
Z RK für KM/WP 1&2 (2x), Tag (jeweils)	80,0	540	420		[37]
Z RK für KM/WP 1&2 (2x), Nacht (jeweils)	75,0			60	[37]
Z RK für NEA-1 und Z RK für NEA-2 (jeweils)	85,0		120		[37]
Z Abgaskamine (2x), Tag (jeweils)	85,0	540	240		[38]
Z Abgaskamine (2x), Nacht (jeweils)	75,0			60	[38]
Z Zu-/Fortluft Nordfassade (jeweils)	60,0	540	420	60	[38]

u. N.: ungünstigste Nachtstunde

Hinweis:

In der vorliegenden Untersuchung wird die Bezeichnung der RLT-Anlagen aus den aktuellen Datenblättern bzw. Lageplänen [37] übernommen. Diese weichen von den Angaben in vergangenen Berichten zur schalltechnischen Untersuchung ab:

- alt: Z Ansaug/Ausblas Trockenkühler
nun: Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4
- alt: Z RK 1 & 3
nun: Z RK für KM/WP 1&2 (2x)
- alt: Z RK oNEA 1&2 Probelauf
nun: Z RK für NEA-1 bzw. Z RK für NEA-2

- RLT-Anlagen (Planung):

Bis zum Jahr 2019 sollen noch zwei weitere RLT-Anlagen (Rückkühler) auf dem Gebäudedach installiert werden [37]. Diese werden zusätzlich zu den bestehenden Schallquellen der Telekom berücksichtigt. Gemäß den vorgelegten Datenblättern wird von folgenden Schallleistungspegeln der RLT-Anlagen (mit 24-stündigem Betrieb) ausgegangen:

Tabelle 7. RLT-Anlagen der Zentralvermittlungsstelle Deutsche Telekom Planung, Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A).

Schallquelle	L_{WA} in dB(A)	Einwirkzeit in min			Grundlage
		Tag	Ruhe	u. N.	
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4 Tag	79,0	540	420		[37]
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4 Nacht	71,0			60	[37]
Z Planung RK für KM-3&4 Tag	77,0	540	420		[37]
Z Planung RK für KM-3&4 Nacht	64,0			60	[37]

u. N.: ungünstigste Nachtstunde

Die Lage der berücksichtigten RLT-Anlagen ist dem Anhang A auf Seite 4 (Bestand und Planung) zu entnehmen.

- Tankbefüllung:
 - Einmal im Jahr findet im Bereich der Anlieferzone an der Pappenheimstraße eine Tankbefüllung statt. Das Anschlussrohr befindet sich an der Verladerampe, d. h. das Tankfahrzeug parkt auf der Anlieferzone vor der Rampe und befüllt dort den Tank.
 - In der vorliegenden Untersuchung wird die Tankbefüllung als sogenanntes „seltenes Ereignis“ gemäß TA Lärm untersucht (vgl. Kapitel 2.4).
 - Emissionswerte für die einzelnen Abläufe bei der Kraftstoffanlieferung enthält der "Technische Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen" [45]. Unter Berücksichtigung der Vorgänge „Tankwagen An- und Abfahrt jeweils 10 m auf Tankstelle“, „Rangieren“, „Bremsimpuls“, „Motoranlassen“ und „Großtank-Deckel“ errechnet sich ein gesamter Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 94,6 \text{ dB(A)}$ für den Tankwagen. Dieser Schallleistungspegel wird mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten tagsüber im Bereich der Anlieferzone an der Pappenheimstraße angesetzt.

Die Emissionssätze für den Betrieb der Zentralvermittlungsstelle sind zusammenfassend der Tabelle 8 in Kapitel 3.2.6 zu entnehmen.

3.2.5 Gewerbliche Nutzungen im B-Planareal Nr. 2089

Wie bereits im Kapitel 3.1 dargelegt, werden in der vorliegenden Untersuchung bzgl. der zu erwartenden Geräuschbelastungen innerhalb des Bebauungsplangebiets ausschließlich die gewerbliche Nutzung der Tiefgaragen sowie die Anlieferungszone berücksichtigt.

Das Verkehrsaufkommen im Bereich der Tiefgaragen und der Anlieferzonen wird gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung [34] für den Planfall 3 angesetzt.

- Tiefgaragenzu- und -abfahrten (siehe Lageplan Anhang A auf Seite 4):

Im Bereich des Bauvorhabens Blütenburgstraße wird eine Tiefgarage TG C1 im Westen und TG C2 im Osten errichtet, wobei letztere mit der Bestandstiefgarage der Zentralvermittlungsstelle Telekom (siehe Kapitel 3.2.4) verbunden werden soll. Die beiden Tiefgaragen erhalten jeweils eine in das geplante Gebäude integrierte Tiefgaragenrampe mit Zu- und Ausfahrt an der Blütenburgstraße. Die genaue Lage der Zu- und Ausfahrt steht derzeit noch nicht fest. In Absprache mit dem Auftraggeber wird die Lage gemäß der Stellplatzstudie [44] angesetzt.

Weiterhin ist an der Pappenheimstraße der Neubau einer Tiefgarage TG B geplant, welche ebenfalls über eine in das geplante Gebäude integrierte Tiefgaragenrampe mit Zu- und Ausfahrt in die Pappenheimstraße erschlossen wird. Die Lage der Zu-/Ausfahrt entspricht der o. g. Stellplatzstudie.

Die erforderlichen Stellplätze für den Bestandsbau Pappenheimstraße 14, der keine Tiefgarage besitzt, werden hauptsächlich in der neuen TG C2 an der Blütenburgstraße, aber auch in der geplanten TG B in der Pappenheimstraße untergebracht.

In dem Verkehrsgutachten [34] werden Angaben zu den zu erwartenden Fahrten aus/zu den Tiefgaragen gemacht. Nach [34] ist am Tag mit insgesamt 989 Pkw-Fahrten (Nicht-Wohnnutzung) zu rechnen, davon 22 % im Bereich der TG C1 und 55 % im Bereich der TG C2 an der Blütenburgstraße, sowie 23 % in der TG B an der Pappenheimstraße:

- Ein- und Ausfahrt TG C1:

218 Pkw-Bewegungen während der Tagzeit,
ca. 14 Pkw-Bewegungen pro Stunde, Tagzeit (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)

ins Gebäude integrierte Tiefgaragenrampe mit 13 % Steigung und
glattem Fahrbahnbelag mit $D_{\text{Stro}} = 0$ dB

schallabsorbierende Verkleidung der Seitenwände der Tiefgaragen-
rampe mit einem Absorptionsgrad $\geq 0,6$ bei 500 Hz

Öffnungsfläche des Tors: 19,5 m² (3 m Höhe und 6,5 m Breite)

- Ein- und Ausfahrt TG C2:

544 Pkw-Bewegungen während der Tagzeit,
ca. 34 Pkw-Bewegungen pro Stunde, Tagzeit (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)

bauliche Ausführung (Rampensteigung, Fahrbahnbelag, Verkleidung
der Seitenwände, Öffnungsfläche) wie TG C1.

- Ein- und Ausfahrt TG B:

227 Pkw-Fahrten während der Tagzeit
ca. 14 Pkw-Bewegungen je Stunde von 06:00 Uhr – 22:00 Uhr

bauliche Ausführung (Rampensteigung, Fahrbahnbelag, Verkleidung
der Seitenwände, Öffnungsfläche) wie TG C1.

In der Nachtzeit finden keine gewerblichen Pkw-Fahrten für das Bauvorhaben statt.

- Anlieferung Bereich Pappenheimstraße:

Anlieferzonen im Freien sind zwischen dem denkmalgeschützten Gebäude und dem Neubau in der Pappenheimstraße (BV Anlieferung Süd) oder auf dem Vorplatz vor dem denkmalgeschützten Gebäude (BV Anlieferung Ost) vorgesehen. Da noch nicht feststeht, welche der Lieferzonen realisiert werden soll, werden im vorliegenden Gutachten beide Zonen betrachtet. Aufgrund der Lage und Abschirmwirkung durch Gebäude ist es möglich, beide Anlieferzonen gleichzeitig in einer schalltechnischen Berechnung zu untersuchen und keine Variantenbetrachtung durchzuführen.

Insgesamt sind 8 Kfz (d. h. 16 Kfz-Bewegungen) pro Tag (je Anlieferzone) anzusetzen; es wird davon ausgegangen, dass die Fahrten ausschließlich in der Tagzeit stattfinden.

Im vorliegenden Gutachten wird zu Grunde gelegt, dass die Anlieferung ausschließlich mittels Sprinter stattfindet und die Verladung der Ware geräuscharm per Hand erfolgt. Eine geräuschintensivere Anlieferung (mit Lkw und Verladung von Paletten, Rollcontainern o. Ä.) im Freien ist aus schalltechnischer Sicht als kritisch einzuschätzen, da sich die Immissionsorte in unmittelbarer Nachbarschaft zum Plangebiet befinden. Im Rahmen der Einzelgenehmigung eines Betriebs ist unter Berücksichtigung der genauen Rahmenbedingungen (exakte Lage des Anlieferbereichs, Anlieferung vollständig im Freien oder teilweise eingehaust etc.) zu prüfen, ob eine geräuschintensivere Anlieferung möglich ist.

- Anlieferung Bereich Blütenburgstraße:

Rein theoretisch können im Plangebiet auch im Mischgebiet im Bereich der Blütenburgstraße Anlieferungen erfolgen. Aufgrund mehrerer Aspekte (Fahrradhaupttroute, Feuerwehrezufahrt, etc.) ist eine oberirdische Anlieferung hier sehr schwierig zu platzieren und wahrscheinlich müsste die Anlieferung mittels Sprinter über die Tiefgarage TG C2 erfolgen.

Im Rahmen einer Vorprüfung zeigte sich, dass eine rein hypothetische Anlieferung über die Tiefgarage TG C2 mittels 8 Sprinter (d. h. insgesamt 16 Sprinter-Bewegungen zwischen der Blütenburgstraße und dem Tiefgaragenportal) tagsüber keinen maßgeblichen Einfluss auf die Gewerbe Geräuschsituation im Plangebiet und in der Nachbarschaft hat. Zudem sei an dieser Stelle vorweg gegriffen, dass die 8 oberirdischen Lkw-Anlieferungen im Bereich der Pappenheimstraße zu keinen schalltechnischen Problemen führen; diese Aussage kann mutmaßlich auch auf eine mögliche oberirdische Anlieferung im Bereich der Blütenburgstraße übertragen werden (die Rahmenbedingungen bzgl. Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte und Abstände zwischen Schallquelle (d. h. Anlieferzone) und Immissionsort sind quasi identisch).

Daher wird auf eine weiterführende Berechnung und Dokumentation an dieser Stelle verzichtet. Im Rahmen einer künftigen Einzelgenehmigung eines Betriebs im Mischgebiet in der Blütenburgstraße ist die schalltechnische Verträglichkeit einer Anlieferung konkret zu prüfen.

Der Emissionsansatz für den Betrieb der zukünftigen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet mit den Emissionspegeln ist der Tabelle 8 zu entnehmen und die Berechnung des Schallleistungspegels der Fahrwege dem Anhang B. Die Lage der Schallquellen ist im Lageplan im Anhang A auf Seite 4 dargestellt.

3.2.6 Zusammenfassung der Schallemissionen

Die schalltechnischen Emissionsansätze der untersuchten Betriebe sind in der nachfolgenden Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8. Schalltechnische Emissionsansätze der untersuchten Betriebe (Fortsetzung auf nächster Seite).

Schallquelle	Grundwert der Schall- emission dB(A)	Ereignisse / Bewegungen Kfz / Anzahl Gäste	Ansatz für Immissions- berechnung dB(A)	Einwirkzeit min Tag Ruhe u. N.			Grundlage
Circus Krone (Winterquartier und Hauptgebäude)							
C Ein-/Ausgang Gäste	$L_{WA, \text{ Gast}} = 70,0$	25% von 3000	$L_{WA} = 98,8$	10	20	5	gemäß [22]
C PP Lkw Tag		44	$L_{WA} = 84,4$	540	420		gemäß [20]
C PP Lkw ungünstigste Nachtstunde		1	$L_{WA} = 80,0$			60	"
C PP Pkw Tag		100	$L_{WA} = 75,0$	540	420		"
C PP Pkw ungünstigste Nachtstunde		20	$L_{WA} = 80,0$			60	"
C PP Pkw Fahrweg Tag	$L_{WA, 1h} = 47,5$	100	$L_{WA} = 55,5$	540	420		"
C PP Pkw Fahrweg ung. Nachtstunde	$L_{WA, 1h} = 47,5$	20	$L_{WA} = 60,5$			60	"
C Zeltdach	$L_I = 99,0$		$L_{WA} = 92,3$			240	gemäß [23]
Restaurant Nostos							
N Anlieferung		1	$L_{WA} = 95,0$	60			Erfahrungswert
N Außengastro 100% Auslastung	$L_{WA, \text{ Gast}} = 70,0$	50% von 35	$L_{WA} = 86,3$	180			gemäß [22]
N Außengastro 50% Auslastung tags	$L_{WA, \text{ Gast}} = 70,0$	25% von 35	$L_{WA} = 83,3$	300	120		"
N Außengastro ungünst. Nachtstd.	$L_{WA, \text{ Gast}} = 65,0$	25% von 35	$L_{WA} = 78,3$			60	"
Spatenbrauerei							
S Gärbereich Tag	$L_{WA} = 78,0$		$L_{WA} = 111,0$	540	420		gemäß [28]
S Gärbereich Nacht	$L_{WA} = 63,0$		$L_{WA} = 96,0$			60	"
S KEG-Abfüllung Tag	$L_{WA} = 58,0$		$L_{WA} = 104,2$	540	420		"
S KEG-Abfüllung Nacht	$L_{WA} = 43,0$		$L_{WA} = 89,2$			60	"
S Sudhaus Tag	$L_{WA} = 72,0$		$L_{WA} = 111,5$	540	420		"
S Sudhaus Nacht	$L_{WA} = 57,0$		$L_{WA} = 96,5$			60	"
Zentralvermittlungsstelle Deutsche Telekom (Bestand und Planung)							
Z Abgaskamine (2x) Tag			$L_{WA} = 85,0$	540	420		gemäß [38]
Z Abgaskamine (2x) Nacht			$L_{WA} = 75,0$			60	"
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4 Tag (6x)			$L_{WA} = 88,0$	540	420		gemäß [37]
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4 Nacht (6x)			$L_{WA} = 75,0$			60	"
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4 Tag			$L_{WA} = 79,0$	540	420		"
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4 Nacht			$L_{WA} = 71,0$			60	"
Z Planung RK für KM-3&4 Tag			$L_{WA} = 77,0$	540	420		"
Z Planung RK für KM-3&4 Nacht			$L_{WA} = 64,0$			60	"
Z RK für KMWP 1&2 Tag			$L_{WA} = 80,0$	540	420		"
Z RK für KMWP 1&2 Nacht			$L_{WA} = 75,0$			60	"
Z RK für NEA-1 und Z RK für NEA-2 Tag			$L_{WA} = 85,0$		120		"
Z Zu-/Fortluft (jeweils)			$L_{WA} = 60,0$	540	420	60	gemäß [38]
Z Beladung Müllcontainer	$L_{Wf} = 101$		$L_{Wf} = 101$	195	45		gemäß [19]
Z PP Lkw Pappenheim Tag		12	$L_{WA} = 78,8$	780	180		gemäß [20]
Z PP Lkw Innenhof Tag		8	$L_{WA} = 78,0$	780	180		"
Z PP Lkw Innenhof Nacht		1	$L_{WA} = 81,0$			60	"
Z PP oberirdisch Tag		232	$L_{WA} = 83,8$	780	180		"
Z PP oberirdisch Nacht		12	$L_{WA} = 78,8$			60	"
Z PP Sprinter Pappenheim Tag		40	$L_{WA} = 71,0$	780	180		"
Z PP Sprinter Innenhof Tag		18	$L_{WA} = 68,5$	780	180		"
Z PP Sprinter Innenhof Nacht		1	$L_{WA} = 68,0$			60	"
Z Tankbefüllung		1	$L_{WA} = 94,6$	60			gemäß [45]
Z TG C2 Fahrweg Mitarbeiter Tag	$L_{WA, 1h} = 47,5$	464	$L_{WA} = 63,1$	780	180		gemäß [20]
Z TG C2 Fahrweg Mitarbeiter ungünst. Nachtstd.	$L_{WA, 1h} = 47,5$	8	$L_{WA} = 57,5$			60	"
Z TG C2 Tor Mitarbeiter Tag	$L_{WA, 1h} = 48,0$	464	$L_{WA} = 62,6$	780	180		"
Z TG C2 Tor Mitarbeiter ungünst. Nachtstunde	$L_{WA, 1h} = 48,0$	8	$L_{WA} = 57,0$			60	"
Z Warenverladung			$L_{WA} = 95,0$	210	180		eigene Messung

Schallquelle	Grundwert der Schall- emission dB(A)	Ereignisse / Bewegungen Kfz / Anzahl Gäste	Ansatz für Immissions- berechnung dB(A)	Einwirkzeit min Tag Ruhe u. N.		Grundlage
Gewerbliche Nutzungen innerhalb des B-Plans Nr. 2089						
BV Anlieferung Ost Sprinter PP		16	$L_{WA} = 67,0$	780	180	gemäß [20]
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrweg		8	$L_{WA} = 45,5$	780	180	"
BV Anlieferung Süd Sprinter PP		16	$L_{WA} = 67,0$	780	180	"
BV TG C1 Fahrweg	$L_{WA,1h} = 47,5$	218	$L_{WA} = 59,8$	780	180	"
BV TG C1 Tor	$L_{WA,1h} = 48,0$	218	$L_{WA} = 59,3$	780	180	"
BV TG C2 Fahrweg	$L_{WA,1h} = 47,5$	544	$L_{WA} = 63,8$	780	180	"
BV TG C2 Tor	$L_{WA,1h} = 48,0$	544	$L_{WA} = 63,3$	780	180	"
BV TG B Fahrweg	$L_{WA,1h} = 47,5$	227	$L_{WA} = 60,0$	780	180	"
BV TG B Tor	$L_{WA,1h} = 48,0$	227	$L_{WA} = 59,5$	780	180	"

Es bedeuten:

u. N. ungünstigste volle Nachtstunde

L_{WA} Schalleistungspegel der Punkt- oder Flächenschallquelle in dB(A)

L_{WA} längenbezogener Schalleistungspegel der Linienschallquelle in dB(A)/m

L_{WA} flächenbezogener Schalleistungspegel der Flächenschallquelle in dB(A)/m²

L_I mittlerer Innenpegel in dB(A)

3.3 Schallimmissionen

3.3.1 Berechnungsverfahren

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnung werden das Bauvorhaben und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A (Version 2018) übernommen.

Die Kubatur und Höhen der bestehenden Gebäude werden entsprechend den beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation für den Untersuchungszweck abgefragten Daten [2] angesetzt.

Die Lage und Kubatur der geplanten Gebäude im Bebauungsplanumgriff werden entsprechend dem uns vorliegenden Bebauungsplanentwurf [1] in den Berechnungen berücksichtigt. Dabei wird eine fünf- bis sechsgeschossige Neubebauung mit einer Stockwerkshöhe von 3 m zugrunde gelegt. Es erfolgt folgende Variantenberechnung:

- Gewerbe Geräusche im Plangebiet mit vollständiger Bebauung.
- Gewerbe Geräusche im Plangebiet ohne den geplanten Baukörper an der Pappenheimstraße.

Die Lage der geplanten Gebäudedurchfahrt im Gebäude B an der Pappenheimstraße wird gemäß [1] berücksichtigt. Die erdgeschossige Durchfahrt wird offen (d. h. ohne Tor o. Ä.) angesetzt. Das geplante östliche Gebäude an der Blumenburgstraße soll möglicherweise ebenfalls eine erdgeschossige Durchfahrt für Sandaustausch, Feuerwehrezufahrt etc. erhalten. Die genaue Lage steht derzeit noch nicht fest. An dieser Stelle sei vorweggegriffen, dass eine Durchfahrt an der Blumenburgstraße keine schalltechnische Relevanz für das Plangebiet bzw. die Nachbarschaft aufweist: die Anhänge A mit den Berechnungsergebnissen zum Gewerbe- und Verkehrslärm zeigen, dass selbst durch die Gebäudelücke zwischen geplantem Neubau an der Blumenburgstraße und dem denkmalgeschützten Bestandsgebäude an der Pappenheimstraße keine beurteilungsrelevanten Zunahmen des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbe- oder Verkehrslärms resultieren. Dies lässt sich auch auf eine mögliche erdgeschossige Durchfahrt übertragen. Daher wird im vorliegenden Gutachten auf eine weitergehende Berücksichtigung dieser Durchfahrt verzichtet.

Das Gelände wird gemäß [2] zugrunde gelegt.

Die Berechnung der Gewerbe Geräuschimmissionen erfolgt nach dem Verfahren der "Detaillierten Prognose" der TA Lärm [16] und nach den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 [16] unter folgenden Randbedingungen:

- die Bodendämpfung wird nach Kapitel 7.3.2. der Norm DIN ISO 9613-2 ("alternatives Verfahren") ermittelt.
- der standortbezogene Korrekturfaktor wird mit $C_0 = 2$ dB angesetzt.
- es wird eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz angesetzt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung im Anhang A auf Seite 3 grafisch dargestellt.

3.3.2 Berechnungsergebnisse

Mittelungspegel – Regelbetrieb

Unter Zugrundelegung der Gewerbelärmemissionen gemäß Kapitel 3.2 errechnen sich an den Gebäuden im Bebauungsplangebiet Beurteilungspegel (Mittelungspegel), welche auf den Seiten 4 bis 7 im Anhang A dargestellt sind. Es werden jeweils die höchsten Beurteilungspegel der Fassaden angezeigt.

- Gewerbeeräusche im Plangebiet mit vollständiger Bebauung.
Anhang A, Seite 4 Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)
Anhang A, Seite 5 ungünstigste Nachtstunde
- Gewerbeeräusche im Plangebiet ohne den geplanten Baukörper an der Pappenheimstraße.
Anhang A, Seite 6 Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)
Anhang A, Seite 7 ungünstigste Nachtstunde

Hinweis:

Die Darstellung des Beurteilungspegels am Bauvorhaben ist im Bereich direkt oberhalb der Tiefgaragenportale C1, C2 und B nicht korrekt; hier liegt der höchste Beurteilungspegel rechnerisch im Erdgeschoss, wo sich jedoch das Tiefgaragenportal befindet. Für die am stärksten frequentierte Tiefgarage C2 wird daher ein Immissionsort für das 1. bis 5. OG berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse zum Gewerbelärm bei der Variante mit vollständiger Bebauung sind in folgender Tabelle zusammenfassend mit den jeweils maßgeblichen Geräuschverursachern dargestellt.

Tabelle 9. Beurteilung der Gewerbeeräusche (Regelbetrieb) an den Gebäuden im Plangebiet (lauteste Fassade) – vollständige Bebauung im Plangebiet.

Gebäude	L_r in dB(A), Tag	pegelbestimmend	L_r in dB(A), Nacht	pegelbestimmend
Pappenheimstr. Bestand, (Ost)	bis 60	Spaten	bis 46	Spaten, Außeng. Nostos
Pappenheimstraße neu, (Südwest)	bis 61	Spaten, Verladezone Telekom	bis 46	Spaten, Circus Krone
Blutenburgstraße neu, (Nord/Ost)	bis 54	(Ost) Spaten	bis 45	(Nord) TG C2

Die Beurteilungspegel für alle Stockwerke sowie die Teilpegel der einzelnen Geräuschquellen und Gruppenpegel können dem Anhang C, Seite 7 und 8 entnommen werden.

Daraus ist ersichtlich, dass der Geräuschanteil aller bestehenden und geplanten RLT-Anlagen der Telekom an den lautesten Fassaden mindestens 13 dB tags und 14 dB nachts unter dem gesamten Gewerbeeräuschaufkommen liegt.

Die geplanten gewerblichen Nutzungen im Bebauungsplangebiet – genauer die Tiefgarage C2 – bestimmen direkt oberhalb der Tiefgaragenzu-/abfahrt am Neubau in der Blutenburgstraße die Gewerbeberäuschsituation; ansonsten ist das Geräuschaufkommen der geplanten gewerblichen Nutzungen untergeordnet.

Ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße errechnen sich am geplanten Gebäude in der Blutenburgstraße die gleichen höchsten Beurteilungspegel wie mit dem geplanten Gebäude (54 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts). Lediglich an der Südfassade des geplanten Gebäudes an der Blutenburgstraße errechnen sich z. T. 1 bis 4 dB höhere Gewerbeberäuschpegel.

Hinweis zur Geräuschbelastung an der Schule / am Kindergarten:

An der westlich des Bebauungsplangebiets gelegenen Schule und am Kindergarten in der Blutenburgstraße 1b werden bei Betrieb der in Kapitel 3.2 untersuchten gewerblichen Anlagen Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) hervorgerufen:

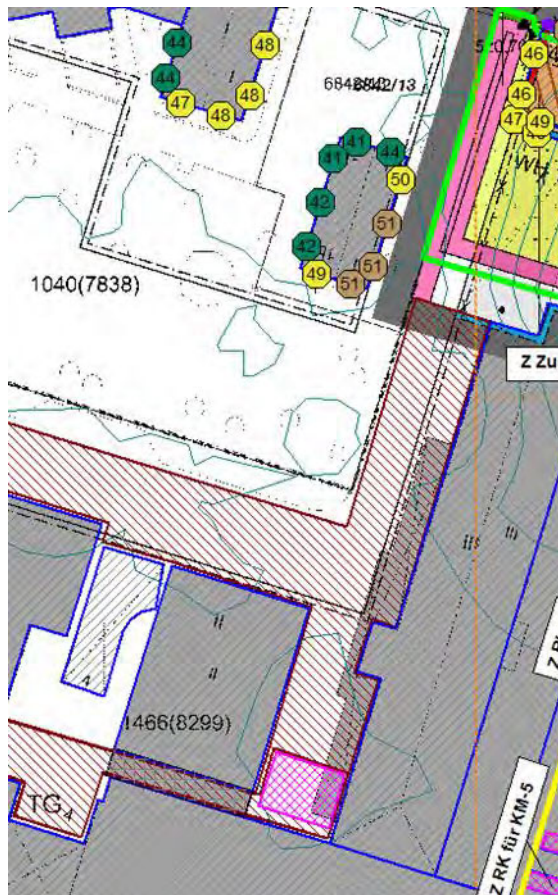


Abbildung 2. Höchste Gewerbeberäusch-Beurteilungspegel aller Stockwerke an der benachbarten Schule bzw. am Kindergarten in dB(A) tags bei Betrieb aller in Kapitel 3.2 untersuchten Anlagen (Quelle: MÜLLER-BBM).

Der Teilbeurteilungspegel bei der Nutzung des Müllcontainers im Innenhof der Zentralvermittlungsstelle beträgt an der Schule bzw. am Kindergarten bis zu 49 dB(A) tags.

Es ist ersichtlich, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an der Schule und am Kindergarten bei Betrieb aller in Kapitel 3.2 untersuchten gewerblichen Anlagen eingehalten wird.

Mittelungspegel – Seltenes Ereignis (Tankbefüllung)

Die Berechnungsergebnisse für die Gewerbe Geräuschsituation unter Berücksichtigung der Tankbefüllung der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom (sowie der sonstigen Betriebe gemäß Kapitel 3.2) sind im Anhang A auf der Seite 8 dargestellt:

Anhang A, Seite 8 Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), mit Tankbefüllung
(seltenes Ereignis).

Im Rahmen einer Tankbefüllung vor der Anlieferzone an der Pappenheimstraße (1x jährlich, somit seltenes Ereignis nach TA Lärm) errechnen sich in Summe mit den Gewerbe Geräuschen der sonstigen Betriebe und Anlagen von bis zu 61 dB(A) tags vor der maßgeblich betroffenen Südwestfassade des geplanten Neubaus an der Pappenheimstraße.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird eine eigenständige Immissionsberechnung nach TA Lärm durchgeführt, bei der die folgenden Schallquellen zum Ansatz gebracht werden:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • beschleunigte Ab-/Vorbeifahrt Lkw | $L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A) [20]},$ |
| • Türeenschlagen Pkw | $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A) [20]},$ |
| • geschlossene Rampe vor Garage | $L_{WA,max} = 88 \text{ dB(A) [20]},$ |
| • lautes Rufen Gast | $L_{WA,max} = 92 \text{ dB(A).}$ |

Die Schallquellen werden an der jeweils ungünstigsten, das heißt dem Immissionsort nächstgelegenen Stelle berücksichtigt. Die Schallquelle "beschleunigte Ab-/Vorbeifahrt Lkw" befindet sich im Bereich der Verladezone Pappenheimstraße der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom, die Schallquelle "Türeenschlagen Pkw" auf dem Winterquartier des Circus Krone, die Geräuschquelle "geschlossene Rampe vor Garage" unmittelbar vor der geplanten Tiefgaragenausfahrt der Tiefgarage C2 und die Schallquelle "lautes Rufen Gast" im Bereich der Außengastronomie des Restaurants Nostos.

Durch die kurzzeitigen Geräuschspitzen werden an den Immissionsorten die folgenden Geräuschimmissionen hervorgerufen (siehe Anhang C auf Seite 10):

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| • beschleunigte Ab-/Vorbeifahrt Lkw | 76 dB(A) am IO A, |
| • Türeenschlagen Pkw | 62 dB(A) am IO C, |
| • geschlossene Rampe vor Garage | 65 dB(A) am IO E, |
| • lautes Rufen Gast | 58 dB(A) am IO D. |

3.4 Beurteilung

3.4.1 Regelbetrieb – vollständige Bebauung im Plangebiet

In der folgenden Tabelle ist die Beurteilung der für die Gebäude prognostizierten Berechnungsergebnisse (Mittelungspegel) zusammengefasst. Es wird die jeweils größte auftretende Differenz zwischen dem Beurteilungspegel L_r und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm für Mischgebiete (60/45 dB(A) tags/nachts) gegenübergestellt. Ist die Differenz positiv, wird die jeweilige Anforderung überschritten. Bei einer negativen Differenz wird die Anforderung eingehalten.

Tabelle 10. Zusammenfassung der Beurteilung der Gewerbe Geräusche (Regelbetrieb, d. h. ohne Tankbefüllung) an den Gebäuden im Plangebiet bei vollständiger Bebauung im Plangebiet“.

Gebäude	ΔL_r -IRW in dB	
	Tag	Nacht
Pappenheimstraße 14, lauteste Fassade	0	1
Pappenheimstraße 14, leiseste Fassade	-9	-8
Pappenheimstraße neu, lauteste Fassade	1	1
Pappenheimstraße neu, leiseste Fassade	-3	-4
Blutenburgstraße neu, lauteste Fassade	-6	0
Blutenburgstraße neu, leiseste Fassade	-12	-7

Die am jeweiligen Gebäude pegelbestimmende Schallquelle ist im Kapitel 3.3.2 aufgeführt.

Am geplanten Neubau an der Blutenburgstraße werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete eingehalten. Auch durch die gewerbliche Tiefgaragennutzung in C1, C2 und B werden die Richtwerte eingehalten, daher sind hier keine Festsetzungen im B-Plan zur Lage der Tiefgaragenein-/ausfahrt erforderlich. Jedoch sei an dieser Stelle vorweggegriffen, dass durch die Tiefgaragenein-/ausfahrten durch die Wohnnutzung am Bauvorhaben selbst zu nächtlichen Überschreitungen direkt seitlich und oberhalb des Tiefgaragenportals führt (vgl. weitere Ausführungen in Kapitel 8.3).

Die Verlegung der Tiefgaragenausfahrt um wenige Meter würde aufgrund des gleichbleibenden Abstands zu den maßgeblichen Immissionsorten (d. h. über dem Tiefgaragenportal liegende Wohnungen im Plangebiet) zu keiner anderen schalltechnischen Beurteilung führen.

Die o. g. Überschreitungen um bis zu 1 dB können durch die Genehmigungsbehörde abgewogen werden [46].

3.4.2 Regelbetrieb – ohne geplantes Gebäude an der Pappenheimstraße

Ohne Berücksichtigung des geplanten Gebäudes an der Pappenheimstraße treten an der geplanten MI-Bebauung in der Blutenburgstraße keine zusätzlichen Überschreitungen im Vergleich zur Variante „vollständige Bebauung des Plangebiets“ auf.

Daher ist eine Festsetzung im Bebauungsplan zur zwingenden Baureihenfolge aus schalltechnischer Sicht nicht erforderlich.

3.4.3 Seltenes Ereignis (Tankbefüllung)

Bei einer einmal jährlich stattfindenden Tankbefüllung wird (unter Berücksichtigung des Geräuschaufkommens der sonstigen in Kapitel 3.2 beschriebenen gewerblichen Betriebe und Anlagen) der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags an der Südwestfassade des geplanten Neubaus an der Pappenheimstraße um bis zu 1 dB überschritten. Der in der TA Lärm für seltene Ereignisse aufgeführte Immissionshöchstwert von 70 dB(A) tags wird jedoch sicher eingehalten. Somit sind für das Plangebiet keine Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen der Tankbefüllung erforderlich.

3.4.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen betragen für Mischgebiete 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts und werden im Plangebiet eingehalten.

Die schalltechnische Beurteilung von kurzzeitigen Geräuschspitzen für die Wohnnutzung der Tiefgarage ist in Kapitel 8.3 beschrieben.

4 Verkehrsgeräusche

4.1 Schallemissionen

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [12] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5 \%$ berechnet.

Die Verkehrsmengen auf den zu untersuchenden Straßen (Blutenburgstraße, Pappenheimstraße, Karlstraße, Marsplatz) werden gemäß den Angaben der gevas humberg & partner für den Prognose-Planfall 2030 (inkl. des Verkehrs des Bauvorhabens) [34], [35] zugrunde gelegt und sind der Tabelle 11 zu entnehmen. Zur Ermittlung des Lkw-Anteils gemäß RLS-90 wird auf den untersuchten Straßen gemäß einer Empfehlung der Bundesanstalt für Straßenwesen ein pauschaler Zuschlag in Höhe von 17 % auf den in [34] angegebenen Schwerverkehrsanteil vergeben.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den untersuchten Straßenabschnitten ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Steigungen von $> 5 \%$ treten nicht auf.

Auf einem Teilabschnitt der Blutenburgstraße wird gemäß den RLS-90 [12] ein Zuschlag für die gepflasterte Fahrbahnoberfläche in Höhe von 3 dB berücksichtigt.

Der Zuschlag für die lichtzeichengeregelten Kreuzungen Blutenburgstraße – Pappenheimstraße sowie Pappenheimstraße – Marsplatz wird gemäß [12] angesetzt.

Die Berechnung der Schallemissionspegel kann dem Anhang C auf Seite 11 entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 11. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der Straßen im Prognose-Planfall (PP) 2030.

Straße	<i>M</i> in Kfz/h		<i>p</i> in %		<i>v</i> _{zul.} in km/h	<i>L</i> _{m,E} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Blutenburgstraße Ost FR O PP	35	7	1,0	0,3	30	44,8	36,9
Blutenburgstraße Ost FR W PP	53	10	0,7	0,2	30	46,3	38,6
Blutenburgstraße Mitte FR O PP	30	6	1,2	0,3	30	44,2	36,2
Blutenburgstraße Mitte FR W PP	47	9	0,7	0,2	30	45,8	38,1
Blutenburgstraße West FR O PP	29	5	1,2	0,4	30	44,0	36,1
Blutenburgstraße West FR W PP	45	8	0,8	0,2	30	45,7	37,9
Karlstraße FR Ost PP	219	40	1,6	0,5	50	55,4	47,2
Karlstraße FR West PP	202	37	5,2	1,5	50	57,1	47,6
Marsplatz FR Ost PP	543	100	6,6	2,0	50	62,0	52,3
Marsplatz FR West PP	585	107	8,2	2,4	50	62,9	52,9
Marsstraße FR Ost PP	415	76	7,1	2,1	50	61,0	51,2
Marsstraße FR West PP	552	101	9,1	2,7	50	62,9	52,8
Pappenheimstraße Nord FR Nord PP	163	30	5,6	1,7	50	56,3	46,8
Pappenheimstraße Nord FR Süd PP	124	23	3,1	0,9	50	53,9	45,1
Pappenheimstraße Mitte FR Nord PP	354	65	3,6	1,1	50	58,7	49,8
Pappenheimstraße Mitte FR Süd PP	290	53	4,4	1,3	50	58,3	49,1
Pappenheimstraße Süd FR Nord PP	377	69	3,6	1,1	50	59,0	50,0
Pappenheimstraße Süd FR Süd PP	287	53	3,9	1,2	50	58,0	48,9

Es bedeuten:

FR	Fahrtrichtung,
<i>M</i>	maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h für das Jahr 2030,
<i>p</i>	prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs (> 2,8 t zul. Gesamtgewicht) für das Jahr 2030,
<i>v</i> _{zul.}	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h,
<i>L</i> _{m,E}	Emissionspegel in dB(A) für die Tageszeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr berechnet für den Prognosehorizont 2030.

4.2 Schallimmissionen

4.2.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen am Bauvorhaben erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [11]. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird mit drei Reflexionen berücksichtigt.

Analog zur Gewerbe Geräuschuntersuchung wird folgende Variantenbetrachtung durchgeführt:

- Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet mit vollständiger Bebauung.
- Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet ohne die geplante Bebauung entlang der Pappenheimstraße.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung im Anhang A auf Seite 2 grafisch dargestellt.

4.2.2 Berechnungsergebnisse

Gebäude:

Ausgehend von den Verkehrslärmemissionen nach Kapitel 4.1 ergeben sich am Bauvorhaben Beurteilungspegel L_r , welche auf den Seiten 9 bis 12 im Anhang A dargestellt sind. Bei den Gebäudelärmkarten ist jeweils der höchste Beurteilungspegel je Fassadenabschnitt, bei den Isophonenkarten für die Freiflächen der Pegel in 2 m über Gelände dargestellt.

- Verkehrsgeräusche im Plangebiet mit vollständiger Bebauung.

Anhang A, Seite 9 Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Anhang A, Seite 10 Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Die Berechnungsergebnisse zum Verkehrslärm (höchste Beurteilungspegel an den straßenzugewandten Fassaden) können bei vollständiger Bebauung im Plangebiet wie folgt zusammengefasst werden:

- Pappenheimstraße 14 (Bestand):
bis **70** tags / bis **61** dB(A) nachts
- Pappenheimstraße (Neubau):
bis **69** tags / bis **59** dB(A) nachts
- Blütenburgstraße (Neubau):
bis 58 tags / bis 50 dB(A) nachts

- Verkehrsgeräusche im Plangebiet ohne den geplanten Baukörper an der Pappenheimstraße.

Anhang A, Seite 11 Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Anhang A, Seite 12 Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Ohne Betrachtung der abschirmenden Wirkung des Gebäudes in der Pappenheimstraße Neu erhöhen sich die Geräuschbelastungen an der Südfassade des Neubaus in der Blumenburgstraße um bis zu 4 dB. Es berechnen sich dann an der geplanten Bebauung entlang der Blumenburgstraße folgende höchste Beurteilungspegel:

- Blumenburgstraße (Neubau):
bis 58 tags / bis 50 dB(A) nachts
(straßenzugewandte Fassaden Blumenburgstraße),
bis 56 tags / bis 46 dB(A) nachts
(straßenzugewandte Fassaden Pappenheimstraße).

Ebenerdige Freibereiche

Auf dem Großteil der Freifläche errechnen sich in den ebenerdigen Freibereichen Beurteilungspegel von 59 dB(A) oder weniger. Im Nordosten des Plangebiets, wo die Freifläche der Kita angedacht ist, werden Beurteilungspegel zwischen 51 dB(A) und 56 dB(A) berechnet. Lediglich ganz im Süden des Plangebiets werden Beurteilungspegel tags von bis zu 64 dB(A) prognostiziert.

Auch ohne das geplante Gebäude entlang der Pappenheimstraße errechnen sich auf dem überwiegenden Teil der ebenerdigen Freibereiche Beurteilungspegel von 59 dB(A) oder weniger. Lediglich südwestlich des bestehenden denkmalgeschützten Gebäudes werden Beurteilungspegel zwischen 68 dB(A) in unmittelbarer Nachbarschaft zur Pappenheimstraße und 60 dB(A) vor dem Telekomgebäude prognostiziert.

Dachterrassen, Dachgärten

Im obersten Geschoss des Bauvorhabens an der Blumenburgstraße sind an der Nordfassade maximal 58 dB(A) zu erwarten.

Am Bauvorhaben an der Pappenheimstraße sind an der zur Pappenheimstraße unmittelbar situierten Fassade im obersten Geschoss (4. OG mit maximaler Wandhöhe von 17 m) 67 dB(A), an der zurückversetzten höheren Fassade (5. OG mit maximaler Wandhöhe von 20 m) maximal 60 dB(A) zu erwarten.

Erfahrungsgemäß ist der aufgrund der Eigenabschirmung durch das Gebäude zu erwartende Pegel auf der Dachterrasse um mindestens 2 bis 3 dB niedriger. Auf der 2 m tiefen Dachterrasse auf dem Dach des 17 m hohen Bereichs sind Pegel von ca. 64/65 dB(A), auf den Dachgärten auf dem Dach des 20 m hohen Bereichs von ca. 57/59 dB(A) zu erwarten.

4.3 Beurteilung

4.3.1 Gebäude

Wie aus den Berechnungsergebnissen deutlich wird, sind insbesondere die der Pappenheimstraße zugewandten Fassaden der Gebäude teilweise hohen Verkehrslärmimmissionen ausgesetzt.

Allerdings werden durch die (Eigen-)Abschirmung der Gebäude an den straßenabgewandten Fassaden deutlich geringere Verkehrsgeräusche prognostiziert. Auch die Freibereiche werden entsprechend weniger von Verkehrslärm beaufschlagt (vgl. Anhang A, Seite 9 und 10).

In der folgenden Tabelle ist die Beurteilung der für die Gebäude prognostizierten Berechnungsergebnisse zusammengefasst. Es wird die jeweils größte auftretende Differenz zwischen dem Beurteilungspegel und den **Orientierungswerten der DIN 18005** für Mischgebiete (60/50 dB(A) tags/nachts) gegenübergestellt. Ist die Differenz positiv, wird die jeweilige Anforderung überschritten. Bei einer negativen Differenz wird die Anforderung eingehalten.

Tabelle 12. Differenz der Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel (L_r) und der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 an den Gebäuden im Plangebiet bei vollständiger Bebauung im Plangebiet“).

Gebäude	$\Delta L_r\text{-OW}$ in dB	
	Tag	Nacht
Pappenheimstr. 14, straßenzugewandt	10	11
Pappenheimstr. 14, straßenabgewandt	-6	-5
Pappenheimstr. neu, straßenzugewandt	9	9
Pappenheimstr. neu, straßenabgewandt	-2	-1
Blutenburgstr. neu, straßenzugewandt	-2	0
Blutenburgstr. neu, straßenabgewandt	-7	-7

Aus der Tabelle 12 ist ersichtlich, dass an den Gebäuden innerhalb des Bebauungsplangebiets, insbesondere an den der Pappenheimstraße zugewandten Fassaden, teilweise hohe Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18805 auftreten. An dem Gebäude an der Blutenburgstraße werden dagegen die Werte überall eingehalten. Dies gilt auch, wenn das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße nicht berücksichtigt wird.

Die hilfsweise im Rahmen der Abwägung herangezogenen **Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV** [3], welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, betragen für Mischgebiete 64 dB(A)/54 dB(A) tags/nachts und werden an den der Pappenheimstraße zugewandten Gebäudefassaden um bis zu 6 dB tags bzw. 7 dB nachts überschritten.

Die zusätzlich heranzuziehenden Werte [39] in Höhe von 65 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts, oberhalb derer nach der Einschätzung des Umweltbundesamts eine **Gesundheitsgefährdung für Wohnnutzungen** nicht mehr ausgeschlossen werden kann, werden an den der direkt der Pappenheimstraße zugewandten Fassaden überschritten (siehe Anhang A auf Seite 9 für die Tagzeit und Seite 10 für die Nachtzeit). Hier sind gemäß [39] weitergehende Schallschutzmaßnahmen zu treffen, um die Lärmeinwirkungen auf die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen zu verringern.

4.3.2 Ebenerdige Freibereiche

Auf dem Großteil der Freifläche wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) tags eingehalten (siehe Anhang A auf Seite 9). Lediglich ganz im Südwesten des Plangebiets werden Überschreitungen um bis zu 5 dB prognostiziert.

Der Zielwert für Freispielbereiche von Kitas in Höhe von 55 dB(A) gemäß [13] wird im Bereich der angedachten Freifläche größtenteils eingehalten, nur ganz im Süden der als Hinweis im Bebauungsplanentwurf [1] eingezeichneten Freispielfläche der Kita errechnet sich eine geringfügige Überschreitung um 1 dB. Der Auslösewert für Schallschutzmaßnahmen in Höhe von 57 dB(A) gemäß [13] wird nicht erreicht.

Ohne das geplante Gebäude in der Pappenheimstraße wird auf dem überwiegenden Teil der ebenerdigen Freibereiche der o. g. Immissionsgrenzwert eingehalten (siehe Anhang A auf Seite 11). Lediglich südwestlich des bestehenden denkmalgeschützten Gebäudes errechnen sich Überschreitungen des Grenzwerts. Sofern diese Fläche als Außenwohnbereich dienen soll, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu treffen, um den Grenzwert einzuhalten.

4.3.3 Dachterrassen, Dachgärten

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für WA von 59 dB(A) wird auf den Dachterrassen bei dem Plangebäude an der Blütenburgstraße sowie auf dem 20 m hohen geplanten Gebäude an der Pappenheimstraße ohne weitere Schallschutzmaßnahmen eingehalten.

Am Bauvorhaben an der Pappenheimstraße sind an der straßenzugewandten, 2 m tiefen Dachterrasse auf dem 17 m hohen Gebäude bei Nutzung als Dachterrasse Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die genaue Ausführung einer Abschrümrichtung (Höhe, Lage etc.) ist im Rahmen der Baugenehmigung bzw. konkreten Objektplanung zu ermitteln.

4.3.4 Fazit

Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte an den straßenzugewandten Gebäudefassaden ist zunächst in Erwägung zu ziehen, ob aktive Schallschutzmaßnahmen an der Geräuschquelle ergriffen werden können. Dies ist im vorliegenden Fall aus städtebaulichen Gründen nicht möglich [39]. Somit kommen für das Plangebiet ausschließlich Schallschutzmaßnahmen auf dem eigenen Grundstück in Betracht. Mögliche Maßnahmen werden im Kapitel 4.4 des vorliegenden Berichts erläutert.

4.4 Geräuschkindernde Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

4.4.1 Abstandsflächen

Eine aus schalltechnischer Sicht wirksame Vergrößerung der Abstandsflächen der geplanten Bebauung zur Pappenheimstraße ist aufgrund des denkmalgeschützten Bestandsgebäudes sowie des Grundstückszuschnitts nicht möglich.

4.4.2 Abschirmeinrichtungen

Ausreichend wirksame Abschirmeinrichtungen, die die Schallpegel an den Gebäuden im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind insbesondere wegen des geringen Abstands der Bebauung zur Pappenheimstraße und der Höhe der zu schützenden Wohngebäude nicht praktikabel. Hinzu kommen städtebauliche und bauordnungsrechtliche Gesichtspunkte.

Sofern das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße (zunächst) nicht errichtet wird und die südwestlich an das denkmalgeschützte Gebäude anschließende Freifläche für Außenwohnbereiche genutzt werden soll, ist eine entsprechende Abschirmeinrichtung zur Einhaltung des o. g. Immissionsgrenzwerts erforderlich:

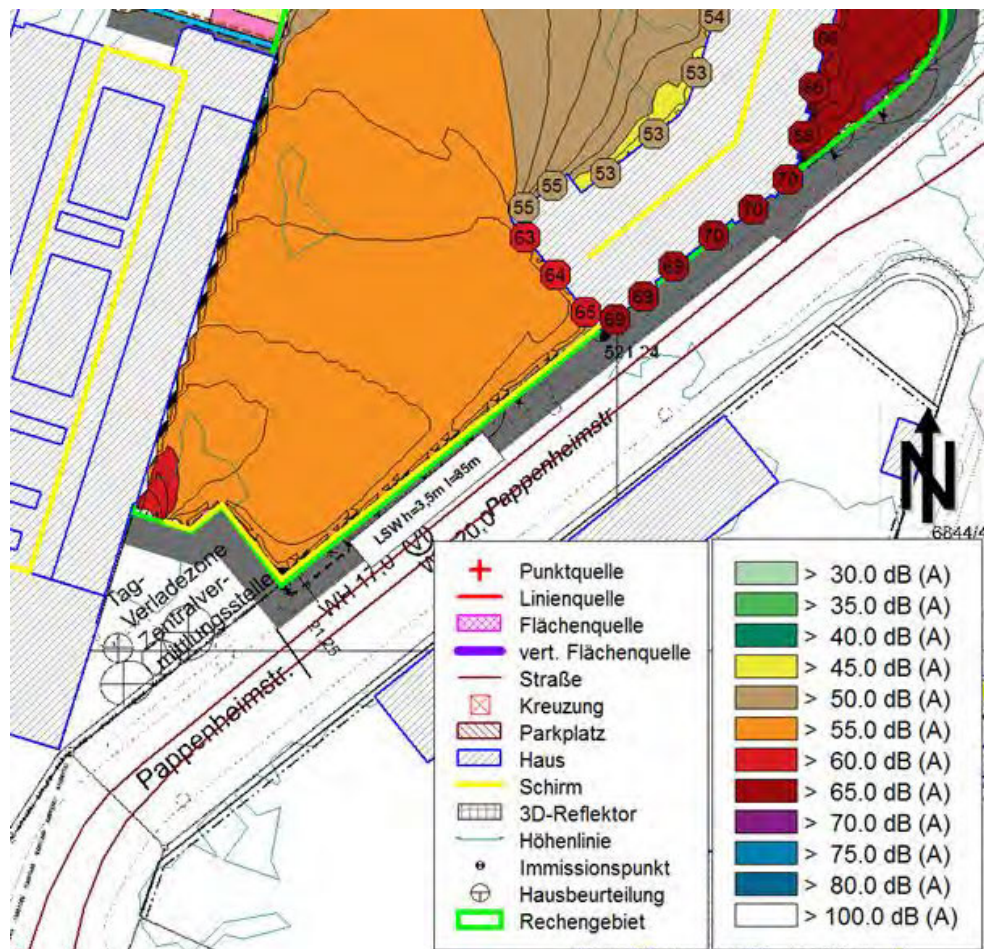
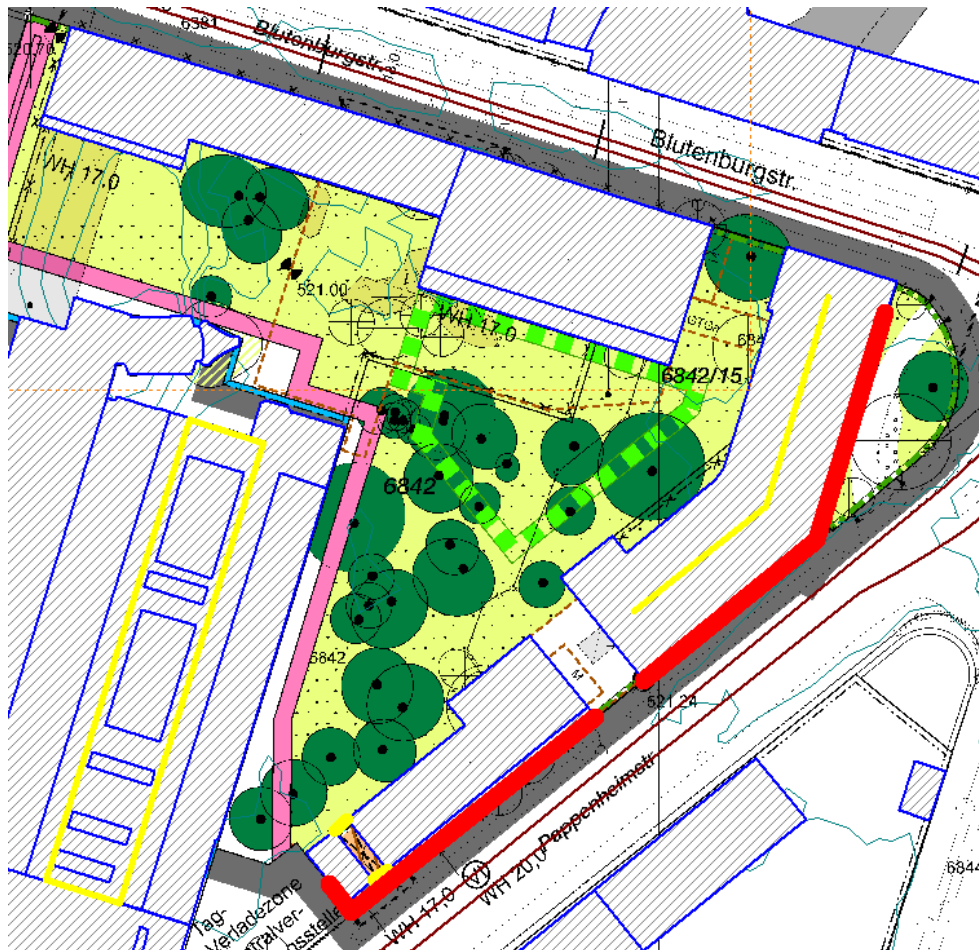


Abbildung 3. Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel in den Freibereichen tags in dB(A) (Isophone in 2 m über Gelände) mit einer 3,5 m hohen und 85 m langen Schallschutzwand (Quelle: MÜLLER-BBM).

4.4.3 Grundrissgestaltung

Grundsätzlich sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn- und Büro-/ Arbeitsräume) nach Möglichkeit so anzuordnen, dass die Belüftung über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Verkehrslärm möglich ist. Insbesondere bei Schlafräumen (Eltern, Kinder etc.) ist dies zu beachten. Zusätzliche Fenster eines Schlafräumen sind dann auch in Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln möglich.

In der folgenden Abbildung sind die Fassaden der Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebiets rot markiert, an denen Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel $> 65 \text{ dB(A)}$ tags bzw. $> 60 \text{ dB(A)}$ nachts auftreten.



Seite 47

Auch ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße resultieren am geplanten Gebäude an der Blutenburgstraße Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel ≤ 65 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts (siehe Anhang A, Seite 11 und 12).

4.4.4 (Teil-)verglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen (Wohn- und Büroräume), die stark mit Außenlärm beaufschlagt werden, können in Teilbereichen (teil-)verglaste Vorbauten, wie beispielsweise verglaste Loggien oder Balkone, Laubengänge, Wintergärten oder Kastenfensterkonstruktionen vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist. Durch die Maßnahme ist sicherzustellen, dass innerhalb des Vorbaus mindestens die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor den Wohn- bzw. Büroraumfenstern durch einen verglasten Vorbau um bis zu 10 bis 15 dB reduziert werden, bei günstiger Anordnung der Belüftung auch noch mehr.

Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenuntersichten der verglasten Vorbauten kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschimmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen des Vorbaus nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraums wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten in der Regel ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

4.4.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Norm DIN 4109 (23. April 1989) [8] sind maßgebliche Außenlärmpegel genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit

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

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich nach Kapitel 5.5 der DIN 4109 von 1989 [7] im vorliegenden Fall wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 * \log(10^{(0,1*(L_{r,Verkehr}+3dB)} + 10^{(0,1*L_{r,Gewerbe})})$$

Hinweis:

Zwischenzeitlich wurde die DIN 4109 aktualisiert, jedoch in Bayern baurechtlich noch nicht eingeführt. Nach dem Verfahren der DIN 4109 – Teil 2 von 2018 [10] errechnen sich in der Regel maßgebliche Außenlärmpegel, die etwas höher ausfallen als nach der baurechtlich (noch) eingeführten Fassung der DIN 4109 von 1989.

Es wird deutlich, dass bereits nach dem Verfahren der DIN 4109 von 1989 der o. g. Außenlärmpegel von 61 dB(A) im Plangebiet erreicht bzw. überschritten wird. Somit sind erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile zu stellen und ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm für die Gebäude zu erbringen.

Im Bebauungsplan ist daher festzusetzen, dass die Anforderungen der DIN 4109 an die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume einzuhalten sind.

4.4.6 Lüftungseinrichtungen

Wir schlagen vor, im vorliegenden Fall eine starke Gewichtung auf eine günstige (Wohnungs-)Grundrissgestaltung zu legen, mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden soweit als möglich zu vermeiden.

Sofern durch eine günstige Grundrissgestaltung gemäß Kapitel 4.4.3 oder durch einen verglasten Vorbau gemäß Kapitel 4.4.4 bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen (Wohn- und Schlafräumen) nicht bei wenigstens einem Fenster des Wohn-/Schlafraums die erforderlichen Verkehrslärm-Beurteilungspegel eingehalten werden, ist in dem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung einzubauen.

Unter Berücksichtigung der Ausführungen im Kapitel 2.1 schlagen wir vor, schalldämmende Lüftungseinrichtungen in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen einzubauen, wenn im Fensterbereich Verkehrslärm-Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts überschritten werden.

In Büroräumen ist eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen, sofern der jeweilige Raum nicht über ein Fenster an einer leisen Fassade (mit Beurteilungspegeln $\leq 65/60$ dB(A) tags/nachts) belüftet werden kann.

Der letzte Absatz im Kapitel 3.5.2 ist zu beachten.

5 Sportgeräusche

Südlich des Plangebiets befinden sich Sportanlagen des Wittelsbacher Gymnasiums und westlich Sportanlagen der Grundschule an der Blütenburgstraße.

Die Sportplätze des Wittelsbacher Gymnasiums werden derzeit von 08:00 Uhr bis maximal 16:00 Uhr durch das Gymnasium für den Schulsport (Fußball, Leichtathletik etc.) genutzt. Die Geräusche im Rahmen des Schulsports sind gemäß [39] sozialadäquat. An externe Nutzer sind die Sportplätze derzeit nicht vermietet. Im Rahmen einer Vorprüfung zeigte sich, dass selbst bei einer Vereinsnutzung der Freisportanlagen die schalltechnischen Anforderungen der 18. BImSchV [21] im Bebauungsplangebiet eingehalten werden.

Die Geräuscheinwirkungen der Freisportanlagen der Grundschule auf das Plangebiet können aufgrund des Abstands zum Bauvorhaben sowie der Abschirmverhältnisse durch dazwischen liegende Bestandsgebäude vernachlässigt werden [41]. Gleiches gilt für die Stellplätze auf dem Grundschulgelände. Die Pkw-An- und Abfahrten im öffentlichen Straßenraum sind der Untersuchung der Verkehrsgeräusche zuzurechnen.

Somit kann auf eine weitergehende Betrachtung der Sportgeräusche verzichtet werden.

6 Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft untersucht. Dabei werden die Verkehrszunahme durch das Bauvorhaben sowie die Schallreflektionen an den geplanten Gebäuden berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berechneten Schallemissionspegel der untersuchten Straßen im Prognose-Nullfall (ohne den Verkehr des Bauvorhabens, gemäß [34], [35]) und im Prognose-Planfall 3 (inklusive des Verkehrs des Bauvorhabens gemäß [34], [35]) dargestellt. Die angesetzten Verkehrsmengen sowie Lkw-Anteile sind dem Anhang C auf Seite 11 zu entnehmen.

Tabelle 13. Berechnete Schallemissionspegel der Straßen im Prognose-Nullfall (P0) und Prognose-Planfall (PP) sowie Differenz Δ der Schallemissionspegel $L_{m,E} PP - L_{m,E} P0$.

Straße	$L_{m,E} P0$ in dB(A)		$L_{m,E} PP$ in dB(A)		$\Delta L_{m,E} PP - L_{m,E} P0$ in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Blutenburgstraße Ost FR Ost	41,2	33,9	44,8	36,9	3,6	3,0
Blutenburgstraße Ost FR West	44,9	37,0	46,3	38,6	1,4	1,6
Blutenburgstraße Mitte FR Ost	40,8	33,4	44,2	36,2	3,4	2,8
Blutenburgstraße Mitte FR West	44,6	36,8	45,8	38,1	1,2	1,3
Blutenburgstraße West FR Ost	40,8	33,4	44,0	36,1	3,2	2,7
Blutenburgstraße West FR West	44,6	36,8	45,7	37,9	1,1	1,1
Karlstraße FR Ost	55,3	47,1	55,4	47,2	0,1	0,1
Karlstraße FR West	56,9	47,5	57,1	47,6	0,2	0,1
Marsplatz FR Ost	61,9	52,2	62,0	52,3	0,1	0,1
Marsplatz FR West	62,8	52,8	62,9	52,9	0,1	0,1
Marsstraße FR Ost	61,0	51,2	61,0	51,2	0,0	0,0
Marsstraße FR West	62,9	52,8	62,9	52,8	0,0	0,0
Pappenheimstraße Nord FR Nord	56,2	46,7	56,3	46,8	0,1	0,1
Pappenheimstraße Nord FR Süd	53,8	45,0	53,9	45,1	0,1	0,1
Pappenheimstraße Mitte FR Nord	58,6	49,6	58,7	49,8	0,1	0,2
Pappenheimstraße Mitte FR Süd	58,1	48,9	58,3	49,1	0,2	0,2
Pappenheimstraße Süd FR Nord	58,9	49,9	59,0	50,0	0,1	0,1
Pappenheimstraße Süd FR Süd	57,7	48,7	58,0	48,9	0,3	0,2

Gemäß der Tabelle 13 erhöhen sich die Schallemissionspegel der Karl-, Mars-, Pappenheimstraße und des Marsplatzes im Prognose-Planfall im Vergleich zum Prognose-Nullfall nicht oder nur geringfügig um 0,3 dB.

An der Blutenburgstraße fällt der Verkehr des Bauvorhabens stärker ins Gewicht und die Schallemissionspegel erhöhen sich zwischen 1,1 und 3,6 dB.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft der untersuchten Straßen im Prognose-Nullfall (mit derzeitiger Bebauung, d. h. ohne geplantes Gebäude an der Pappenheim- und Blutenburgstraße) sowie im Prognose-Planfall 2030 (mit geplanter, Bebauung gemäß [1] und mit glatter Hausfassade, d. h. Reflexionsverlust 1 dB) aufgeführt, die sich gemäß RLS-90 und der Berechnungskonfiguration wie in Kapitel 4.2.1 beschrieben errechnen.

Tabelle 14. Untersuchte Immissionsorte, Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall $L_{r, P0}$ und im Prognose-Planfall $L_{r, PP}$ sowie Differenz Δ .

Gebäude	$L_{r, P0}$ in dB(A)		$L_{r, PP}$ in dB(A)		$\Delta L_{r, PP} - L_{r, P0}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Blutenburgstraße 1	69,3	59,6	69,4	59,8	0,1	0,2
Blutenburgstr. 2; Pappenheimstr. 12	67,8	58,6	67,9	58,8	0,1	0,2
Blutenburgstraße 4	62,2	53,3	62,6	53,7	0,4	0,4
Blutenburgstraße 6	58,4	49,5	58,5	49,8	0,1	0,3
Blutenburgstraße 18	54,7	46,1	54,5	46,5	-0,2	0,4
Blutenburgstraße 18	53,7	45,3	54,4	46,3	0,7	1,0
Blutenburgstraße 20	52,7	44,4	54,1	46,1	1,4	1,7
Blutenburgstraße 22	52,3	44,2	53,8	45,8	1,5	1,6
Marsplatz 1	66,9	57,2	67,0	57,3	0,1	0,1
Pappenheimstraße 13	67,8	58,6	68,0	58,8	0,2	0,2
Pappenheimstraße 15	68,9	59,9	69,0	60,0	0,1	0,1
Zirkus-Krone-Straße 8	72,7	63,6	72,9	63,7	0,2	0,1

Aus der Tabelle 14 ist ersichtlich, dass der Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel im Prognose-Planfall im Vergleich zum Nullfall an den untersuchten Immissionsorten in der Blutenburgstraße um maximal 1,7 dB zunimmt. Durch das menschliche Gehör sind Pegeländerungen von ca. 1 dB unter idealen Laborbedingungen gerade wahrnehmbar; Änderungen im Verkehrslärm werden in der Praxis erst ab ca. 2 bis 3 dB hörbar. Zudem werden an den Gebäuden mit Pegelzunahmen von ≥ 1 dB die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64/54 dB(A) tags/nachts) im Planfall eingehalten.

An den Gebäuden am Marsplatz, an der Pappenheimstraße und Zirkus-Krone-Straße nehmen die Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel um bis zu 0,2 dB zu. Da diese Zunahme deutlich unter der o. g. Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt und durch die zwischen den Immissionsorten und dem Plangebiet befindlichen Kreuzungen mit einer Vermischung mit dem übrigen Verkehrslärm zu rechnen ist, wird diese Erhöhung als nicht wesentlich gewertet [40].

Somit sind für die geplanten Gebäude im Bebauungsplangebiet keine Maßnahmen an der Fassade zur Reduzierung der Verkehrsgeräuschreflektionen (wie z. B. Ausbildung einer gegliederten oder absorbierenden Fassade) erforderlich.

7 Auswirkungen der Gewerbe Geräusche des Bauvorhabens auf die Nachbarschaft

7.1 Allgemeines

Im vorliegenden Kapitel wird dargestellt, ob die Gewerbe Geräusche des Bauvorhabens die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [16] in der Nachbarschaft einhalten. Dabei werden ausschließlich die zum jetzigen Planungsstand maßgeblichen Schallquellen (d. h. die gewerblich genutzten Tiefgaragen und die beiden Anlieferzonen) betrachtet, da noch nicht feststeht, welche Betriebe sich ansiedeln werden und ob weitere Geräuschemittenten hinzukommen. Dies ist im Zuge der Einzelgenehmigung der jeweiligen Betriebe zu untersuchen.

7.2 Schallemissionen

Die Schallemissionen der gewerblich genutzten Tiefgaragen und der beiden Lieferzonen werden aus Kapitel 3.2.5 übernommen.

7.3 Schallimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung wird analog zu Kapitel 3.3.1 durchgeführt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung im Anhang A auf Seite 13 grafisch dargestellt.

Unter Zugrundelegung der Schallemissionsansätze gemäß Kapitel 3.2.5 errechnen sich an den Gebäuden in der Nachbarschaft des Bebauungsplanareals Beurteilungspegel (Mittelungspegel) in der Tageszeit, welche auf der Seite 13 im Anhang A in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt sind. In der Nachtzeit gehen vom Bauvorhaben keine Gewerbe Geräusche aus.

An dem am stärksten mit den Gewerbe Geräuschen des Plangebiets beaufschlagten Gebäude Blütenburgstraße 18 im Norden der TG C2 errechnen sich in der Tagzeit Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A).

Auf eine Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird im vorliegenden Gutachten verzichtet, da die schalltechnischen Anforderungen bereits im Plangebiet in der Tageszeit eingehalten werden (vgl. Kapitel 3.4). Da die Immissionsorte außerhalb des Plangebiets noch weiter entfernt liegen, ist auch hier von einer Einhaltung auszugehen.

7.4 Beurteilung

Die Nachbarschaft nördlich des Plangebiets liegt gemäß Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München in einem Mischgebiet, was der tatsächlichen Nutzung vor Ort entspricht. Einen Bebauungsplan gibt es für diesen Bereich gemäß unserem Kenntnisstand nicht. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) wird am Gebäude in der Blütenburgstraße 18 im Norden der TG C2 um mindestens 20 dB unterschritten.

Östlich des Plangebiets befindet sich das Winterquartier des Circus Krone, auf dem derzeit keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm existieren. Der Flächennutzungsplan stellt für diese Fläche eine Gemeinbedarfsfläche dar; einen Bebauungsplan gibt es nach unserem Kenntnisstand nicht. An dem vorsorglich betrachteten Immissionsort mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets wird der Richtwert von 60 dB(A) tags um mindestens 20 dB unterschritten.

Somit liegen die Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage (hier des Plangebiets) gemäß Kapitel 2.2 der TA Lärm. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen sind für das Plangebiet zum derzeitigen Planungsstand nicht erforderlich. Im Rahmen der Einzelgenehmigung der anzusiedelnden Betriebe im Plangebiet ist das Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen (unter Berücksichtigung sämtlicher Schallquellen, wie z. B. auch RLT-Anlagen, Außengastronomie, genauer Anlieferumfang etc.) erneut zu prüfen.

Hinweis:

Auch die gewerbliche Tiefgaragennutzung in C1, C2 und B hält die Richtwerte ein, daher sind hier keine Festsetzungen im B-Plan zur Lage der Tiefgaragenein-/ausfahrt erforderlich. Jedoch sei an dieser Stelle vorweggegriffen, dass die Wohnnutzung der Tiefgarage am Bauvorhaben selbst zu nächtlichen Überschreitungen direkt seitlich und oberhalb des Tiefgaragenportals führt (vgl. weitere Ausführungen in Kapitel 8.3).

8 Wohn-Tiefgaragen des Bauvorhabens

8.1 Schallemissionen

Den Bewohnern stehen Parkmöglichkeiten in den drei Tiefgaragen, wie sie in Kapitel 3.2.5 für die gewerbliche Nutzungen beschrieben sind, zur Verfügung.

In dem Verkehrsgutachten [34] werden Angaben zu den zu erwartenden Fahrten aus/zu den Tiefgaragen gemacht. Demnach ist am Tag mit insgesamt 131 Pkw-Fahrten (Wohnnutzung) zu rechnen, davon 22 % im Bereich der TG C1 (d. h. 29 Pkw-Bewegungen in 24 h) und 55 % im Bereich der TG C2 (d. h. 72 Pkw-Bewegungen in 24h) sowie 23 % in der TG B an der Pappenheimstraße (d. h. 30 Pkw-Bewegungen in 24 h).

Eine explizite Tag-/Nacht-Aufteilung des Wohnverkehrs ist in [34] nicht enthalten. Da jedoch die gewerblichen Nutzungen im B-Planareal keine Pkw-Fahrten nachts generieren, wird in der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass der in Anlage 10 auf Seite 48 des Verkehrsgutachtens [34] aufgeführte Nachtverkehr komplett durch die Wohnnutzungen hervorgerufen wird.

Für die ungünstigste Nachtstunde liegen uns keine Verkehrszahlen vor; diese werden somit aus der Parkplatzlärmstudie [20], Tabelle 33 für Wohntiefgaragen abgeleitet. Demnach ist mit 56 % in der ungünstigsten Nachtstunde, zu rechnen.

Somit errechnen sich folgende Bewegungshäufigkeiten:

- Ein- und Ausfahrt an der TG C1:

29 Pkw-Bewegungen in 24h, davon 10 Bewegungen nachts, d. h.
ca. 1 Pkw-Bewegung pro Stunde tagsüber (06:00 Uhr – 22:00 Uhr),
ca. 6 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde
(zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr)

ins Gebäude integrierte Tiefgaragenrampe mit 13 % Steigung und glattem
Fahrbahnbelag mit $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$

schallabsorbierende Verkleidung der Seitenwände der Tiefgaragenrampe mit
einem Absorptionsgrad $\geq 0,6$ bei 500 Hz

Öffnungsfläche des Tors: $19,5 \text{ m}^2$ (3 m Höhe und 6,5 m Breite)

- Ein- und Ausfahrt an der TG C2:

72 Pkw-Bewegungen in 24h, davon 40 Bewegungen nachts, d. h.
ca. 2 Pkw-Bewegungen pro Stunde tagsüber (06:00 Uhr – 22:00 Uhr),
ca. 22 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde
(zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr)

bauliche Ausführung (Rampensteigung, Fahrbahnbelag, Verkleidung der Seitenwände, Öffnungsfläche) wie TG C1

- Ein- und Ausfahrt an der TG B:

30 Pkw-Bewegungen in 24h, davon 10 Bewegungen nachts, d. h.
ca. 1 Pkw-Bewegung pro Stunde tagsüber (06:00 Uhr – 22:00 Uhr),
ca. 6 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde
(zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr)

bauliche Ausführung (Rampensteigung, Fahrbahnbelag, Verkleidung der Seitenwände, Öffnungsfläche) wie TG C1

In der vorliegenden Untersuchung wird angenommen, dass die in die Gebäude integrierten Tiefgaragenrampen mit $\leq 13\%$ Steigung und glattem Fahrbahnbelag mit $D_{\text{Stro}} = 0$ dB ausgeführt werden.

Die von der Tiefgaragenzufahrt (außerhalb der öffentlich gewidmeten Verkehrsflächen) im Freien hervorgerufenen Schallemissionen werden nach dem in der Parkplatzlärmstudie [20] in den Kapiteln 6.3.1, 7.2.2 und 8.3.1 beschriebenen Verfahren berechnet.

Auf dieser Grundlage errechnen sich für die Fahrwege im Freien die folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel $L'_{W\text{ATm}}$:

- Fahrweg TG C1: $L'_{W\text{ATm}} = 49,2$ dB(A) tags / $56,3$ dB(A) ungünstigste Nachtstd.
- Fahrweg TG C2: $L'_{W\text{ATm}} = 51,5$ dB(A) tags / $61,9$ dB(A) ungünstigste Nachtstd.
- Fahrweg TG B: $L'_{W\text{ATm}} = 49,5$ dB(A) tags / $56,3$ dB(A) ungünstigste Nachtstd.

Die Berechnung der Schallemissionen der Fahrwege ist aus Anhang B, Seite 2 und 3 ersichtlich.

Für die geöffneten Tiefgaragenportale von eingehausten Tiefgaragenrampen nennt die Parkplatzlärmstudie in den Kapiteln 7.2.3 und 8.3.2 einen Grundwert der flächenbezogenen Schallemission $L''_{W,1h}$ für eine Bewegung je Stunde in Höhe von $L''_{W,1h} = 50$ dB(A).

Nach den Kapiteln 8.3.2 und 6.3.2.2 der Parkplatzlärmstudie kann bei einer schallabsorbierenden Ausführung der Innenwände oder Decke der eingehausten Tiefgaragenrampe der o. g. Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels um 2 dB gemindert werden.

Die sich ergebenden Schallemissionspegel (flächenbezogener Schalleistungspegel $L''_{W\text{ATm}}$) für die Portale lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Tor TG C1: $L''_{W\text{ATm}} = 48,8$ dB(A) tags / $55,8$ dB(A) ungünstigste Nachtstunde
- Tor TG C2: $L''_{W\text{ATm}} = 51,0$ dB(A) tags / $61,4$ dB(A) ungünstigste Nachtstunde
- Tor TG B: $L''_{W\text{ATm}} = 49,1$ dB(A) tags / $55,8$ dB(A) ungünstigste Nachtstunde

Seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) treten außerdem um 8 dB geringere Schallpegel auf. Diese Richtwirkungskorrektur wird bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

8.2 Schallimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung wird analog zu Kapitel 3.3.1 durchgeführt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung im Anhang A auf Seite 14 grafisch dargestellt.

Unter Zugrundelegung der Schallemissionen gemäß Kapitel 8.1 errechnen sich an den Gebäuden im Bebauungsplanareal Beurteilungspegel (**Mittelungspegel**), welche im Anhang A auf der Seite 14 für die Tageszeit und auf Seite 15 für die ungünstigste Nachtstunde dargestellt sind.

Im Plangebiet resultieren am geplanten Gebäude in der Blütenburgstraße Beurteilungspegel von bis zu 38 dB(A) tags und 48 dB(A) in der ungünstigsten Nachtstunde (direkt oberhalb des Tiefgaragenportals C2). Am geplanten Gebäude in der Pappenheimstraße werden Beurteilungspegel von bis zu 38 dB(A) tags und 45 dB(A) in der ungünstigsten Nachtstunde prognostiziert

In den folgenden Abbildungen sind die Bereiche bzw. Stockwerke ersichtlich, in denen mit Beurteilungspegeln > 45 dB(A) nachts (d. h. einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für Mischgebiete) zu rechnen ist. In den darüber liegenden Etagen errechnen sich keine Beurteilungspegel > 45 dB(A) nachts.

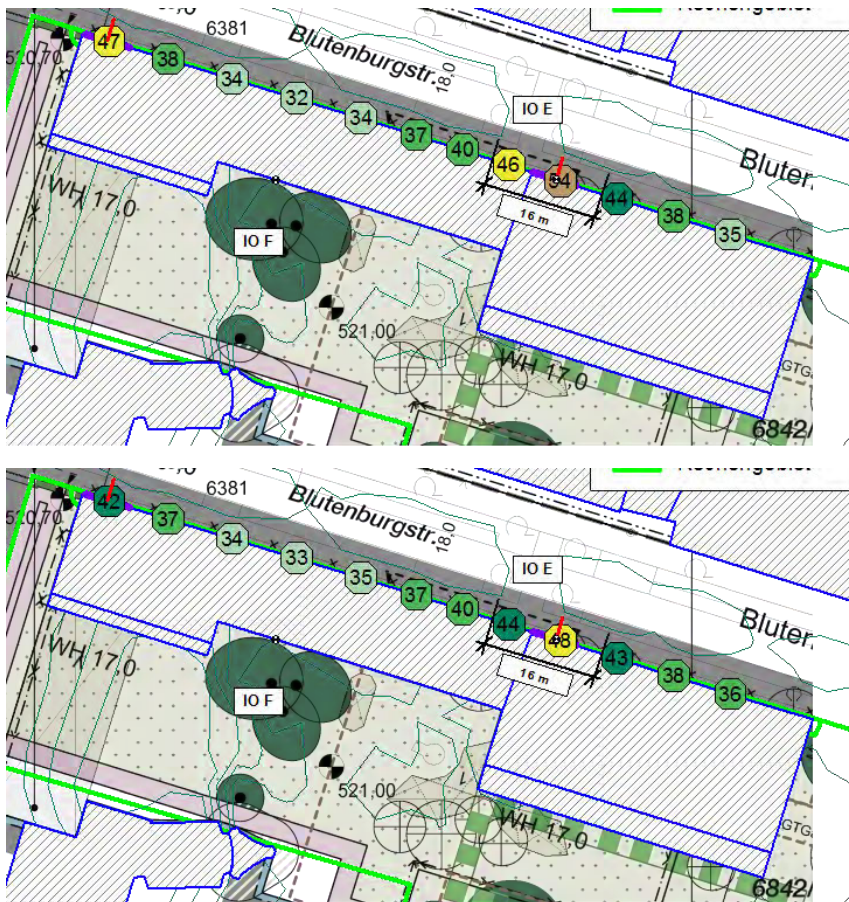


Abbildung 5. Beurteilungspegel (Mittelungspegel) in dB(A) durch TG-Ein-/Ausfahrt in der ungünstigsten Nachtstunde im EG (oberes Bild) und im 1. OG (unteres Bild) (Quelle: MÜLLER-BBM).

An der nördlichen Bestandsbebauung in der Blütenburgstraße 18 (nördlich der TG C2) errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 28 dB(A) tags und 38 dB(A) nachts und an der Bebauung auf dem Winterquartier des Circus Krone (östlich der TG B) bis zu 29 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts.

Bei **kurzzeitigen Geräuschspitzen** „geschlossene Rampe vor Garage“ mit einem Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 88,0$ dB(A) gemäß [20] treten am Bauvorhaben Maximalpegel von bis zu 65 dB(A) auf. Am nördlich des Plangebiets gelegenen Bestandsgebäude Blütenburgstraße 18 errechnen sich Maximalpegel von bis zu 56 dB(A) und an dem Gebäude Pappenheimstraße 19 im Bereich des Winterquartiers des Circus Krone 55 dB(A).

8.3 Beurteilung

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Tiefgaragen von Wohnanlagen fallen streng genommen nicht in den Geltungsbereich der TA Lärm [16]. Für die Beurteilung von Parkplatzimmissionen von Wohnanlagen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Im Sinne einer schalltechnisch optimierten Planung sollen die Geräusche der geplanten Wohn-Tiefgaragen in der Nachbarschaft hilfsweise anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt werden [39].

Die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplanareals wird gemäß dem Bebauungsplanentwurf [1] wie ein Mischgebiet angesetzt. Im Kapitel 7.4 wird der Schutzbedarf der Nachbarschaft außerhalb des B-Plangebiets erläutert.

Durch die Nutzung der Wohn-Tiefgaragen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für **Mittelungspegel** fast überall im Plangebiet eingehalten. Lediglich im Nahbereich des Tiefgaragenportals C2 (d. h. im Erdgeschoss jeweils 8 m rechts sowie links von der Mitte des Tiefgaragenportals sowie im 1. OG direkt oberhalb des Tiefgaragenportals, vgl. Abbildung 6) werden Überschreitungen um bis zu 3 dB nachts prognostiziert. Hier sollten keine offenbaren Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern angeordnet werden.

In der Nachbarschaft außerhalb des Bebauungsplanareals werden die MI-Richtwerte tags um mindestens 31 dB und nachts um mindestens 7 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für **kurzzeitige Geräuschspitzen** betragen in Mischgebieten 90 dB(A) tags bzw. 65 dB(A) nachts. Die Richtwerte werden sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebiets eingehalten.

9 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Der folgende Vorschlag für die Festsetzung von immissionsschutztechnischen Auflagen zum Schallschutz im Bebauungsplan Nr. 2089 erfolgt unter der Prämisse, dass die Grundzüge der vorliegenden Planung [1] – insbesondere im Hinblick auf die lärmtechnischen Belange – beibehalten werden.

Sofern sich demgegenüber die Planung in Bezug auf schalltechnische Belange relevant ändert, besteht evtl. die Notwendigkeit, den Umfang der Festsetzungen zu ändern. Diesbezüglich wären die Ergebnisse weiterführender schalltechnischer Untersuchungen auszuwerten.

Für die textlichen Festsetzungen schlagen wir folgende Formulierungen vor:

Schallschutzmaßnahmen allgemein

"Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen nach Tabelle 8 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe November 1989, vorzusehen. Notwendige Lüftungseinrichtungen sind beim Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109 zu berücksichtigen und so zu bemessen, dass das resultierende Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 nicht verschlechtert wird.

Anmerkung:

Sobald die DIN 4109 2018-01 in Bayern baurechtlich eingeführt ist, ist dieser Festsetzungsvorschlag veraltet; sodann lautet der Festsetzungsvorschlag wie folgt:

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Januar 2018, vorzusehen. Notwendige Lüftungseinrichtungen sind beim Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109 zu berücksichtigen und so zu bemessen, dass das resultierende Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 nicht verschlechtert wird.]

Tiefgaragenrampen sind in die Gebäude zu integrieren und mit einem Tor zu versehen.

Die Innenwände der Tiefgaragenrampe sind schallabsorbierend zu verkleiden und müssen einen Absorptionskoeffizienten von $\alpha \geq 0,60$ bei 500 Hz aufweisen. Abdeckungen in der Tiefgaragenabfahrt, z. B. für eine Regenrinne, sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend, mit verschraubten Abdeckungen oder technisch gleichwertigem, lärmarm auszuführen. Der Lärmbeitrag der baulich-technischen Einrichtungen (Rolltor, Regenrinne usw.) darf die Geräuschabstrahlung an der Tiefgaragenzufahrt / Anlieferzufahrt durch die Kraftfahrzeuge nicht nennenswert erhöhen ($< 1 \text{ dB (A)}$). Die Tiefgaragenrampe und deren Zufahrtswege sind mit glattem Fahrbahnbelag mit $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$ auszuführen.“

Verkehrslärm

„In den Baugebieten sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen nach DIN 4109 sowie Aufenthaltsräume (Gruppenräume o. Ä.) von Kinderbetreuungseinrichtungen an Gebäudeseiten mit einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von mehr als 65/60 dB(A) tags/nachts nicht zulässig. Dort sind auch Außenwohnbereiche nicht zulässig.

Abweichend von Absatz 1 sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen nach DIN 4109 sowie Aufenthaltsräume (Gruppenräume o. Ä.) von Kinderbetreuungseinrichtungen zulässig, sofern diese über ein Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden können.

Abweichend von Absatz 1 ist bei Wohnungen, bei denen mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden kann, die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume auch an Gebäudeseiten mit einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von mehr als 65/60 dB(A) tags/nachts zulässig, wenn durch Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Räume (z. B. vorgehängte Fassaden, Laubengänge, Loggien, verglaste Vorbauten oder Kastenfensterkonstruktionen) gewährleistet wird, dass vor den lüftungstechnisch notwendigen Fenstern dieser Aufenthaltsräume unter Einrechnung der Zuschläge von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 59/49 dB(A) tags/nachts nicht überschritten wird. Vorbauten müssen hygienisch ausreichend belüftet werden. Im Fall offener Vorbauten darf die Schalldämmung des Vorraumes nicht bei der Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 berücksichtigt werden.

In Bereichen, in denen Verkehrslärmpegel von > 59 dB(A) tagsüber / > 49 dB(A) nachts vorhanden sind, müssen Fenster von Aufenthaltsräumen bei Wohnnutzung (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) und Kinderbetreuungseinrichtungen mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen oder gleichwertigen Maßnahmen ausgestattet werden. Dies gilt nicht, falls die entsprechenden Räume über eine lärmabgewandte Seite belüftet werden können, an der die vorgenannten Verkehrslärmpegel eingehalten werden.

Innerhalb des Plangebietes sind schutzbedürftige Freibereiche (Spielplätze, Terrassen, Dachterrassen, Balkone usw.) so anzuordnen oder durch geeignete Schallschutzmaßnahmen abzuschirmen, dass dort ein Verkehrslärmpegel von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird.

Abweichend davon sind Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen, Dachterrassen) in Bereichen mit Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm von > 59 dB(A) und ≤ 65 dB(A) tagsüber nur dann zulässig, wenn durch technische Maßnahmen (z. B. Verglasung) gewährleistet wird, dass dort in einer Aufpunkthöhe von 2,0 m über Oberkante Fertigfußboden ein Verkehrslärm-Beurteilungspegel von 59 dB(A) tagsüber eingehalten wird.

Bei der Errichtung oder Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Büro-/ Arbeitsräumen im Sinne der DIN 4109 sind die Fenster dieser Arbeitsräume in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln von > 65 dB(A) mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder anderen technisch geeigneten Maßnahmen zur Belüftung auszustatten. Dies gilt nicht, falls die entsprechenden Räume über eine lärmabgewandte Seite belüftet werden können, an der der vorgenannte Verkehrslärmpegel eingehalten wird.“

Anlagenlärm

„Die Anordnung von offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist in Bereichen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch Gewerbelärm oder des entsprechenden Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm nicht zulässig.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist durch Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens ein Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft eingehalten werden.“

10 Textteil für die Begründung zum Bebauungsplan

Auf das Bebauungsplanareal Nr. 2089 „Pappenheimstraße (westlich), zwischen Marsplatz und Blütenburgstraße“ der Landeshauptstadt München wirken die Straßenverkehrsgeräusche, Gewerbegeräusche sowie Sportgeräusche der umliegenden Anlagen ein. Zudem wirkt sich das Bauvorhaben auf die Verkehrs- und Gewerbegeräuschsituation in der Nachbarschaft aus.

In einer schalltechnischen Untersuchung, dokumentiert im Müller-BBM Bericht Nr. M135877/01 vom 30.08.2018, wurden

- die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbegeräusche der Spatenbrauerei, des Circus Krone (Hauptgebäude und Winterquartier), der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom AG, des Restaurants Nostos und der eigenen Tiefgaragenausfahrt sowie Anlieferzonen des Vorhabens rechnerisch nach den Kriterien der TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ prognostiziert und beurteilt,
- die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Verkehrsgeräusche der Blütenburgstraße, Karlstraße, Marsplatz, Marsstraße und Pappenheimstraße rechnerisch für den Prognosehorizont 2030 ermittelt und anhand der einschlägigen Orientierungs-, Immissionsgrenz- sowie Gesundheitsgefährdungswerte beurteilt,
- die von den im Freien gelegenen Sportanlagen des Wittelsbacher Gymnasiums ausgehenden Geräusche im Bebauungsplangebiet betrachtet,
- die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsgeräuschsituation in der Nachbarschaft berechnet und beurteilt,
- die Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzungen des Bauvorhabens auf die Gewerbegeräuschsituation in der Nachbarschaft prognostiziert sowie nach der TA Lärm beurteilt,
- die Geräusche der geplanten Wohn-Tiefgaragen des Bauvorhabens an den eigenen Gebäuden und in der Nachbarschaft ermittelt und hilfsweise anhand der TA Lärm beurteilt.

Gewerbegeräusche

Im Zuge der Untersuchung der auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Gewerbegeräusche wurde das Geräuschaufkommen der o. g. Betriebe anhand von Betriebsbegehungen, Bauakten, Genehmigungsbescheiden und Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen rechnerisch ermittelt.

Die Berechnung erfolgte für zwei Bebauungsvarianten, d. h. zum einen für die Situation „vollständige Bebauung des Plangebiets“ und zum anderen für die Situation „ohne geplantes Gebäude an der Pappenheimstraße“.

Die untersuchten gewerblichen Anlagen rufen im Plangebiet bei vollständiger Bebauung folgende höchste Beurteilungspegel hervor:

- Pappenheimstraße 14 (Bestand): 60/46 dB(A) tags/nachts
- Pappenheimstraße Neu: 61/46 dB(A) tags/nachts
- Blutenburgstraße Neu: 54/45 dB(A) tags/nachts

Am Gebäude an der Blutenburgstraße ist die Spatenbrauerei tags und nachts pegelbestimmend. An dem geplanten Gebäude an der Pappenheimstraße ist zusätzlich die Verladezone der Telekom tagsüber und der Betrieb des Circus Krone nachts von Bedeutung. An dem bestehenden Gebäude in der Pappenheimstraße ist während der Nachtzeit zudem die Außengastronomie der Gaststätte Nostos schalltechnisch bedeutend.

Der Geräuschanteil aller bestehender und geplanter RLT-Anlagen der Zentralvermittlungstelle der Telekom liegen an den lautesten Fassaden mindestens 13 dB tags und 14 dB nachts unter dem gesamten Gewerbegeräuschaufkommen.

Die geplanten gewerblichen Nutzungen im Bebauungsplangebiet – genauer die Tiefgarage C2 – bestimmen direkt oberhalb der Tiefgaragenzu-/abfahrt am Neubau in der Blutenburgstraße die Gewerbegeräuschsituation; ansonsten ist das Geräuschaufkommen der geplanten gewerblichen Nutzungen untergeordnet.

Aus der Gewerbegeräuschbelastung ergeben sich im vollständig bebauten Bebauungsplangebiet an einzelnen Fassaden bzw. Geschossen Immissionsrichtwertüberschreitungen von bis zu 1 dB. Die geringfügigen Überschreitungen um bis zu 1 dB können gemäß den Handlungsempfehlungen zum Lärmschutz in der Planung der Landeshauptstadt München durch die Genehmigungsbehörde abgewogen werden.

Ohne die Errichtung des geplanten Gebäudes an der Pappenheimstraße ergeben sich an der Südfassade des geplanten Neubaus in der Blutenburgstraße um bis zu 4 dB höhere Schallpegel. Allerdings ist keine zwingende Baureihenfolge erforderlich, da auch ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete am Gebäude an der Blutenburgstraße eingehalten werden.

Im Bereich der geplanten, innerhalb des Bebauungsplangebiets gelegenen Tiefgaragenrampen, der Regenrinne und des Tiefgaragentors sind bauliche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Diese Maßnahmen sind im Bebauungsplan textlich festgesetzt.

Verkehrsgeräusche

Die Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche erfolgte ebenfalls für die Varianten „vollständige Bebauung des Plangebiets“ und „ohne geplantes Gebäude an der Pappenheimstraße“ für den Prognose-Planfall 2030.

An den straßenzugewandten Fassaden der Gebäude an der Pappenheimstraße errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. Im Falle der Variante „vollständige Bebauung des Plangebiets“ resultieren am geplanten Gebäude an der Blumenburgstraße Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Auf dem Großteil der ebenerdigen Freifläche errechnen sich Beurteilungspegel von 59 dB(A) oder weniger. Im Nordosten des Plangebiets, wo der Freibereich der Kita angedacht ist, werden Beurteilungspegel zwischen 51 dB(A) und 56 dB(A) berechnet. Lediglich ganz im Süden des Plangebiets werden Beurteilungspegel tags von bis zu 64 dB(A) prognostiziert.

Ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße resultieren an der Südfassade des Gebäudes an der Blumenburgstraße zwar etwas höhere Beurteilungspegel. Jedoch bleiben die höchsten Beurteilungspegel am Gebäude, welche an der Nordfassade auftreten, unverändert. Auf dem überwiegenden Teil der ebenerdigen Freibereiche errechnen sich auch ohne das geplante Gebäude entlang der Pappenheimstraße Beurteilungspegel von 59 dB(A) oder weniger. Lediglich südwestlich des bestehenden denkmalgeschützten Gebäudes werden Beurteilungspegel zwischen 68 dB(A) in unmittelbarer Nachbarschaft zur Pappenheimstraße und 60 dB(A) vor dem Telekomgebäude prognostiziert.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A)/50 dB(A) tags/nachts werden an den Gebäuden in der Pappenheimstraße erheblich überschritten. Die hilfsweise im Rahmen der Abwägung herangezogenen, 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, werden ebenfalls noch deutlich überschritten.

Am Gebäude an der Blumenburgstraße werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete gerade (auch ohne geplante Bebauung an der Pappenheimstraße) eingehalten.

Die gemäß einem Abstimmungsgespräch mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München zusätzlich heranzuziehenden Werte in Höhe von 65 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts, oberhalb derer nach der Einschätzung des Umweltbundesamts eine Gesundheitsgefährdung für Wohnnutzungen nicht mehr ausgeschlossen werden kann, werden an den der direkt der Pappenheimstraße zugewandten Fassaden der Gebäude überschritten. Am geplanten Gebäude in der Blumenburgstraße werden die Werte eingehalten.

In den ebenerdigen Freibereichen wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags bei vollständiger Bebauung größtenteils eingehalten; lediglich ganz im Südwesten des Plangebiets werden Überschreitungen um bis zu 5 dB prognostiziert. Der Zielwert für Freispielbereiche von Kitas in Höhe von 55 dB(A) gemäß den städtischen Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen wird im Bereich der angedachten Freifläche größtenteils eingehalten; nur ganz im Süden der als Hinweis im Bebauungsplan eingezeichneten Freispielfläche errechnet sich eine geringfügige Überschreitung um 1 dB. Der Auslösewert für Schallschutzmaßnahmen in Höhe von 57 dB(A) gemäß den o. g. städtischen Anforderungen wird nicht erreicht. Ohne das geplante Gebäude an der Pappenheimstraße ergeben sich wesentlich höhere Belastungen. Hier wären zusätzliche abschirmende Maßnahmen erforderlich, um die genannten Anforderungen für Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen einzuhalten. Mit einer Wand in Höhe von 3,5 m entlang der Pappenheimstraße und entlang der Grenze zur Tag-Verladezone der Zentralvermittlungsstelle können sogar größtenteils Beurteilungspegel von 59 dB(A) eingehalten werden.

Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte an den straßenzugewandten Gebäudefassaden ist somit zunächst in Erwägung zu ziehen, ob aktive Schallschutzmaßnahmen an der Geräuschquelle ergriffen werden können. Dies ist im vorliegenden Fall aus städtebaulichen Gründen nicht möglich. Somit kommen für das Plangebiet ausschließlich Schallschutzmaßnahmen auf dem eigenen Grundstück in Betracht. Der Bebauungsplan setzt entsprechende Schallschutzmaßnahmen fest. Zusätzlich werden Festsetzungen zu Frei- und Außenwohnbereichen getroffen.

Sportgeräusche

Südlich des Plangebiets befinden sich Sportanlagen des Wittelsbacher Gymnasiums und westlich Sportanlagen der Grundschule an der Blumenburgstraße.

Die Sportplätze des Wittelsbacher Gymnasiums werden derzeit von 08:00 Uhr bis maximal 16:00 Uhr durch das Gymnasium für den Schulsport (Fußball, Leichtathletik etc.) genutzt. Die Geräusche im Rahmen des Schulsports sind sozialadäquat. An externe Nutzer sind die Sportplätze derzeit nicht vermietet. Im Rahmen einer Vorprüfung zeigte sich, dass selbst bei einer Vereinsnutzung der Freisportanlagen die schalltechnischen Anforderungen der 18. BImSchV im Bebauungsplangebiet eingehalten werden.

Die Geräuscheinwirkungen der Freisportanlagen der Grundschule auf das Plangebiet können aufgrund des Abstands zum Bauvorhaben sowie der Abschirmverhältnisse durch dazwischen liegende Bestandsgebäude vernachlässigt werden. Gleiches gilt für die Stellplätze auf dem Grundschulgelände. Die Pkw-An- und Abfahrten im öffentlichen Straßenraum sind der Untersuchung der Verkehrsräusche zuzurechnen.

Somit ist eine weitergehende Betrachtung der Sportgeräusche nicht erforderlich.

Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsräusche in der Nachbarschaft

Im Zuge der Untersuchung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrsräusche in der Nachbarschaft wurden die Verkehrszunahme durch das Bauvorhaben sowie die Schallreflektionen an den geplanten Gebäuden (glatte Hausfassade) im Bebauungsplanareal berücksichtigt.

Dabei zeigte sich, dass der Verkehrsräusch-Beurteilungspegel im Prognose-Planfall im Vergleich zum Nullfall an den untersuchten Immissionsorten in der Blütenburgstraße um maximal 1,7 dB zunimmt. Durch das menschliche Gehör sind Pegeländerungen von ca. 1 dB unter idealen Laborbedingungen gerade wahrnehmbar; Änderungen im Verkehrslärm werden in der Praxis erst ab ca. 2 bis 3 dB hörbar. Zudem werden an den Gebäuden mit Pegelzunahmen von ≥ 1 dB die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64 / 54 dB(A) tags / nachts) im Planfall eingehalten.

An den Gebäuden am Marsplatz, an der Pappenheimstraße und Zirkus-Krone-Straße nehmen die Verkehrsräusch-Beurteilungspegel um bis zu 0,2 dB zu. Da diese Zunahme deutlich unter der o. g. Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt und durch die zwischen den Immissionsorten und dem Plangebiet befindlichen Kreuzungen mit einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr(slärm) zu rechnen ist, wird diese Erhöhung als nicht wesentlich gewertet.

Somit sind für die geplanten Gebäude im Bebauungsplangebiet keine Maßnahmen an der Fassade zur Reduzierung der Verkehrsräuschreflektionen (wie z. B. Ausbildung einer gegliederten oder absorbierenden Fassade) erforderlich.

Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft

Bei der Untersuchung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft außerhalb des Bebauungsplanareals wurden ausschließlich die zum jetzigen Planungsstand maßgeblichen Schallquellen (d. h. die gewerblich genutzten Tiefgaragen und die beiden Anlieferzonen) betrachtet, da noch nicht feststeht, welche Betriebe sich ansiedeln werden und wo weitere Schallquellen mit welchen Eigenschaften angeordnet werden. Dies ist im Zuge der Einzelgenehmigung der jeweiligen Betriebe zu untersuchen.

Das Gewerbegeräuschaufkommen des Bauvorhabens unterschreitet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete an den Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplanareals um mindestens 20 dB tags. In der Nachtzeit wird davon ausgegangen, dass vom Plangebiet keine Gewerbegeräusche ausgehen.

Somit liegen die Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage (hier des Plangebiets) gemäß Kapitel 2.2 der TA Lärm. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen sind für das Plangebiet zum derzeitigen Planungsstand nicht erforderlich. Im Rahmen der Einzelgenehmigung der anzusiedelnden Betriebe im Plangebiet ist das Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen (unter Berücksichtigung sämtlicher Schallquellen, wie z. B. auch RLT-Anlagen, Außengastronomie, genauer Anlieferumfang etc.) erneut zu prüfen.

Wohn-Tiefgaragen des Bauvorhabens

Für die Bewohner des Bauvorhabens stehen die drei Tiefgaragen im Plangebiet zur Verfügung. Die Tiefgaragen TG C1 und TG C2 werden über die Blütenburgstraße erschlossen, die Tiefgarage TG B über die Pappenheimstraße. Die Tiefgaragenrampen werden in das jeweilige Gebäude integriert.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbare Störungen hervorrufen. Im Sinne einer schalltechnisch optimierten Planung wurden die Geräusche der geplanten Wohn-Tiefgaragen in der Nachbarschaft hilfsweise anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt.

Durch die Nutzung der Wohn-Tiefgaragen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Mittelungspegel fast überall im Plangebiet eingehalten. Lediglich im Nahbereich des Tiefgaragenportals C2 (d. h. im Erdgeschoss jeweils 8 m rechts sowie links von der Mitte des Tiefgaragenportals sowie im 1. OG direkt oberhalb des Tiefgaragenportals) werden Überschreitungen um bis zu 3 dB nachts prognostiziert. Hier sollten keine öffentlichen Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern angeordnet werden.

In der Nachbarschaft außerhalb des Bebauungsplanareals werden die MI-Richtwerte tags um mindestens 31 dB und nachts um mindestens 7 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen betragen in Mischgebieten 90 dB(A) tags bzw. 65 dB(A) nachts. Die Richtwerte werden sowohl innerhalb des Plangebiets als auch außerhalb eingehalten.

Im Bebauungsplan wird zum Schutz der Immissionsorte festgesetzt, dass ggf. erforderliche Regenrinnen und Garagentore dem Stand der Technik entsprechend lärmarm ausgebildet werden müssen.

11 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose nach TA Lärm [16] hängt sowohl von den Eingangsdaten, das heißt den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab. Für die Berechnung gilt:

Die Emissionswerte (Schallleistungspegel) wurden von uns aus gesicherten Erfahrungswerten ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden stets konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- geräuschintensive Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb der Schallquellen in der ungünstigsten Nachtstunde,
- Schallleistungspegel, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik erreichbar sind.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 wurden mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [24] vorliegt.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge der untersuchten gewerblichen Anlagen liegen werden.

12 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

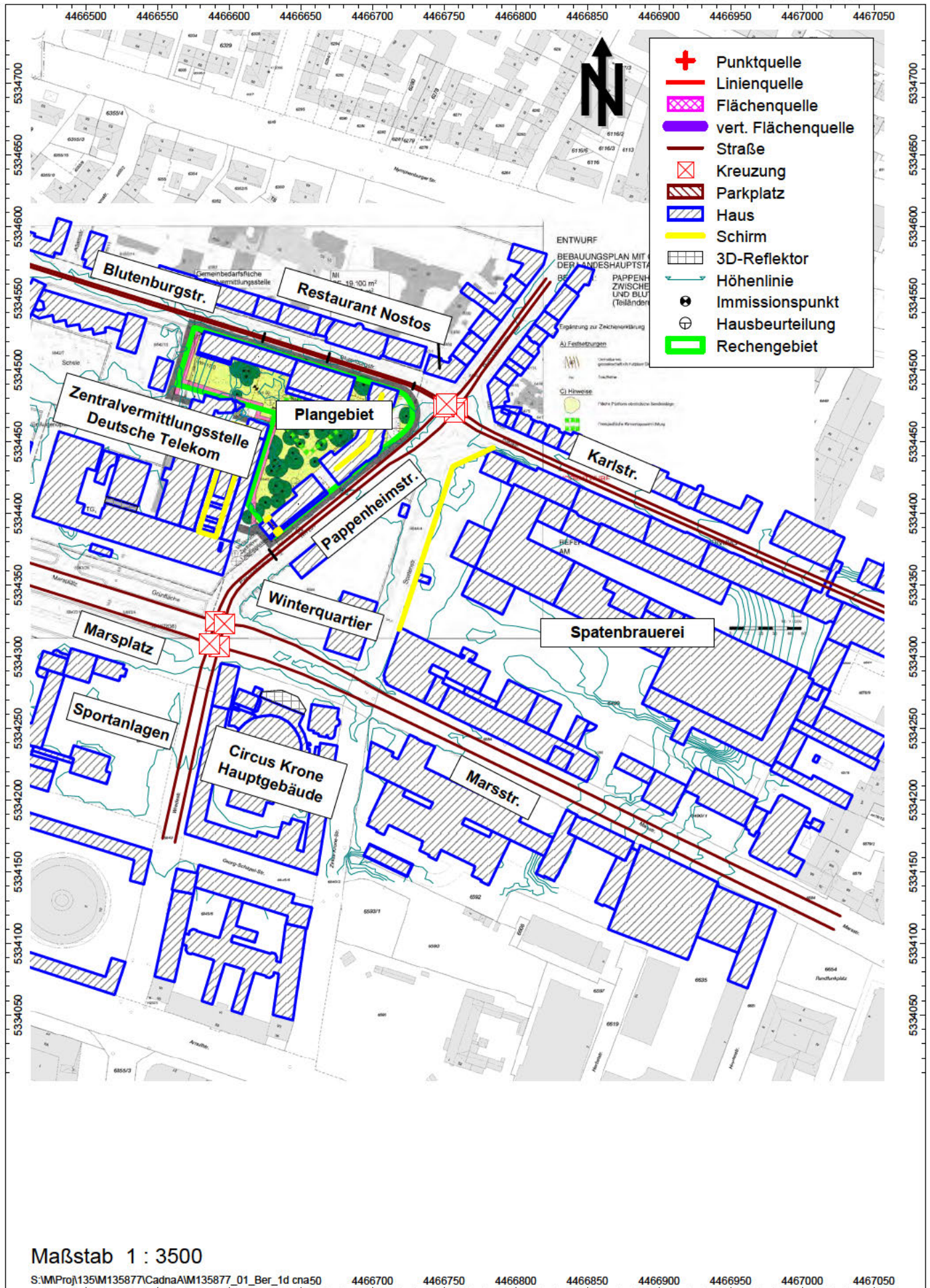
- [1] Vorentwurf Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2089 der Landeshauptstadt München, Bereich Pappenheimstraße (westlich) zwischen Marsplatz und Blumenburgstraße (Teiländerung des Beb.Pl.Nr. 1466), Stand 28.11.2017, übermittelt durch brixx projektentwicklung GmbH per E-Mail am 28.06.2018.
- [2] Landesamt für Vermessung und Geoinformation: Digitale Flurkarten, Download am 29.09.2014 sowie digitales Gebäudemodell LoD1 und digitales Geländemodell DGM 5, erhalten per E-Mail am 20.10.2014.
- [3] 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.
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146).
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05.
- [6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07.
- [7] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996.
- [8] Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise" – Ausgabe November 1989. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 23. April 1991, Nr. II B10 – 4132 DIN 4109/041/09, AllMBI. Nr. 10/1991, S. 218 – 310.
- [9] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [10] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [11] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987.
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

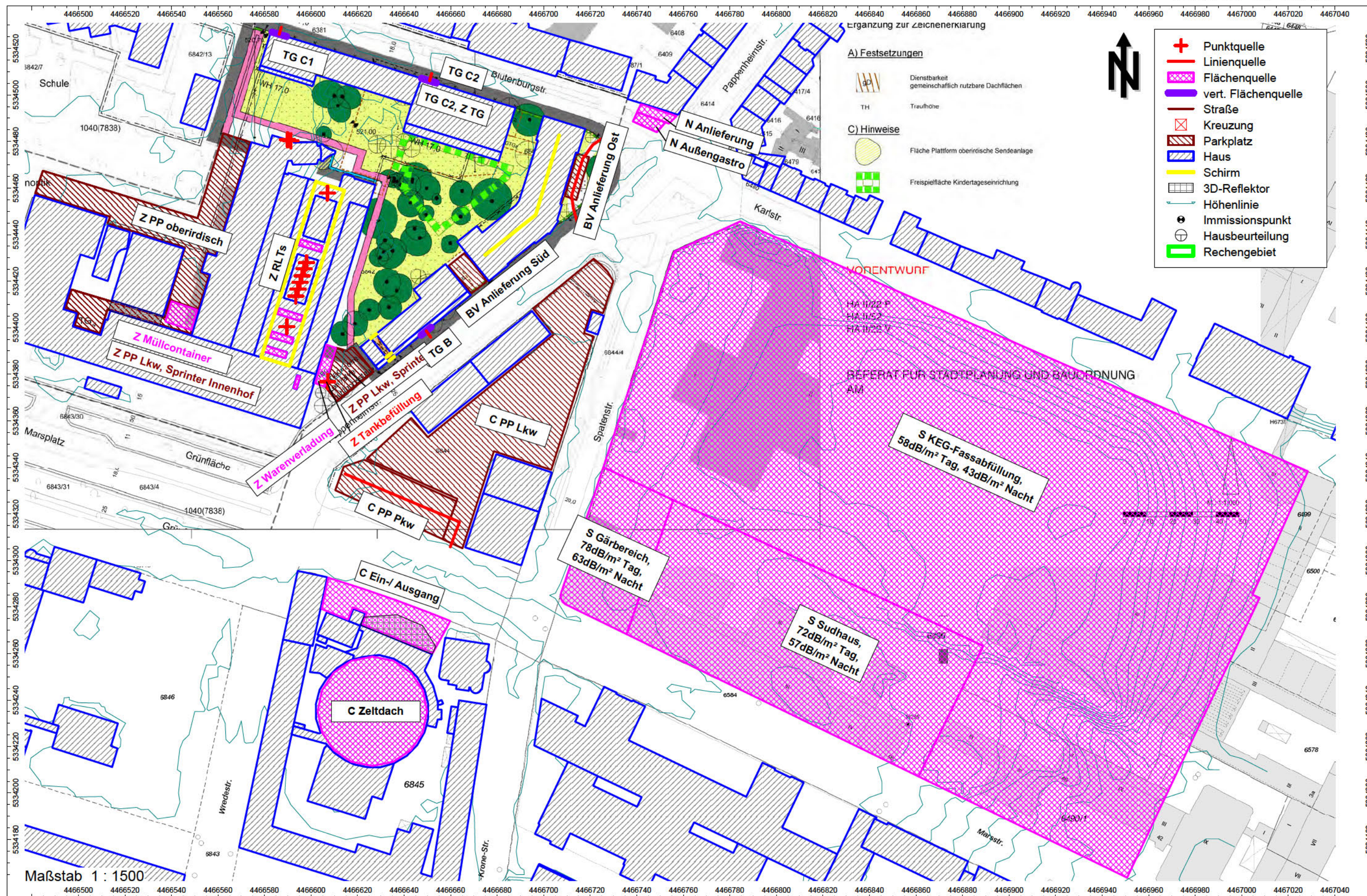
- [13] Städtische Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen, Lärmvorsorge bei hoher Verkehrslärmbelastung, Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München, Stand: August 2013.
- [14] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 -. Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz. Verkehrsblatt 12/1997, S. 434.
- [15] Lärmsanierung an Bundesfernstraßen – Abgesenkte Auslösewerte, Schreiben vom 25.06.2010, Az. StB 13/7144.2/01/1206434, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- [16] 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).
- [17] Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Aktenzeichen IG I 7 – 501-1/2, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Schreiben vom 07.07.2017.
- [18] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09.
- [19] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Nr. 2/5-250-250/91.
- [20] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [21] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468).
- [22] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09.
- [23] DIN 15905-5: Veranstaltungstechnik – Tontechnik – Teil 5: Maßnahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schallemissionen elektroakustischer Beschallungstechnik. November 2007.
- [24] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [25] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988.
- [26] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03.
- [27] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.

- [28] Auszüge aus Genehmigungsbescheiden der Spaten-Franziskaner-Bräu KG a. A., übermittelt per Fax durch das Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München am 15.10.2014 sowie am 20.10.2014.
- [29] Angaben des Wittelsbacher Gymnasiums zur schulischen Nutzung der Sportanlagen im Freien, Telefonat am 13.10.2014.
- [30] Ortsbesichtigung am 29.09.2014 mit Besprechung des Betriebs des Circus Krone mit Durchführung einer Fotodokumentation sowie Ortsbesichtigung am 21.10.2014 und am 02.12.2014 mit Besprechung der Betriebsabläufe der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom AG.
- [31] Ergänzende Angaben zur Lage des Müllcontainers und der nächtlichen Anlieferzone sowie zum Pkw-Aufkommen der Telekom-Mitarbeiter in der Tiefgarage C2, E-Mails von Corpus Sireo vom 29.03.2018, 08.05.2018 und 18.05.2018.
- [32] Bauakten zum Circus Krone, Einsicht bei der Zentralregistratur der Lokalbaukommission am 21.10.2014 sowie Bauakten und Genehmigungsunterlagen zur Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom AG, Einsicht beim Referat für Stadtplanung und Bauordnung am 23.10.2014.
- [33] Messbericht Schallpegelüberwachung (Dauermessung) für die Projektentwicklung Pappenheim-/Blutenburgstraße, München, Bericht Nr. 710-3981 vom 20.06.2013, Möhler + Partner Ingenieure AG.
- [34] Verkehrsuntersuchung Blutenburgstraße / Pappenheimstraße, Stand 28.05.2018, gevas humberg & partner.
- [35] Angabe des Schwerverkehrsanteils auf den untersuchten Straßenabschnitten und des Umrechnungsfaktors des DTV_w auf den DTV, E-Mail der gevas humberg & partner vom 08.01.2015.
- [36] Angabe zur Anzahl der oberirdischen Stellplätze und der Tiefgaragenstellplätze der Telekommitarbeiter und deren Frequentierung, E-Mail CORPUS SIREO Real Estate GmbH am 18.05.2018.
- [37] Lageplan mit Darstellung der RLT-Anlagen auf dem Dach des L-Gebäudes der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom AG, der Schallleistungspegel der RLT-Anlagen sowie Einsatzzeiten, übermittelt per E-Mails durch die STRABAG Property and Facility Services GmbH am 10.04.2018.
- [38] Angaben zu den Schallleistungspegeln der Abgaskamine und Zu- und Fortluftgitter im Erdgeschoss der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom, E-Mail des Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG der Abgaskamine und Zu- und Fortluftgitter vom 22.03.2018.
- [39] Besprechungen mit Corpus Sireo, der Landeshauptstadt München und bgsm Architekten Stadtplaner am 23.04.2015 und 01.09.2015.
- [40] Einschätzung zu den Auswirkungen der Planung auf die Verkehrsgeräusche in der Umgebung, Stellungnahme der Landeshauptstadt München vom 20.08.2015 und E-Mail von GSK Stockmann + Kollegen vom 23.09.2015.
- [41] Abstimmung mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München, Telefonat sowie E-Mail vom 11.06.2015.

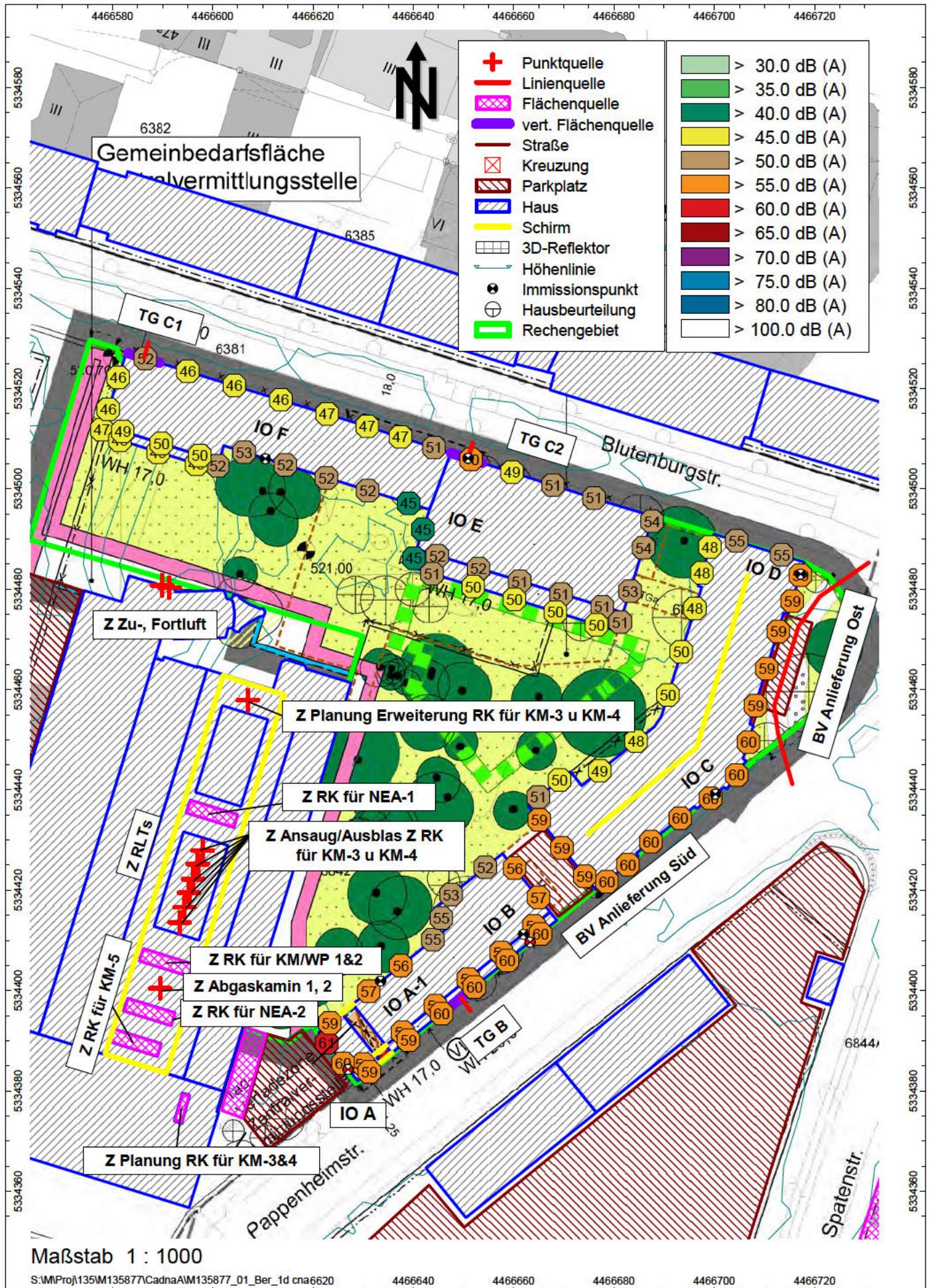
- [42] Ortsbesichtigung mit Schallpegelmessung an der Zu-/Fortluftöffnung an der Nordfassade des Gebäudes der Zentralvermittlungsstelle der Deutschen Telekom am 13.10.2015.
- [43] Stellungnahmen der Landeshauptstadt München, E-Mail vom 13.07.2016.
- [44] Stellplatzstudie Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2089 Pappenheim- / Blumenburgstraße (Stand 20.12.2017), bgsm Architekten und Stadtplaner, übermittelt per E-Mail am 19.02.2018.
- [45] Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 27, 1999.
- [46] Handlungsempfehlungen zum Lärmschutz in der Planung – Gewerbelärm, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Referat für Gesundheit und Umwelt.

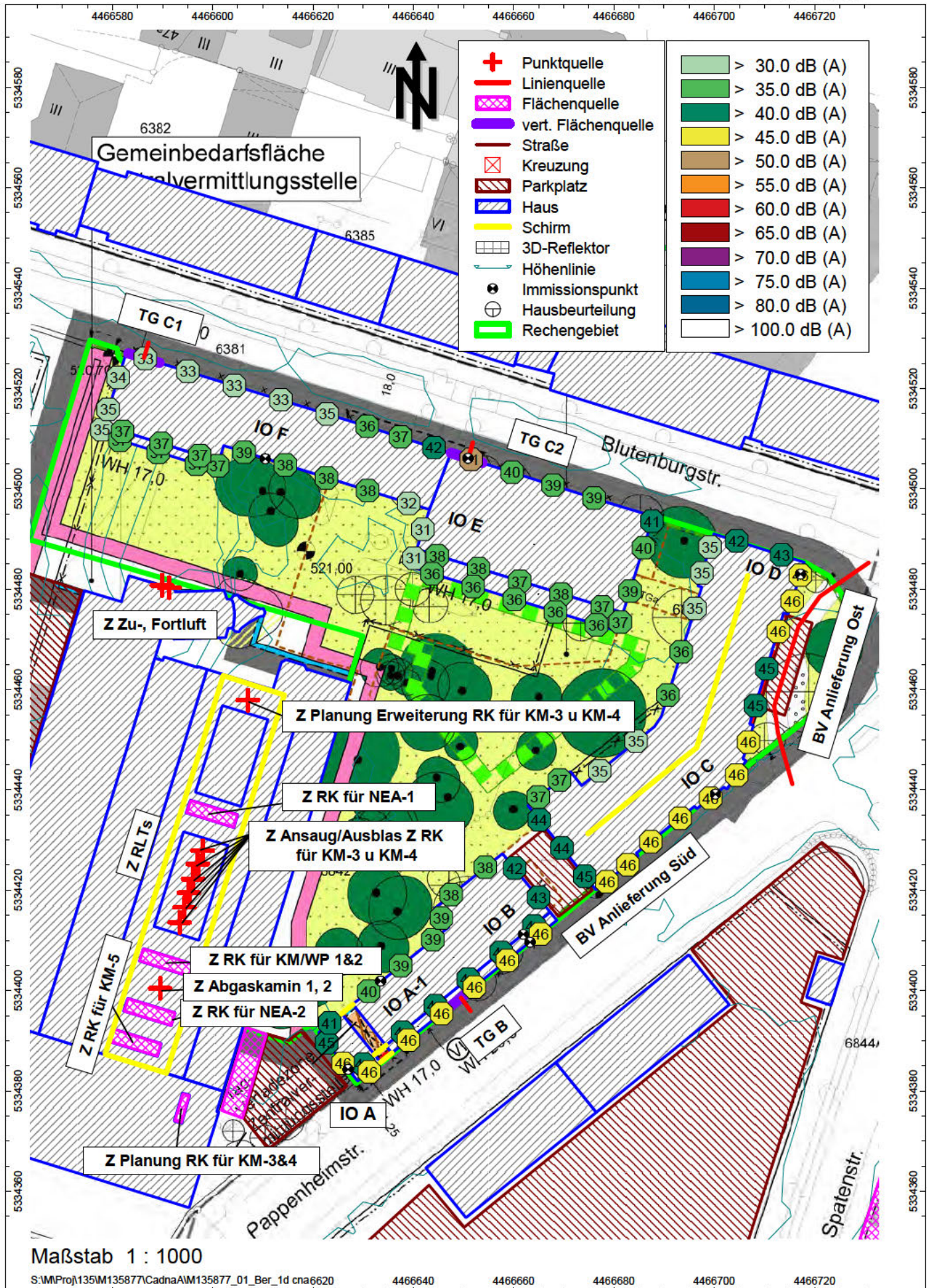
Anhang A
Abbildungen
(Quelle: MÜLLER-BBM)

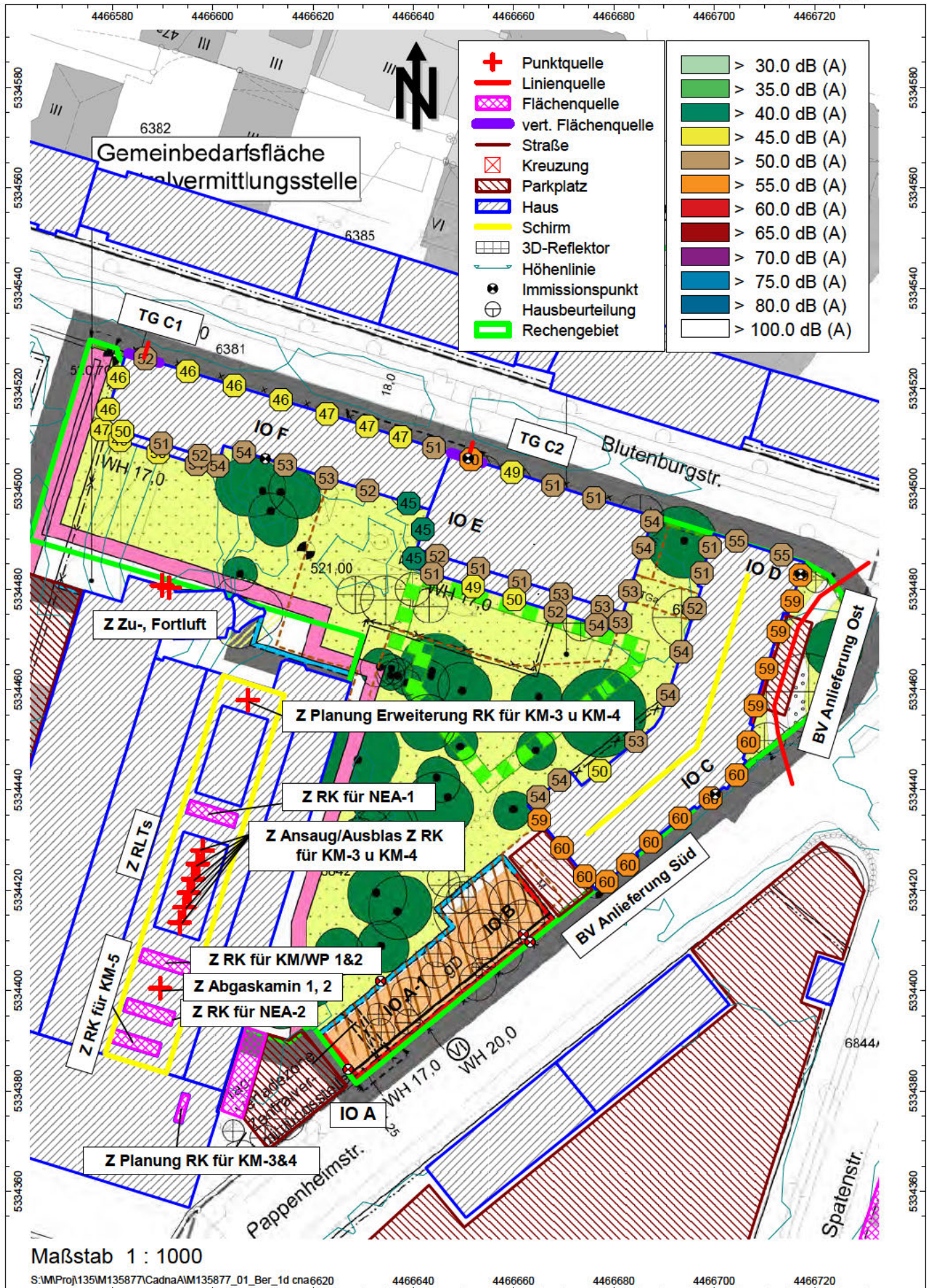


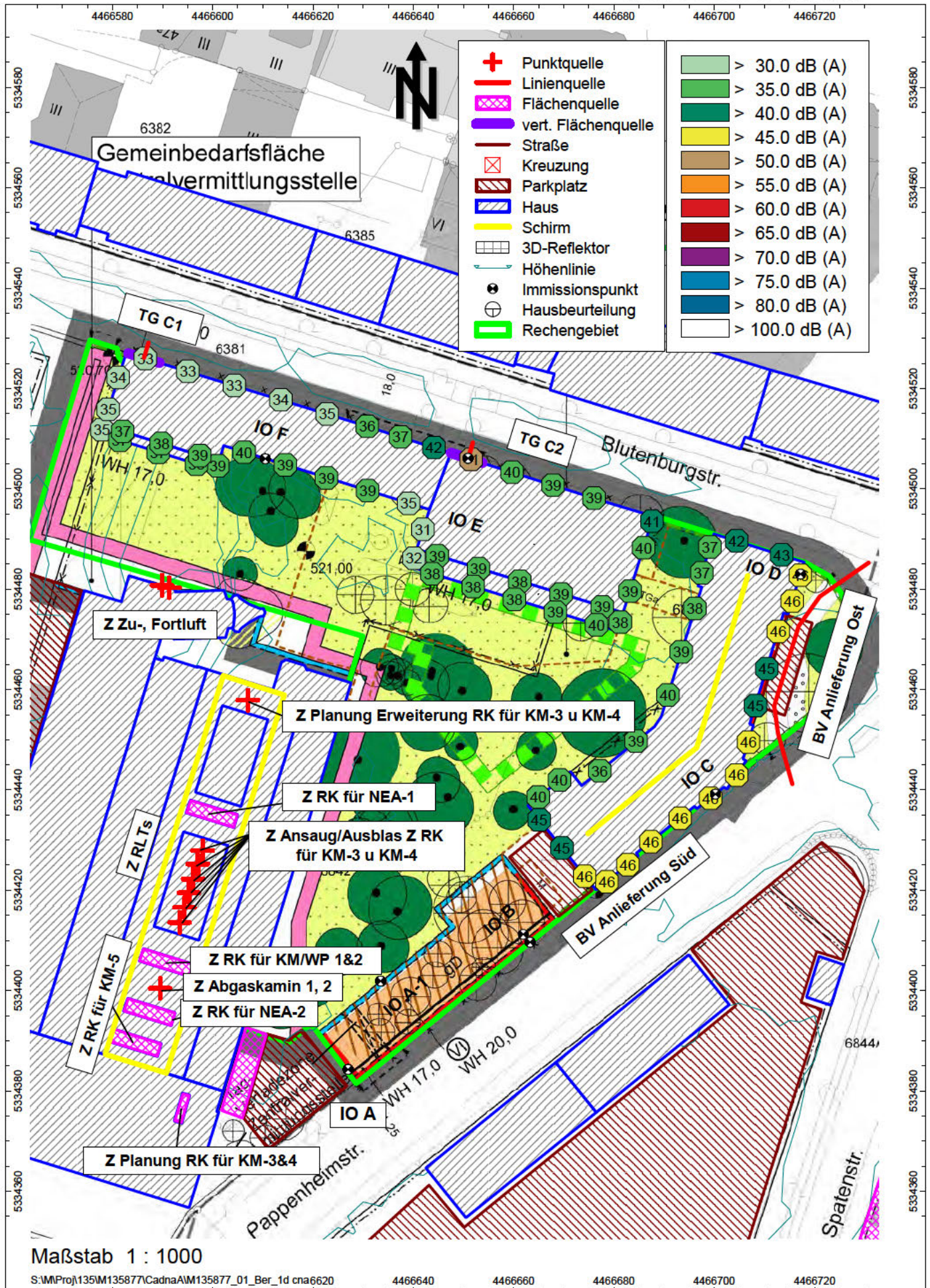


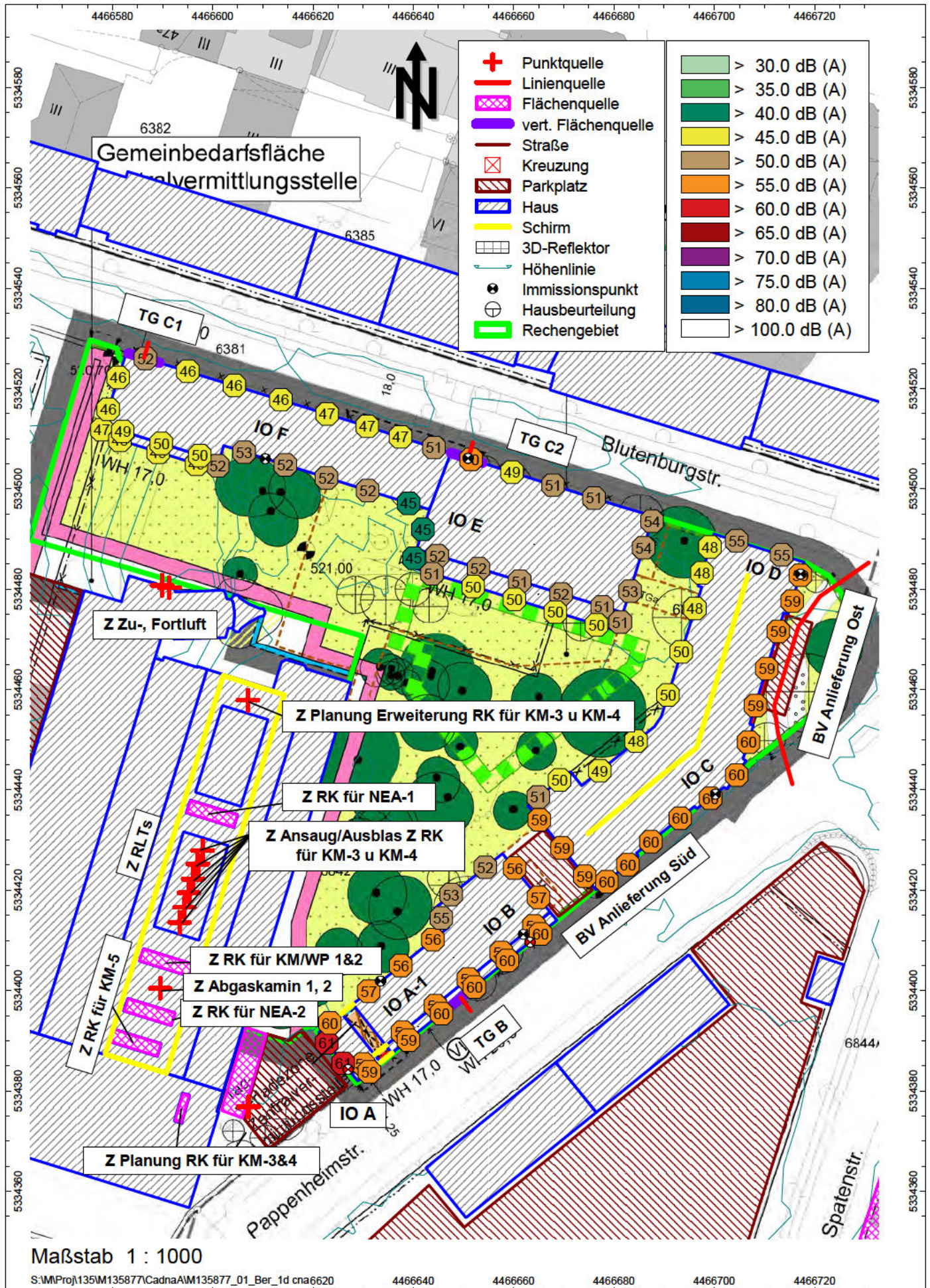
S:\M\Proj\135\135877\Cadna\AIM135877_01_Ber_1d cna - Variante: V15 Lageplan GE







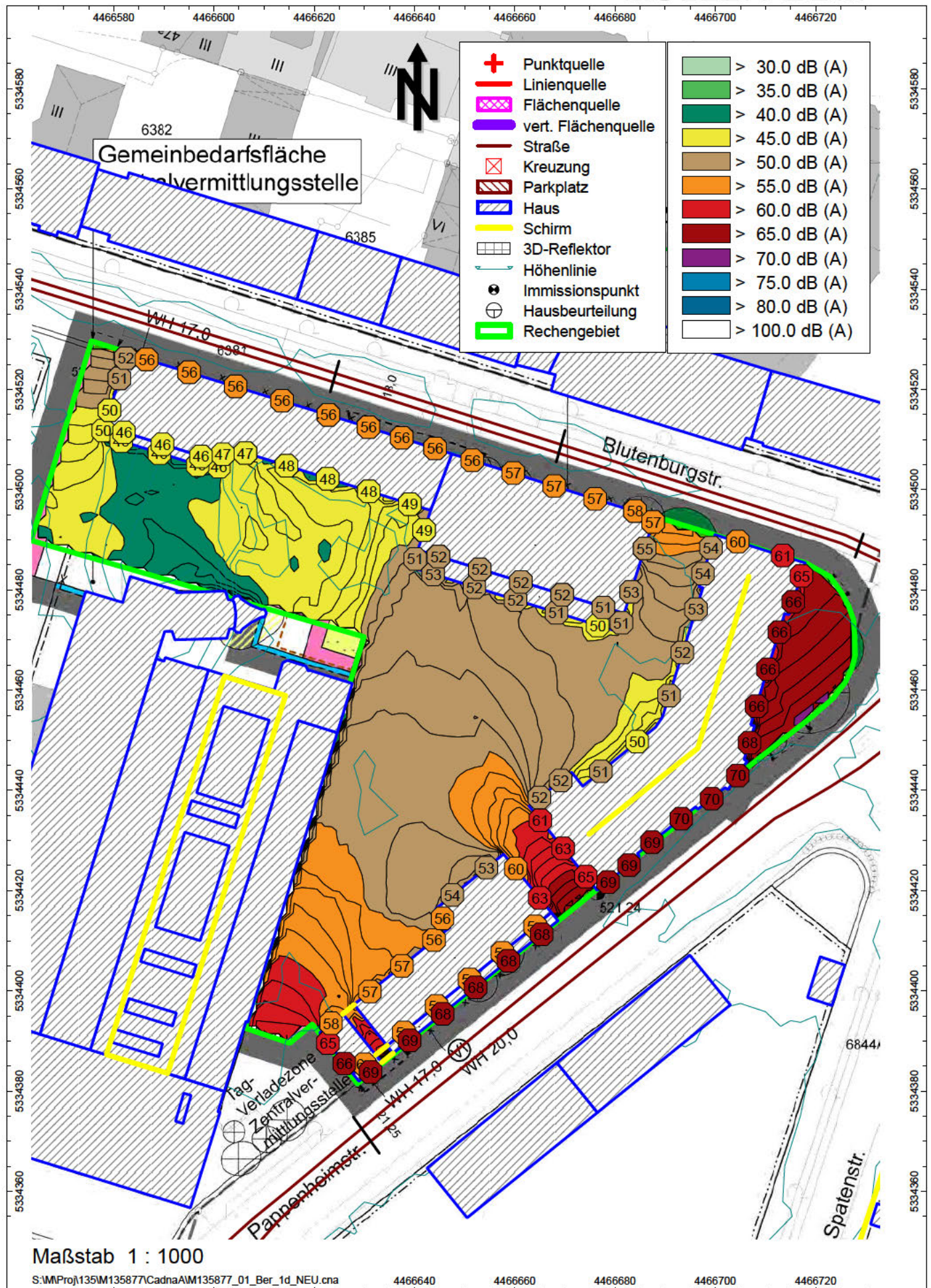




B-Plan Nr. 2089 in München - Gewerbegebiete gemäß Kapitel 3
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke tags - mit Tankbefüllung

M135877/03 wnn
30. August 2018

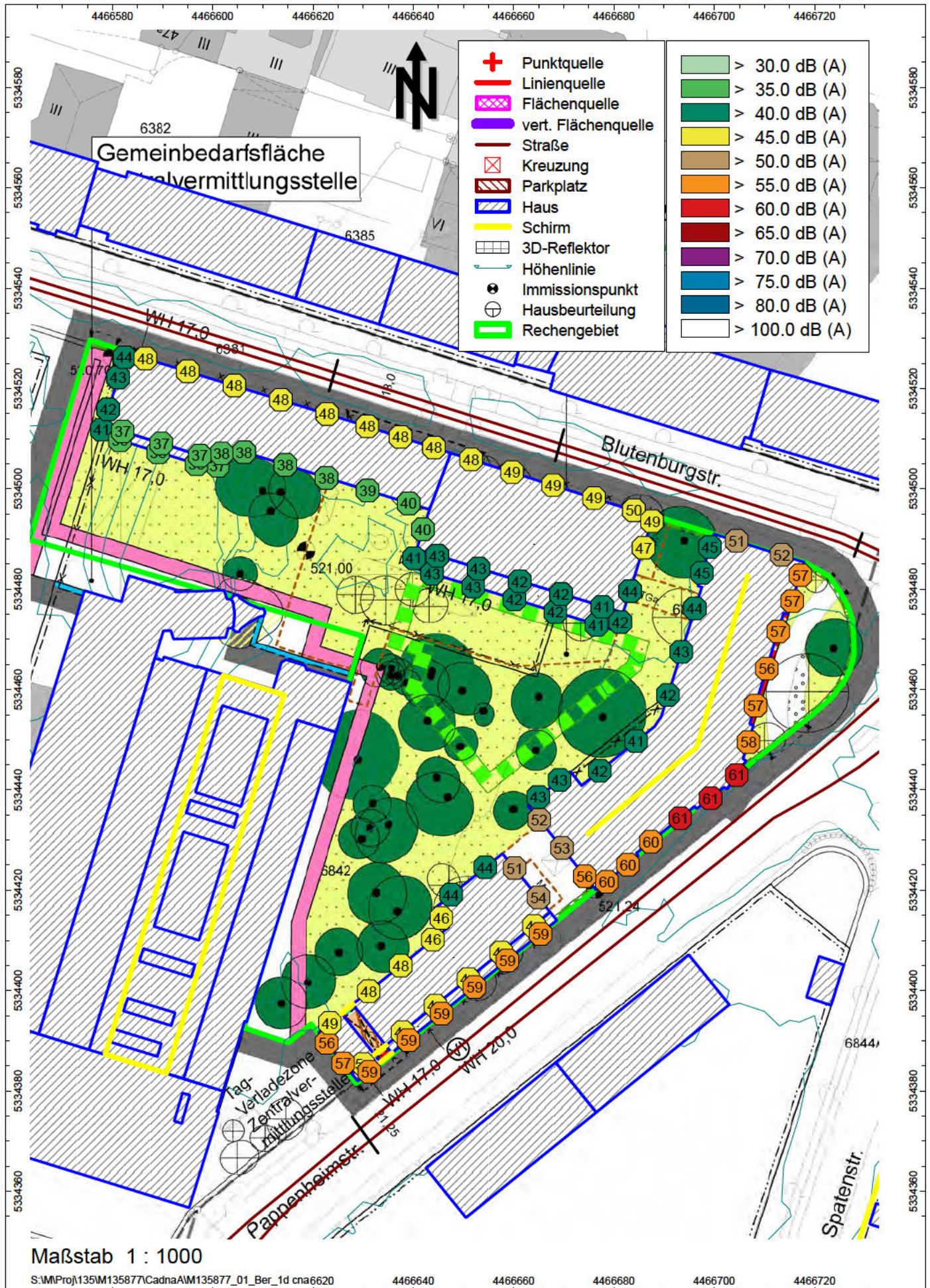
MÜLLER-BBM



B-Plan Nr. 2089 in München - Verkehrsgeräusche, vollständige Bebauung
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke & Isophone in h=2m tags

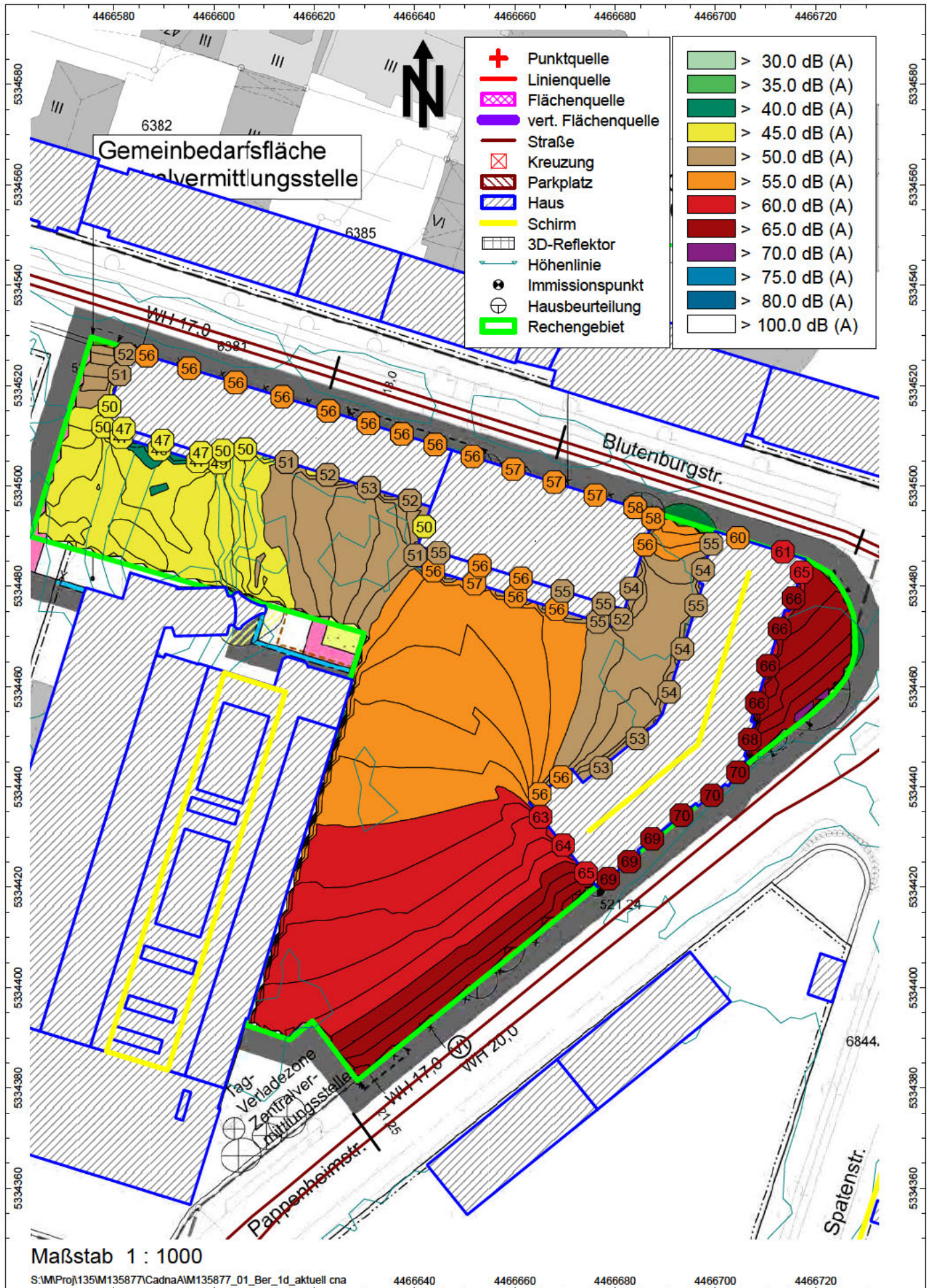
M135877/03 wnn
30. August 2018

Anhang A, Seite 9



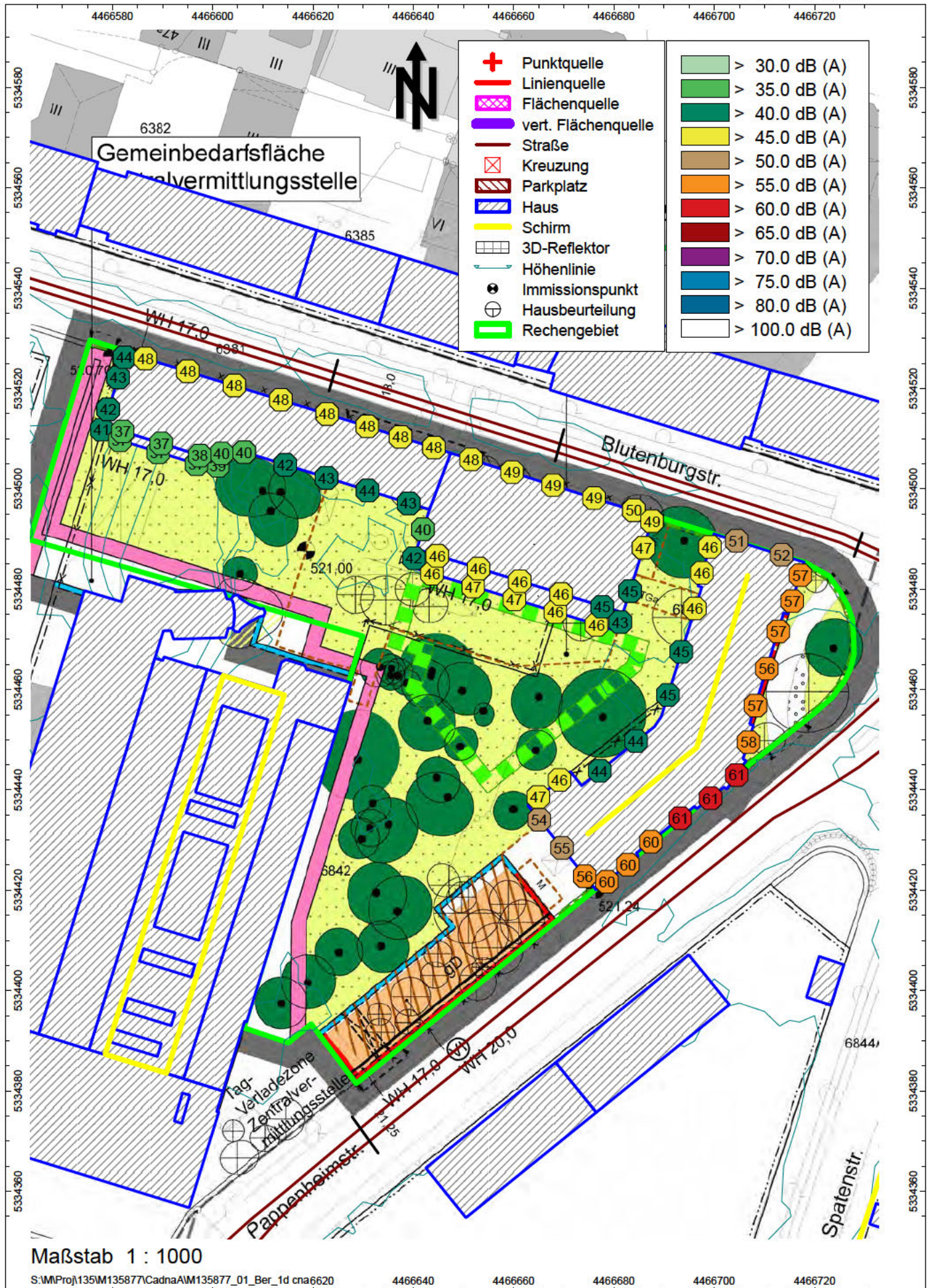
B-Plan Nr. 2089 in München - Verkehrsgeräusche, vollständige Bebauung
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke nachts

M135877/03 wnn
30. August 2018



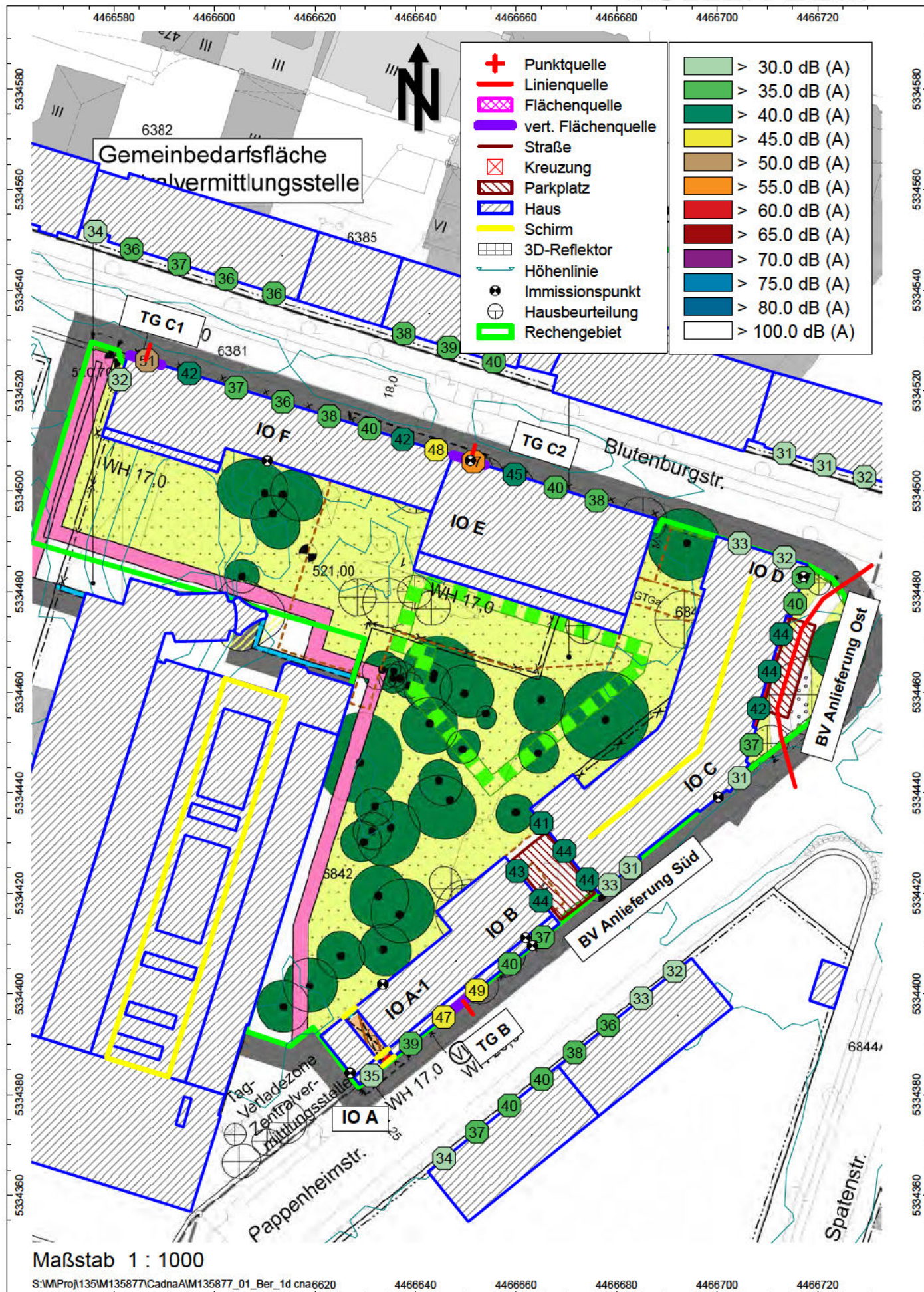
B-Plan Nr. 2089 in München - Verkehrsgeräusche, ohne Pappenheim-Neubau
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke & Isophone in h=2m tags

M135877/03 wnn
30. August 2018



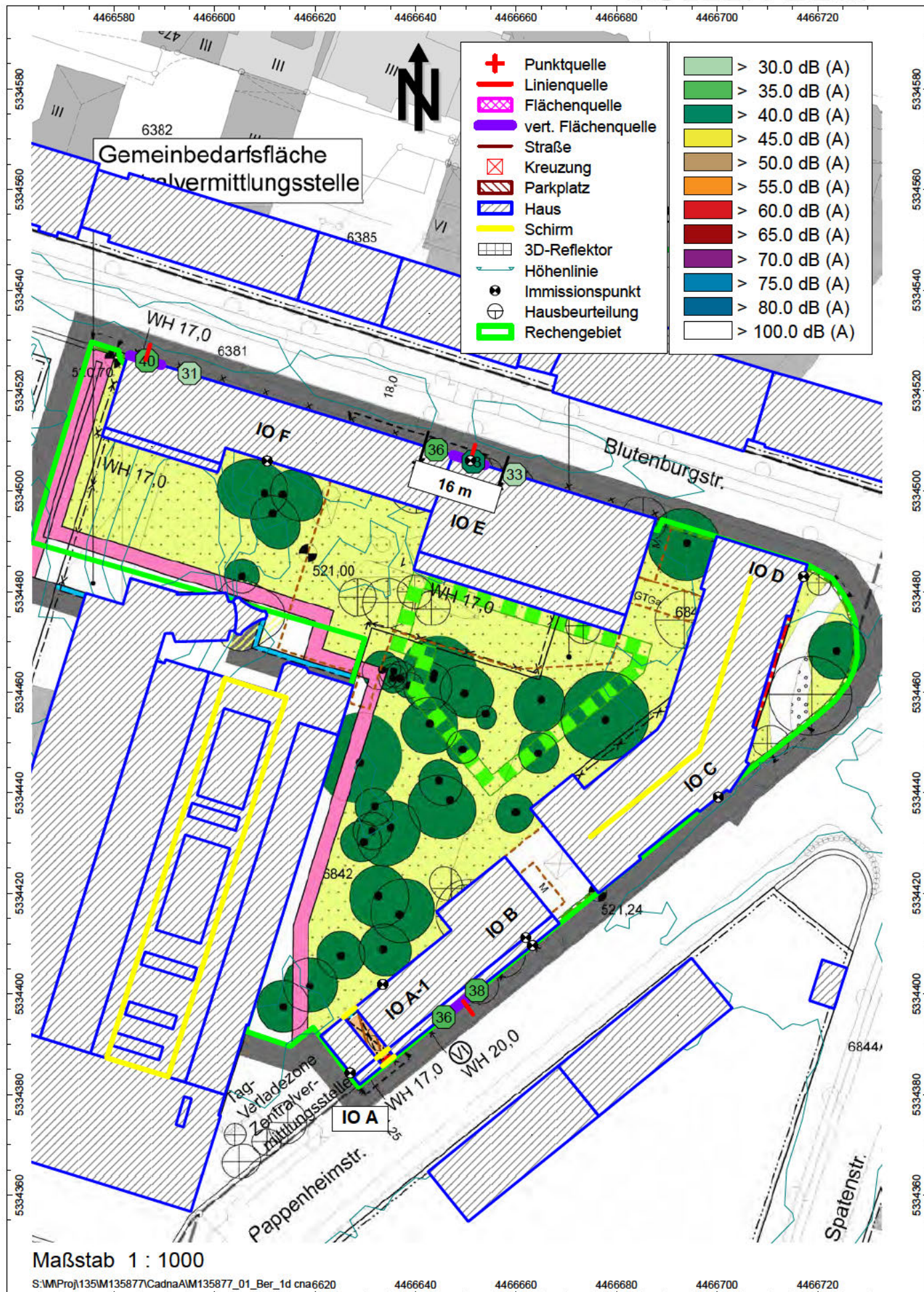
B-Plan Nr. 2089 in München - Verkehrsgeräusche, ohne Pappenheim-Neubau
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke nachts

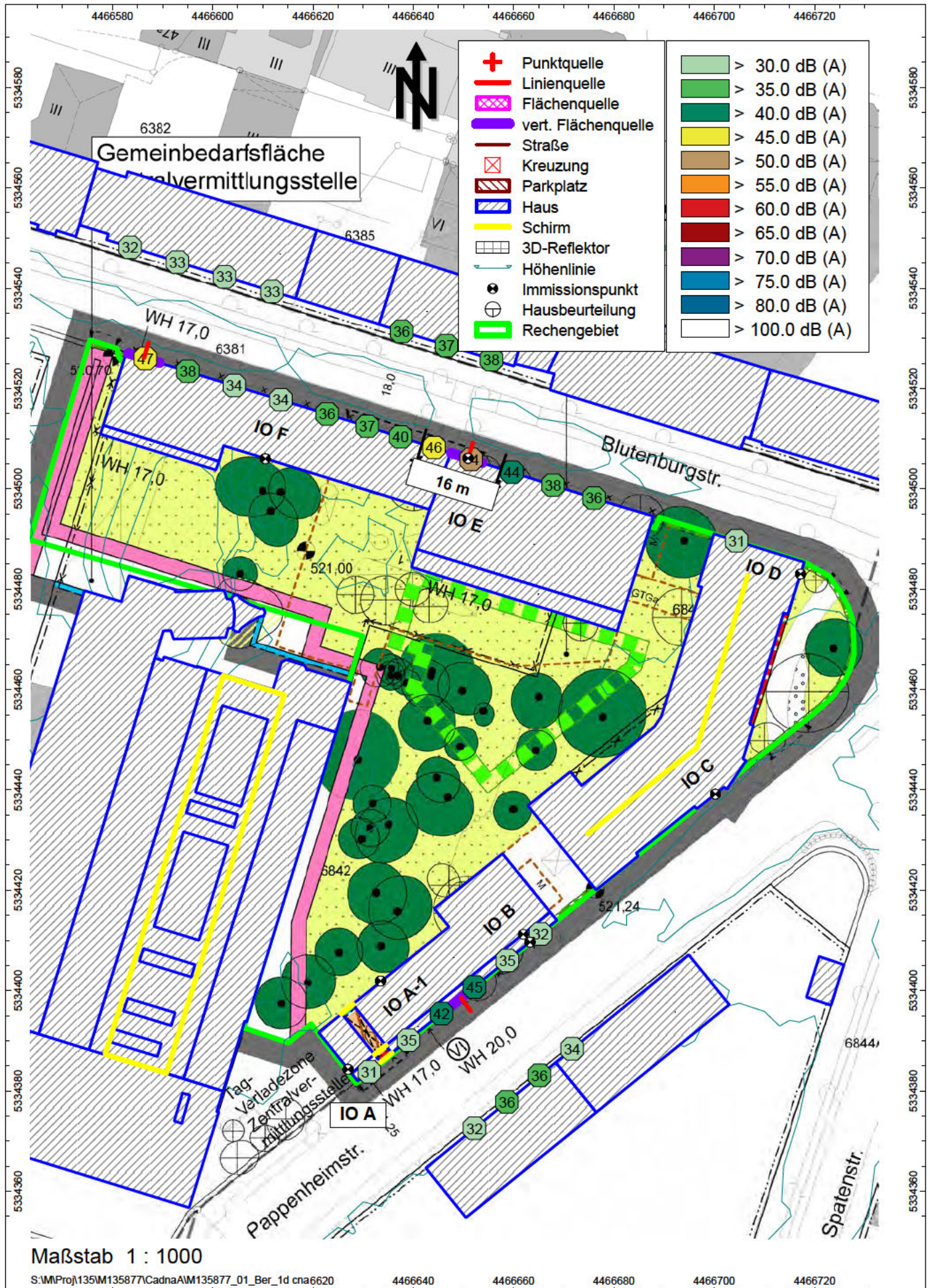
M135877/03 wnn
30. August 2018



B-Plan Nr. 2089 in München - Gewerbegebiete des BV in der Nachbarschaft
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke tags

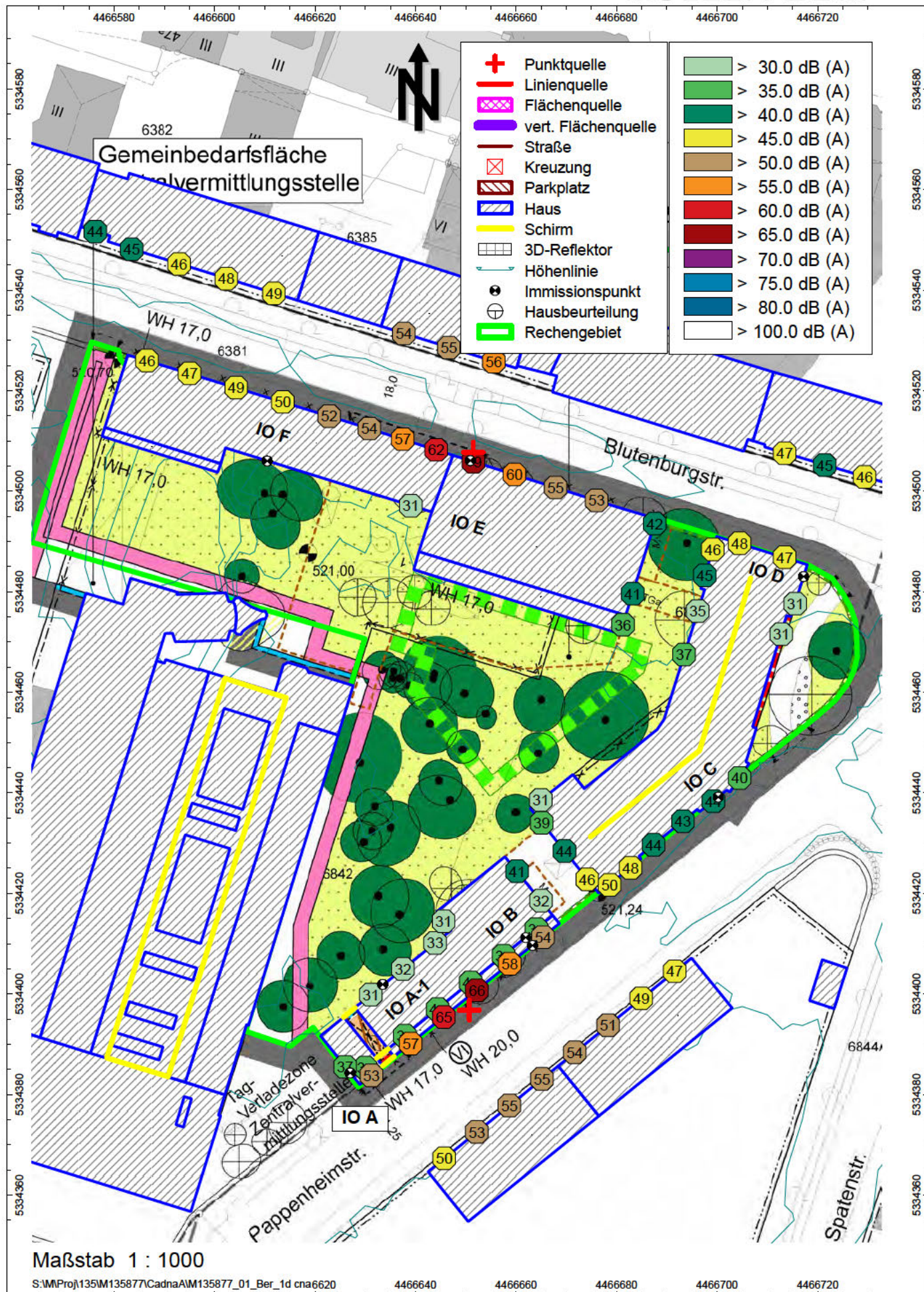
M135877/03 wnn
30. August 2018





B-Plan Nr. 2089 in München - Wohn-Tiefgaragen des BV
Höchste Beurteilungspegel aller Stockwerke ung. Nachtstd.

M135877/03 wnn
30. August 2018



Anhang B
Schallemissionspegel

S:\MIProj\135M135877\M135877_03_Ber_2D.DOCX:31. 08. 2018

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

(Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage vom August 2007; ISBN: 978--3-940009-17-3)

Untersuchungsobjekt : **B-Plan Nr. 2089 der Stadt München**
Fahrwege zur Tiefgarage / zum Parkplatz

2. Schallemission des Fahrverkehrs zu Parkplatzteilflächen (nach Kap. 8.2.2.2)

Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr)

mittl. längenbezogener Schalleistungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraumes:

$$L_{W'A,Pkw} = 37,3 + 10 \lg M + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + 19 \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{W'A,Lkw/Bus} = 37,3 + 10 \lg (9,2 M) + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + 19 \text{ [dB(A)]}$$

mit M : Anzahl der Vorbeifahrten je Stunde
 K_{StrO}^* : Korrektur für Fahrbahnoberfläche (PP6 Kap. 8.2.2.2)
 D_{Stg} : Zuschlag für Steigungen (0 dB für bis zu 5 %)
 D_v : Geschwindigkeitskorrektur (-8,8 dB für Pkw bzw.
 -5,4 dB für Lkw/Busse bei 30 km/h)

Bezeichnung	Parkplatzart (s. Blatt 1)	Einwirkzeit in Stunden (zur Info)	Anzahl der Vorbeifahrten pro Stunde M	K_{StrO}^* [dB]	D_{Stg} [dB]	D_v [dB]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$L_{W'A}$ [dB(A)]
Gewerblich genutzte PP / TG (Tageszeit)								
C PP Pkw Tag	1	16	6,3	0,0	0,0	-8,8	36,5	55,5
Z TG Mitarbeiter	1	16	29,0	1,0	0,0	-8,8	44,1	63,1
BV TG C1	1	16	13,6	1,0	0,0	-8,8	40,8	59,8
BV TG C2	1	16	34,0	1,0	0,0	-8,8	44,8	63,8
BV TG B	1	16	14,2	1,0	0,0	-8,8	41,0	60,0
BV Anlieferung Ost	1	16	0,5	1,0	0,0	-8,8	26,5	45,5
Wohn-TG (Tageszeit)								
BV TG C1	1	16	1,2	1,0	0,0	-8,8	30,2	49,2
BV TG C2	1	16	2,0	1,0	0,0	-8,8	32,5	51,5
BV TG B	1	16	1,3	1,0	0,0	-8,8	30,5	49,5

3. Mittlere Maximalschallleistungspegel (nach Tab. 35)

Pkw (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	92,5 dB(A)
Pkw (Türenschießen)	$L_{WA,max} =$	97,5 dB(A)
Pkw (Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen)	$L_{WA,max} =$	99,5 dB(A)
Motorrad (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	98,5 dB(A)
Omnibus (beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	103,5 dB(A)
Lkw (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	104,5 dB(A)
Lkw (Türenschießen)	$L_{WA,max} =$	98,5 dB(A)
Lkw (Druckluftgeräusch)	$L_{WA,max} =$	103,5 dB(A)

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

(Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage vom August 2007; ISBN: 978--3-940009-17-3)

Untersuchungsobjekt : **B-Plan Nr. 2089 der Stadt München**
Fahrwege zur Tiefgarage / zum Parkplatz

2. Schallemission des Fahrverkehrs zu Parkplatzteilflächen (nach Kap. 8.2.2.2) ungünstigste Nachtstunde

mittl. längenbezogener Schalleistungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraumes:

$$L_{WA,Pkw}' = 37,3 + 10 \lg M + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + 19 \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{WA,Lkw/Bus}' = 37,3 + 10 \lg (9,2 M) + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + 19 \text{ [dB(A)]}$$

mit M : Anzahl der Vorbeifahrten je Stunde
 K_{StrO}^* : Korrektur für Fahrbahnoberfläche (PP6 Kap. 8.2.2.2)
 D_{Stg} : Zuschlag für Steigungen (0 dB für bis zu 5 %)
 D_v : Geschwindigkeitskorrektur (-8,8 dB für Pkw bzw.
 -5,4 dB für Lkw/Busse bei 30 km/h)

Bezeichnung	Parkplatzart (s. Blatt 1)	Einwirkzeit in Stunden (zur Info)	Anzahl der Vorbeifahrten pro Stunde M	K_{StrO}^* [dB]	D_{Stg} [dB]	D_v [dB]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	L_{WA}' [dB(A)]
Gewerblich genutzte PP / TG (ungünstigste Nachtstunde)								
C PP Pkw	1	1	20,0	0,0	0,0	-8,8	41,5	60,5
Z TG Mitarbeiter	1	1	8,0	1,0	0,0	-8,8	38,5	57,5
Wohn-TG (ungünstigste Nachtstunde)								
BV TG C1	1	1	6,0	1,0	0,0	-8,8	37,3	56,3
BV TG C2	1	1	22,0	1,0	0,0	-8,8	42,9	61,9
BV TG B	1	1	6,0	1,0	0,0	-8,8	37,3	56,3

3. Mittlere Maximalschallleistungspegel (nach Tab. 35)

Pkw (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	92,5 dB(A)
Pkw (Türenschießen)	$L_{WA,max} =$	97,5 dB(A)
Pkw (Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen)	$L_{WA,max} =$	99,5 dB(A)
Motorrad (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	98,5 dB(A)
Omnibus (beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	103,5 dB(A)
Lkw (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	104,5 dB(A)
Lkw (Türenschießen)	$L_{WA,max} =$	98,5 dB(A)
Lkw (Druckluftgeräusch)	$L_{WA,max} =$	103,5 dB(A)

Anhang C

Auszüge der EDV-Eingabedaten

Projekt (M135877_01_Ber_1D.cna)

Projektname: Bebauungsplan Nr. 2089 Pappenheimstraße (westlich),
 zwischen Marsplatz und Blumenburgstraße in München
 Auftraggeber: Blumenburg Projekt GmbH
 c/o STRABAG Real Estate GmbH
 Sachbearbeiter: [REDACTED]
 Zeitpunkt der Berechnung: Juni 2018
 Cadna/A: Version 2018 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	521.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - 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 (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	äußeren Fahrstreifen

GEWERBEGERÄUSCHE

Emissionen

Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)		(m)
Lmax BV TG Nord Geschlossene Rampe	88,0	88,0	88,0	Lw	88,0	0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50 r
Lmax BV TG Süd Geschlossene Rampe	88,0	88,0	88,0	Lw	88,0	0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50 r
Lmax C Türenschiagen Pkw	97,5	97,5	97,5	Lw	97,5	0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50 r
Lmax N Rufen Gast	92,0	92,0	92,0	Lw	92	0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	1,20 r
Lmax Z Beschleunigte Abfahrt Lkw	104,5	104,5	104,5	Lw	104,5	0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	1,00 r
Lmax Z Geschlossene Rampe	88,0	88,0	88,0	Lw	88,0	0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50 r
Z Abgaskamin 1	85,0	85,0	75,0	Lw	85	0,0	0,0	-10,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	5,00 g
Z Abgaskamin 2	85,0	85,0	75,0	Lw	85	0,0	0,0	-10,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	5,00 g
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4	79,0	79,0	71,0	Lw	79	0,0	0,0	-8,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,20 g
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	88,0	88,0	75,0	Lw	88	0,0	0,0	-13,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,20 g
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	88,0	88,0	75,0	Lw	88	0,0	0,0	-13,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,20 g
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	88,0	88,0	75,0	Lw	88	0,0	0,0	-13,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,20 g
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	88,0	88,0	75,0	Lw	88	0,0	0,0	-13,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,20 g
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	88,0	88,0	75,0	Lw	88	0,0	0,0	-13,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,20 g
Z Tankbefüllung	94,6	94,6	94,6	Lw	94,6	0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	1,00 r
Z Fortluft	60,0	60,0	60,0	Lw	76	-16,0	-16,0	-16,0	540,00	420,00	60,00	3,0	500	(keine)	8,00 r
Z Zuluft	60,0	60,0	60,0	Lw	76	-16,0	-16,0	-16,0	540,00	420,00	60,00	3,0	500	(keine)	8,00 r

Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)	
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrweg	62,6	62,6	62,6	45,5	45,5	45,5	Lw'	45,5	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
BV TG C2 Bewohner Fahrweg	56,5	56,5	66,9	51,5	51,5	61,9	Lw'	51,5	0,0	0,0	10,4	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)
BV TG B Bewohner Fahrweg	54,6	54,6	61,4	49,5	49,5	56,3	Lw'	49,5	0,0	0,0	6,8	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)
C PP Pkw Fahrweg	73,6	73,6	78,6	55,5	55,5	60,5	Lw'	55,5	0,0	0,0	5,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)
Z TG Fahrweg Mitarbeiter	68,1	68,1	62,5	63,1	63,1	57,5	Lw'	63,1	0,0	0,0	-5,6	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)
BV TG C1 Bewohner Fahrweg	54,2	54,2	61,3	49,2	49,2	56,3	Lw'	49,2	0,0	0,0	7,1	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)
BV TG C1 Fahrweg	64,8	64,8	64,8	59,8	59,8	59,8	Lw'	59,8	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
BV TG C2 Fahrweg	68,8	68,8	68,8	63,8	63,8	63,8	Lw'	63,8	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
BV TG B Fahrweg	65,1	65,1	65,1	60,0	60,0	60,0	Lw'	60,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)	
C Ein-/ Ausgang	98,8	98,8	98,8	70,0	70,0	70,0	Lw	70	28,8	28,8	28,8			10,00	20,00	5,00	0,0	500	(keine)
C Zeltdach	92,3	92,3	92,3	60,0	60,0	60,0	Li	99	0,0	0,0	0,0	35	1690,70	0,00	240,00	0,00	0,0	500	(keine)
N Anlieferung	95,0	95,0	95,0	77,2	77,2	77,2	Lw	95	0,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
N Außengastro 100% Auslastung	86,3	86,3	86,3	68,6	68,6	68,6	Lw	86,3	0,0	0,0	0,0			180,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
N Außengastro 50% Auslastung	83,3	83,3	78,3	65,6	65,6	60,6	Lw	86,3	-3,0	-3,0	-8,0			300,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)
S Gärbereich	111,0	111,0	96,0	78,0	78,0	63,0	Lw"	78	0,0	0,0	-15,0			540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)
S KEG-Fassabfüllung	104,2	104,2	89,2	58,0	58,0	43,0	Lw"	58	0,0	0,0	-15,0			540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)
S Sudhaus	111,5	111,5	96,5	72,0	72,0	57,0	Lw"	72	0,0	0,0	-15,0			540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)
Z Beladung Müllcontainer	101,0	101,0	101,0	80,8	80,8	80,8	Lw	101	0,0	0,0	0,0			195,00	45,00	0,00	0,0	500	(keine)
Z Warenverladung	95,0	95,0	95,0	76,2	76,2	76,2	Lw	95	0,0	0,0	0,0			210,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Z RK für NEA-1	85,0	85,0	85,0	71,0	71,0	71,0	Lw	85,0	0,0	0,0	0,0			0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)
Z RK für KM/WP 1&2	80,0	80,0	75,0	65,6	65,6	60,6	Lw	80	0,0	0,0	-5,0			540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)
Z RK für NEA-2	85,0	85,0	85,0	71,0	71,0	71,0	Lw	85,0	0,0	0,0	0,0			0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)
Z RK für KM-5	80,0	80,0	75,0	66,0	66,0	61,0	Lw	80	0,0	0,0	-5,0			540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)
Z Planung RK für KM-3&4	77,0	77,0	64,0	68,3	68,3	55,3	Lw	77	0,0	0,0	-13,0			540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)	
BV TG C2 Bewohner Tor	63,9	63,9	74,3	51,0	51,0	61,4	Lw"	51,0	0,0	0,0	10,4	780,00	180,00	60,00	3,0	500	TG Ausfahrt
BV TG B Bewohner Tor	60,4	60,4	67,1	49,1	49,1	55,8	Lw"	49,1	0,0	0,0	6,7	780,00	180,00	60,00	3,0	500	TG Ausfahrt
Z TG Tor Mitarbeiter	75,5	75,5	69,9	62,6	62,6	57,0	Lw"	62,6	0,0	0,0	-5,6	780,00	180,00	60,00	3,0	500	TG Ausfahrt
BV TG C1 Bewohner Tor	61,7	61,7	68,7	48,8	48,8	55,8	Lw"	48,8	0,0	0,0	7,0	780,00	180,00	60,00	3,0	500	TG Ausfahrt
BV TG C1 Tor	72,2	72,2	72,2	59,3	59,3	59,3	Lw"	59,3	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	3,0	500	TG Ausfahrt
BV TG C2 Tor	76,2	76,2	76,2	63,3	63,3	63,3	Lw"	63,3	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	3,0	500	TG Ausfahrt
BV TG B Tor	71,6	71,6	71,6	59,5	59,5	59,5	Lw"	59,5	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	3,0	500	TG Ausfahrt

Parkplatz

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zählraten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach		Einwirkzeit		
		Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa (dB)	Parkplatzart	Kstro (dB)	Fahrbahnoberfl		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
BV Anlieferung Ost Sprinter PP	ind	67,0	67,0	-51,8	Stellplatz	1	1,00	1,000	1,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
BV Anlieferung Süd Sprinter PP	ind	67,0	67,0	-51,8	Stellplatz	1	1,00	1,000	1,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
C PP Lkw	ind	84,4	84,4	80,0	Stellplatz	1	1,00	2,750	2,750	1,000	17,0	Autohof für Lkw	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	540,00	420,00	60,00
C PP Pkw	ind	75,0	75,0	80,0	Stellplatz	20	1,00	0,313	0,313	1,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0		Lfu-Studie 2007 getrennt	540,00	420,00	60,00
Z PP Lkw Innenhof	ind	78,0	78,0	81,0	Stellplatz	1	1,00	0,500	0,500	1,000	17,0	Autohof für Lkw	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
Z PP Lkw Pappenheim	ind	78,8	78,8	-51,8	Stellplatz	1	1,00	0,750	0,750	0,000	17,0	Autohof für Lkw	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
Z PP oberirdisch tags	ind	83,8	83,8	-51,8	Stellplatz	58	1,00	0,250	0,250	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
Z PP Sprinter Innenhof	ind	68,5	68,5	68,0	Stellplatz	1	1,00	1,125	1,125	1,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
Z PP Sprinter Pappenheim	ind	71,0	71,0	-51,8	Stellplatz	1	1,00	2,500	2,500	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
Z PP Lkw Tankbefüllung	ind	83,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	1	1,00	2,000	0,000	0,000	17,0	Autohof für Lkw	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	60,00	0,00	0,00
Z PP oberirdisch nachts	ind	-51,8	-51,8	78,8	Stellplatz	6	1,00	0,000	0,000	2,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	0,00	0,00	60,00

Richtwirkung

Bezeichnung	Winkel (°)	Richtwirkung (dB)								
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
TG Ausfahrt	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	45	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	60	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	75	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	90	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	105	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	120	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	135	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	150	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	165	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	180	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Immissionen: Gewerbegeräusche Regelbetrieb (ohne Tankbefüllung), vollständige Bebauung im Plangebiet

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Pegel Lr			Richtwert			Gebiet	Nutzungsart		Höhe	
	Tag GE (dBA)	Tag Vk (dBA)	Nacht (dBA)	Tag GE (dBA)	Tag Vk (dBA)	Nacht (dBA)		Auto	Lärmart	(m)	
IO A EG	59,4	57,9	40,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO A 1.OG	59,4	57,9	42,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO A 2.OG	59,5	57,9	43,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO A 3.OG	59,5	57,9	44,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO A 4.OG	59,5	57,9	45,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO A 5.OG	60,0	58,4	46,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO B EG	52,7	51,2	38,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO B 1.OG	56,9	55,3	42,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO B 2.OG	58,8	57,2	44,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO B 3.OG	59,6	58,0	45,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO B 4.OG	60,1	58,5	46,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO B 5.OG	58,0	56,4	43,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO C EG	57,1	55,5	42,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	3,00	r
IO C 1.OG	58,2	56,6	44,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	7,00	r
IO C 2.OG	59,2	57,6	45,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,00	r
IO C 3.OG	59,9	58,3	45,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	15,00	r
IO D EG	57,1	55,9	44,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	3,00	r
IO D 1.OG	57,8	56,6	45,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	7,00	r
IO D 2.OG	58,6	57,3	45,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,00	r
IO D 3.OG	59,2	57,8	46,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	15,00	r
IO E 1.OG	53,6	53,5	44,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO E 2.OG	50,2	50,1	40,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO E 3.OG	48,8	48,6	39,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO E 4.OG	48,3	47,8	38,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO E 5.OG	48,7	47,9	37,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO F EG	46,0	44,5	33,3	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO F 1.OG	47,1	45,6	34,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO F 2.OG	48,0	46,4	34,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO F 3.OG	49,2	47,6	35,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO F 4.OG	50,3	48,8	36,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO F 5.OG	51,6	50,1	37,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO A-1 EG	54,1	52,4	34,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO A-1 1.OG	55,6	53,9	35,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO A-1 2.OG	55,9	54,2	36,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO A-1 3.OG	56,1	54,4	37,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO A-1 4.OG	56,2	54,5	38,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO A-1 5.OG	56,4	54,7	39,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Z Abgaskamin 1	23,0	24,0	29,1	30,1	31,4	32,7	14,6	14,6	14,6	14,8	16,2	17,2	11,5	11,8	12,4	17,1	22,2	22,2	22,2	12,9	16,7	20,0	21,3	22,8	21,4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	23,0	24,0	25,4	30,1	31,3	32,6
Z Abgaskamin 2	23,0	24,0	29,1	30,1	31,4	32,7	14,6	14,6	14,6	14,8	16,2	17,2	11,5	11,8	12,4	17,1	22,2	22,2	22,2	12,9	16,7	20,0	21,3	22,8	21,4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	23,0	24,0	25,4	30,1	31,3	32,6
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,6	13,9	13,9	13,9	13,9	13,8	14,0	10,9	9,5	9,4	10,3	11,1	11,1	11,0	11,6	14,9	15,2	17,6	17,4	17,7	12,4	12,9	13,0	13,0	13,1	13,0	14,7	15,0	15,4	19,2	19,8	20,4
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM- 3 u KM-4	19,3	19,2	19,2	19,2	19,0	22,3	17,8	17,8	17,8	17,5	18,0	19,4	14,6	14,6	14,7	17,8	24,8	25,1	25,3	14,9	23,0	24,0	26,9	26,2	27,9	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	27,6	28,4	29,3	32,6	33,5	34,5
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM- 3 u KM-4	19,5	19,5	19,4	19,4	19,7	23,4	17,7	17,7	17,7	17,7	18,0	19,3	14,5	14,6	14,6	17,8	24,7	25,0	25,2	14,8	22,7	23,7	24,8	26,1	27,8	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	27,5	28,3	30,4	33,2	33,3	34,4
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM- 3 u KM-4	23,3	24,2	25,2	30,2	31,2	32,3	17,7	17,7	17,7	17,5	18,0	19,3	14,5	14,5	14,5	18,0	24,7	24,9	25,1	14,7	22,6	23,6	24,7	26,1	27,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	26,5	27,3	28,1	31,8	31,7	32,8
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM- 3 u KM-4	23,4	24,3	25,3	30,3	31,3	32,4	17,7	17,7	17,7	17,5	18,0	19,2	14,4	14,4	14,5	17,9	24,6	24,9	25,1	14,5	22,6	23,5	24,6	26,5	27,8	16,5	16,5	16,5	16,5	16,6	16,5	26,5	27,2	28,0	31,8	31,7	32,9
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM- 3 u KM-4	23,6	24,5	25,4	30,4	31,4	32,5	17,6	17,6	17,6	17,4	18,0	19,2	14,3	14,4	14,4	17,9	24,5	24,8	25,0	14,4	22,5	23,5	24,6	26,5	27,8	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	24,7	25,7	26,6	30,8	31,7	32,9
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM- 3 u KM-4	24,0	24,8	25,6	30,5	31,5	32,6	17,6	17,6	17,6	17,4	18,0	19,1	14,3	14,3	14,3	17,8	24,4	24,7	24,9	14,3	22,4	23,4	24,5	26,4	27,7	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	24,7	25,7	26,6	30,8	31,7	32,8
Z Fortluft	-9,2	-9,1	-9,0	-9,0	-9,0	-9,1	3,0	-7,3	-7,2	-7,1	-7,1	-6,5	-7,9	-7,7	-7,7	-7,3	-7,1	-6,7	-6,7	-6,6	3,8	4,3	4,8	-2,1	-2,0	24,5	24,4	24,2	24,0	23,7	23,4	-6,9	-6,7	-6,6	-6,5	-6,6	-6,5
Z Zuluft	-9,1	-9,0	-8,9	-8,9	-9,0	-9,0	3,1	-7,2	-7,1	-7,0	-7,0	-6,4	-7,8	-7,6	-7,6	-7,2	-6,7	-6,3	-6,3	-6,2	3,8	4,2	4,7	-2,0	-1,9	24,6	24,5	24,3	24,1	23,8	23,5	-6,9	-6,7	-6,5	-6,4	-6,5	-6,5
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrgew	-7,8	-7,3	-6,9	-6,4	-6,1	-5,4	7,0	8,8	9,7	10,6	11,2	3,2	21,6	21,0	20,1	19,2	32,7	31,2	29,6	28,2	6,3	7,5	8,1	8,7	9,3	-	-10,1	-9,7	-9,3	-9,2	-9,0	-5,5	-4,8	-4,2	-3,6	-3,0	-2,1
C PP Pkw Fahrgew	26,5	28,4	29,5	30,4	30,7	30,9	17,0	19,4	22,4	23,8	24,4	21,8	11,2	16,4	18,3	19,6	1,1	1,7	3,6	8,0	-3,9	-3,4	-2,8	-2,0	-1,0	-4,2	-3,9	-3,6	-3,2	-3,1	-2,6	19,7	20,7	21,7	22,5	23,1	23,6
Z TG Fahrgew Mitarbeiter	-5,6	-5,2	-4,8	-4,4	-4,2	-4,1	-3,8	-3,3	-2,7	-2,5	-2,4	-2,3	-1,2	-0,3	0,2	2,6	3,0	4,6	5,2	6,9	44,8	41,5	39,1	37,3	35,0	4,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	-3,5	-3,0	-2,6	-2,3	-2,1	-1,9
BV TG C1 Fahrgew	-10,2	-9,9	-9,5	-9,2	-8,9	-8,7	-8,7	-9,2	-8,8	-8,4	-8,2	-8,0	-9,0	-8,5	-7,9	-7,4	-6,5	-5,7	-4,9	-2,7	20,0	21,1	21,9	22,6	22,9	3,5	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	-8,4	-8,1	-7,9	-7,5	-7,6	-7,4
BV TG C2 Fahrgew	-4,9	-4,5	-4,1	-3,7	-3,5	-3,4	-3,1	-2,6	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-0,5	0,4	0,9	3,3	3,7	5,3	5,9	7,6	45,5	42,2	39,8	38,0	35,7	5,4	6,1	6,1	6,0	6,0	5,9	-2,8	-2,3	-1,9	-1,6	-1,4	-1,2
BV TG B Fahrgew	12,9	14,1	14,7	15,1	15,4	12,9	32,4	32,3	32,1	30,7	30,0	14,2	18,9	21,0	19,5	20,4	-4,9	-4,2	-3,6	-3,2	-9,2	-8,7	-8,4	-8,4	-8,7	-8,7	-8,1	-7,6	-7,1	-7,2	-7,0	8,8	8,7	8,3	7,8	7,2	6,7
C Ein-/ Ausgang	32,6	33,8	34,7	35,5	35,7	36,1	23,5	28,2	29,6	31,5	32,1	29,8	22,4	26,7	28,1	29,4	12,0	13,2	17,6	20,1	6,2	6,6	7,1	12,1	16,0	5,0	5,3	5,6	6,1	6,7	14,2	23,2	23,9	24,6	26,5	26,4	27,5
C Zeltdach	31,4	31,9	32,0	32,0	32,2	32,9	25,9	28,6	28,8	28,8	29,0	28,8	25,5	26,9	27,1	27,3	15,8	16,7	19,6	22,8	7,3	8,1	9,4	11,8	15,8	5,2	5,5	5,9	6,8	7,7	8,8	21,8	22,5	23,2	24,3	24,5	25,6
N Anlieferung	11,5	11,8	12,2	12,5	12,9	13,6	23,4	24,1	24,8	25,4	26,0	23,0	24,3	26,2	27,2	28,6	45,4	46,8	46,5	46,2	34,1	35,2	35,9	36,4	36,9	10,5	10,9	11,3	11,7	11,8	11,9	12,7	13,1	13,5	13,9	14,4	15,4
N Außengastro 100% Auslastung	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	9,8	19,9	20,6	21,3	21,9	22,5	20,2	21,3	23,1	24,2	25,4	42,7	43,4	43,1	42,7	30,2	31,4	32,0	32,5	33,1	4,9	5,3	5,7	6,1	6,2	6,3	9,2	9,6	10,1	10,6	11,3	12,3
N Außengastro 50% Auslastung	8,5	8,9	9,2	9,6	9,9	10,5	20,5	21,3	22,0	22,6	23,2	20,9	22,0	23,8	24,8	26,1	43,4	44,1	43,8	43,4	30,9	32,1	32,7	33,2	33,7	5,5	6,0	6,4	6,8	6,9	7,0	9,8	10,3	10,8	11,3	11,9	13,0
S Gärbereich	45,7	48,2	51,1	52,2	53,4	55,3	49,8	54,7	57,1	58,0	58,4	56,1	54,9	56,0	57,1	57,8	53,7	54,2	55,4	56,2	34,9	36,0	37,3	38,9	40,9	43,7	45,0	45,6	46,9	48,1	49,3	42,3	43,8	46,3	47,4	48,3	49,3
S KEG-Fassabfüllung	32,3	33,4	35,6	36,4	37,2	39,6	40,9	44,5	45,6	46,6	47,1	44,8	46,3	47,7	48,8	49,5	46,2	47,4	48,3	49,0	34,3	35,0	35,7	36,7	38,2	25,4	26,7	28,0	29,6	31,4	33,8	28,5	29,1	30,0	31,3	33,1	35,8
S Sudhaus	45,8	47,5	48,9	50,0	50,8	52,2	48,1	51,7	53,0	53,6	54,2	52,5	51,9	52,8	53,6	54,3	51,9	52,5	53,2	53,8	35,7	37,2	38,4	40,7	43,4	41,5	42,1	43,5	44,7	45,8	47,4	38,5	40,0	41,0	42,0	43,3	45,4
Z Beladung Müllcontainer	24,6	25,2	25,7	25,8	25,8	25,8	23,1	23,4	23,8	24,2	24,2	24,4	21,2	21,7	22,1	22,5	20,6	21,0	21,3	21,0	23,9	24,2	23,9	24,2	24,0	24,0	24,6	25,2	25,7	26,0	26,1	24,7	25,3	25,8	26,0	25,9	25,9
Z Warenverladung	58,1	58,1	57,7	57,3	56,8	56,3	37,4	38,7	29,2	29,6	29,8	28,0	22,0	22,7	23,2	23,4	20,8	21,3	21,9	23,3	21,0	21,6	22,3	23,0	23,7	17,3	18,0	18,6	19,2	19,4	19,6	53,4	54,9	55,0	54,9	54,7	54,5
Z RK für NEA-1	10,7	10,7	10,7	10,8	10,7	12,7	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	9,8	7,4	4,8	4,8	7,6	11,5	11,9	12,3	6,6	11,9	12,7	13,5	14,1	15,4	8,5	8,7	9,0	9,5	10,1	11,0	16,5	17,3	17,0	21,0	21,9	22,5
Z RK für KM/WP 1&2	17,5	18,2	19,5	23,8	24,5	25,6	12,5	12,5	12,5	12,4	13,0	13,9	9,3	9,3	9,3	12,4	17,6	18,1	18,5	10,8	13,4	14,3	15,4	16,5	17,5	9,4	9,4	9,5	9,9	10,6	11,5	18,8	19,6	21,4	24,5	25,1	26,0
Z RK für NEA-2	13,7	14,4	19,3	19,9	20,5	21,6	8,8	8,8	8,8	8,8	9,5	10,2	5,6	5,6	5,6	8,9	15,2	15,6	16,0	7,5	9,3	10,3	12,1	13,8	14,6	4,5	4,5	4,5	5,0	5,7	6,8	14,9	15,8	17,4	20,9	21,8	22,4
Z RK für KM-5	17,2	17,7	22,5	23,2	24,1	25,3	13,9	13,9	13,9	13,8	14,4	15,1	10,7	10,8	10,7	13,8	19,0	19,4	19,9	12,7	13,6	14,4	15,3	16,3	17,3	8,4	8,4	8,3	8,9	9,8	11,2	21,3	22,1	23,7	26,0	26,9	26,5
Z Planung RK für KM-3&4	21,0	22,0	23,4	25,2	27,8	30,4	9,3	9,9	10,6	11,7	14,1	19,1	9,3	9,8	10,7	14,6	15,0	15,2	15,3	8,7	9,9	10,8	12,2	15,3	17,5	2,6	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	26,9	27,5	28,1	29,2	30,4	31,8
Z TG Tor Mitarbeiter	3,0	3,4	3,9	4,2	4,3	4,3	3,7	4,3	4,8	4,8	4,7	4,9	3,0	3,9	4,2	5,5	3,5	4,6	5,0	6,5	48,3	43,9	41,7	39,6	37,5	9,3	9,6	9,6	9,6	9,4	9,3	5,3	5,8	6,3	6,4	6,5	6,5
BV TG C1 Tor	-4,0	-3,7	-3,3	-2,9	-2,7	-2,8	-4,6	-4,5	-4,1	-3,7	-3,6	-3,5	-6,5	-5,9	-5,4	-5,1	-5,9	-5,2	-4,5	-2,2	19,9	20,9	21,6	22,2	22,5	8,7	8,9	8,8	8,7	8,4	8,3	-2,4	-2,0	-1,7	-1,4	-1,4	-1,3
BV TG C2 Tor	3,7	4,1	4,6	4,9	5,0	5,0	4,4	5,0	5,5	5,5	5,4	5,6	3,7	4,6	4,9	6,2	4,2	5,3	5,7	7,2	49,0	44,6	42,4	40,3	38,2	10,0	10,3	10,3	10,2	10,1</							

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Z Abgaskamin 1		IO500030100!	21,4	22,4	27,5	28,5	29,8	31,1	13,0	13,0	13,0	13,2	14,6	15,6	9,9	10,2	10,8	15,5	20,6	20,6	20,6	11,3	15,1	18,4	19,7	21,2	19,8	10,5	10,5	10,5	10,5	10,6	10,6	21,4	22,5	23,8	28,5	29,7	31,0
Z Abgaskamin 2		IO500030100!	21,4	22,4	27,5	28,5	29,8	31,1	13,0	13,0	13,0	13,2	14,6	15,6	9,9	10,2	10,8	15,5	20,6	20,6	20,6	11,3	15,1	18,4	19,7	21,2	19,8	10,5	10,5	10,5	10,5	10,6	10,6	21,4	22,5	23,8	28,5	29,7	31,0
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4		IO500030101!	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	11,0	12,3	12,3	12,3	12,3	12,2	12,4	9,3	7,9	7,8	8,7	9,5	9,5	9,4	10,0	13,4	13,6	16,0	15,9	16,1	10,8	11,3	11,4	11,4	11,5	11,4	13,1	13,4	13,8	17,6	18,2	18,8
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4		IO500030100!	17,7	17,6	17,6	17,6	17,4	20,7	16,2	16,2	16,2	15,9	16,4	17,8	13,0	13,0	13,1	16,2	23,2	23,5	23,7	13,3	21,4	22,4	25,3	24,6	26,3	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	26,0	26,9	27,7	31,0	31,9	32,9
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4		IO500030100!	17,9	17,9	17,8	17,8	18,1	21,8	16,1	16,1	16,1	16,1	16,4	17,7	12,9	13,0	13,0	16,2	23,1	23,4	23,6	13,2	21,1	22,1	23,2	24,5	26,2	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	25,9	26,7	28,8	31,6	31,7	32,9
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4		IO500030100!	21,7	22,6	23,6	28,6	29,6	30,7	16,1	16,1	16,1	15,9	16,4	17,7	12,9	12,9	12,9	16,4	23,1	23,3	23,5	13,1	21,0	22,0	23,1	24,5	26,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	24,9	25,7	26,5	30,2	30,1	31,2
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4		IO500030100!	21,8	22,7	23,7	28,7	29,7	30,8	16,1	16,1	16,1	15,9	16,4	17,6	12,8	12,8	12,9	16,3	23,0	23,3	23,5	12,9	21,0	21,9	23,0	24,9	26,2	14,9	14,9	14,9	15,0	15,0	15,0	24,9	25,6	26,4	30,2	30,1	31,3
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4		IO500030100!	22,0	22,9	23,8	28,8	29,8	30,9	16,0	16,0	16,0	15,8	16,4	17,6	12,7	12,8	12,8	16,3	22,9	23,2	23,4	12,8	20,9	21,9	23,0	24,9	26,2	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	23,1	24,1	25,0	29,2	30,1	31,3
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4		IO500030100!	22,4	23,2	24,1	28,9	29,9	31,0	16,0	16,0	16,0	15,8	16,4	17,5	12,7	12,7	12,7	16,2	22,8	23,1	23,3	12,7	20,8	21,8	22,9	24,8	26,1	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	23,1	24,1	25,0	29,2	30,1	31,2
Z Fortluft		IO500030100!	-10,8	-10,7	-10,6	-10,6	-10,6	-10,7	1,4	-8,9	-8,8	-8,7	-8,7	-8,1	-9,5	-9,3	-9,3	-8,9	-8,7	-8,3	-8,3	-8,2	2,2	2,7	3,2	-3,7	-3,6	22,9	22,8	22,6	22,4	22,1	21,8	-8,5	-8,3	-8,2	-8,1	-8,2	-8,1
Z Zuluft		IO500030100!	-10,7	-10,6	-10,5	-10,5	-10,6	-10,6	1,5	-8,8	-8,7	-8,6	-8,6	-8,0	-9,4	-9,2	-9,2	-8,8	-8,3	-7,9	-7,9	-7,8	2,2	2,6	3,1	-3,6	-3,5	23,0	22,9	22,7	22,5	22,2	21,9	-8,5	-8,3	-8,1	-8,0	-8,1	-8,1
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrtweg		IO500005!	-7,8	-7,3	-6,9	-6,4	-6,1	-5,4	7,0	8,8	9,7	10,6	11,2	3,2	21,6	21,0	20,1	19,2	32,7	31,2	29,6	28,2	6,3	7,5	8,1	8,7	9,3	-	-10,1	-9,7	-9,3	-9,2	-9,0	-5,5	-4,8	-4,2	-3,6	-3,0	-2,1
C PP Pkw Fahrtweg		IO500000!	24,9	26,8	27,9	28,8	29,1	29,3	15,4	17,8	20,8	22,2	22,8	20,2	9,6	14,8	16,7	18,0	-0,5	0,1	2,0	6,4	-5,5	-5,0	-4,4	-3,6	-2,6	-5,8	-5,5	-5,2	-4,8	-4,7	-4,2	18,1	19,1	20,2	20,9	21,5	22,0
Z TG Fahrtweg Mitarbeiter		IO5000303!	-5,6	-5,2	-4,8	-4,4	-4,2	-4,1	-3,8	-3,3	-2,7	-2,5	-2,4	-2,3	-1,2	-0,3	0,2	2,6	3,0	4,6	5,2	6,9	44,8	41,5	39,1	37,3	35,0	4,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	-3,5	-3,0	-2,6	-2,3	-2,1	-1,9
BV TG C1 Fahrtweg		IO5000500!	-10,2	-9,9	-9,5	-9,2	-8,9	-8,7	-8,7	-9,2	-8,8	-8,4	-8,2	-8,0	-9,0	-8,5	-7,9	-7,4	-6,5	-5,7	-4,9	-2,7	20,0	21,1	21,9	22,6	22,9	3,5	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	-8,4	-8,1	-7,9	-7,5	-7,6	-7,4
BV TG C2 Fahrtweg		IO5000500!	-4,9	-4,5	-4,1	-3,7	-3,5	-3,4	-3,1	-2,6	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-0,5	0,4	0,9	3,3	3,7	5,3	5,9	7,6	45,5	42,2	39,8	38,0	35,7	5,4	6,1	6,1	6,0	6,0	5,9	-2,8	-2,3	-1,9	-1,6	-1,4	-1,2
BV TG B Fahrtweg		IO500050000!	12,9	14,1	14,7	15,1	15,4	12,9	32,4	32,3	32,1	30,7	30,0	14,2	18,9	21,0	19,5	20,4	-4,9	-4,2	-3,6	-3,2	-9,2	-8,7	-8,4	-8,4	-8,7	-8,7	-8,1	-7,6	-7,1	-7,2	-7,0	8,8	8,7	8,3	7,8	7,2	6,7
C Ein-/ Ausgang C Zeltdach		IO500000!	28,8	29,9	30,9	31,6	31,8	32,3	19,6	24,4	25,7	27,7	28,2	26,0	18,6	22,9	24,2	25,5	8,1	9,3	13,7	16,2	2,3	2,7	3,3	8,2	12,1	1,2	1,4	1,7	2,2	2,8	10,3	19,3	20,0	20,7	22,6	22,5	23,7
N Anlieferung		IO500001!	12,4	12,7	13,1	13,4	13,8	14,5	24,3	25,0	25,7	26,4	26,9	23,9	25,2	27,1	28,1	29,5	46,3	47,7	47,4	47,1	35,0	36,1	36,8	37,3	37,8	11,4	11,8	12,2	12,6	12,7	12,8	13,6	14,0	14,4	14,8	15,3	16,3
N Außengastro 100% Auslastung		IO500001!	8,7	9,1	9,4	9,8	10,1	10,7	20,8	21,5	22,2	22,8	23,4	21,1	22,2	24,0	25,1	26,3	43,6	44,3	44,0	43,6	31,1	32,3	32,9	33,4	34,0	5,8	6,2	6,6	7,0	7,2	7,2	10,1	10,5	11,0	11,5	12,2	13,2
N Außengastro 50% Auslastung		IO500001!	8,0	8,3	8,7	9,0	9,4	10,0	20,0	20,7	21,4	22,1	22,6	20,3	21,4	23,2	24,3	25,6	42,8	43,5	43,2	42,8	30,3	31,5	32,1	32,7	33,2	5,0	5,4	5,8	6,3	6,4	6,4	9,3	9,7	10,2	10,7	11,4	12,5
S Gärbereich		IO500002!	44,1	46,6	49,5	50,7	51,8	53,7	48,2	53,1	55,5	56,4	56,8	54,5	53,3	54,4	55,5	56,2	52,1	52,6	53,8	54,6	33,3	34,4	35,7	37,3	39,3	42,1	43,4	44,0	45,3	46,5	47,7	40,7	42,2	44,7	45,8	46,7	47,7
S KEG- Fassabfüllung		IO500002!	30,7	31,8	34,0	34,8	35,6	38,0	39,3	42,9	44,0	45,0	45,6	43,2	44,7	46,2	47,3	47,9	44,6	45,8	46,7	47,4	32,7	33,4	34,1	35,1	36,6	23,9	25,1	26,5	28,0	29,8	32,2	26,9	27,5	28,4	29,7	31,5	34,2
S Sudhaus		IO500002!	44,2	45,9	47,3	48,4	49,2	50,6	46,5	50,1	51,4	52,0	52,6	50,9	50,3	51,2	52,0	52,7	50,3	50,9	51,6	52,2	34,1	35,6	36,8	39,1	41,8	39,9	40,5	41,9	43,1	44,2	45,8	36,9	38,4	39,4	40,4	41,7	43,8
Z Beladung Müllcontainer		IO5000300!	24,6	25,2	25,7	25,8	25,8	23,1	23,4	23,8	24,2	24,2	24,4	21,2	21,7	22,1	22,5	20,6	21,0	21,3	21,0	23,9	24,2	23,9	24,2	24,0	24,0	24,6	25,2	25,7	26,0	26,1	24,7	25,3	25,8	26,0	25,9	25,9	
Z Warenverladung		IO5000300!	56,3	56,3	56,0	55,5	55,0	54,5	35,6	36,9	27,4	27,8	28,0	26,2	20,2	20,9	21,5	21,6	19,0	19,5	20,1	21,5	19,2	19,8	20,5	21,2	21,9	15,5	16,2	16,8	17,4	17,6	17,8	51,6	53,1	53,2	53,1	53,0	52,7
Z RK für NEA-1		IO500030100!																																					
Z RK für KM/WP 1&2		IO500030100!	15,9	16,6	17,9	22,2	22,9	24,0	10,9	10,9	10,9	10,8	11,4	12,3	7,7	7,7	7,7	10,8	16,1	16,5	16,9	9,2	11,9	12,7	13,8	14,9	15,9	7,8	7,8	7,9	8,3	9,0	9,9	17,3	18,0	19,8	22,9	23,5	24,4

MÜLLER-BBM

Bezeichnung	M.	ID	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG	
Z RK für NEA-2		I0500030100!																																						
Z RK für KM-5		I0500030100!	15,6	16,1	20,9	21,6	22,5	23,7	12,3	12,3	12,3	12,2	12,8	13,5	9,1	9,2	9,1	12,2	17,4	17,9	18,3	11,1	12,0	12,8	13,7	14,7	15,7	6,8	6,8	6,8	7,3	8,2	9,6	19,7	20,5	22,1	24,4	25,3	24,9	
Z Planung RK für KM-3&4		I0500030101!	19,4	20,4	21,8	23,6	26,2	28,9	7,7	8,3	9,0	10,1	12,5	17,5	7,7	8,2	9,1	13,0	13,4	13,6	13,7	7,1	8,3	9,2	10,6	13,7	15,9	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	25,3	25,9	26,5	27,6	28,8	30,2	
Z TG Tor Mitarbeiter		I05000303!	3,0	3,4	3,9	4,2	4,3	4,3	3,7	4,3	4,8	4,8	4,7	4,9	3,0	3,9	4,2	5,5	3,5	4,6	5,0	6,5	48,3	43,9	41,7	39,6	37,5	9,3	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	5,3	5,8	6,3	6,4	6,5	6,5	
BV TG C1 Tor		I05000500!	-4,0	-3,7	-3,3	-2,9	-2,7	-2,8	-4,6	-4,5	-4,1	-3,7	-3,6	-3,5	-6,5	-5,9	-5,4	-5,1	-5,9	-5,2	-4,5	-2,2	19,9	20,9	21,6	22,2	22,5	8,7	8,9	8,8	8,7	8,4	8,3	-2,4	-2,0	-1,7	-1,4	-1,4	-1,3	
BV TG C2 Tor		I05000500!	3,7	4,1	4,6	4,9	5,0	5,0	4,4	5,0	5,5	5,5	5,4	5,6	3,7	4,6	4,9	6,2	4,2	5,3	5,7	7,2	49,0	44,6	42,4	40,3	38,2	10,0	10,3	10,3	10,2	10,1	10,0	6,0	6,5	7,0	7,1	7,2	7,2	
BV TG B Tor		I0500050000!	17,4	18,4	19,2	19,7	18,5	16,3	34,8	35,1	34,5	32,6	31,9	15,2	19,9	21,8	16,8	17,4	-3,0	-2,3	-1,8	-1,4	-7,6	-7,1	-6,9	-7,1	-7,2	-6,8	-6,3	-5,7	-5,4	-5,5	-5,4	11,0	10,7	10,3	9,7	9,1	8,5	
BV Anlieferung Ost Sprinter PP		I0500005!	-3,5	-3,1	-2,7	-2,3	-2,0	-1,4	6,3	6,9	7,5	8,0	8,5	7,6	15,3	15,7	15,7	15,7	34,7	34,1	33,2	32,2	-1,4	-0,9	-0,9	-0,8	0,1	-6,4	-6,0	-5,5	-5,2	-5,1	-5,1	-1,9	-1,1	-0,5	-0,0	0,5	1,5	
BV Anlieferung Süd Sprinter PP		I0500005!	4,0	4,8	5,1	5,3	5,3	5,5	24,8	25,3	24,6	21,2	20,5	13,1	11,0	12,4	12,3	12,1	0,6	1,5	1,8	2,1	-2,2	-1,7	-1,5	-1,4	-1,3	14,4	15,5	16,6	17,3	17,8	18,4	14,4	15,6	16,5	17,1	17,6	18,2	
C PP Lkw		I0500000!	32,9	34,6	35,3	35,6	35,8	36,0	30,6	33,3	34,6	35,8	37,2	32,4	37,4	38,5	38,6	38,5	29,4	31,2	32,3	33,1	9,9	10,5	11,1	11,8	11,7	10,1	11,1	13,6	14,5	15,4	16,4	24,4	25,7	26,7	27,4	28,0	28,6	
C PP Pkw		I0500000!	27,1	28,9	30,0	30,7	30,9	31,1	17,9	19,9	22,3	23,5	23,7	21,0	11,7	16,4	18,3	19,4	0,9	2,1	3,3	5,7	-4,7	-4,3	-4,0	-3,5	-3,1	-4,8	-4,5	-4,1	-3,8	-3,5	-3,2	19,9	21,0	22,1	22,6	23,2	23,7	
Z PP Lkw Innenhof		I05000300!	5,8	6,3	6,7	6,9	7,0	7,0	4,9	5,3	5,6	6,0	6,1	6,4	3,3	3,7	4,1	4,5	3,5	3,8	4,1	4,0	6,5	6,8	7,0	7,5	7,9	14,3	15,4	15,9	16,5	17,3	18,0	6,5	7,0	7,5	7,7	7,8	7,8	
Z PP Lkw Pappenheim		I05000300!	50,7	49,4	48,1	46,9	45,9	45,0	26,5	28,0	27,9	22,7	22,7	16,5	11,9	13,0	13,8	14,3	7,6	8,1	8,7	9,3	6,9	7,6	8,3	9,0	10,1	4,8	5,5	6,2	6,8	7,1	7,3	38,4	39,4	39,7	39,6	39,5	39,3	
Z PP oberirdisch tags		I0500003!	10,9	11,5	12,0	12,1	12,0	12,0	12,2	12,3	10,1	10,5	10,6	10,9	7,5	8,0	8,4	8,8	8,4	8,7	9,1	9,3	14,9	15,9	16,3	16,7	17,4	29,5	31,0	32,0	32,4	32,7	32,6	11,5	12,0	12,5	12,7	12,7	12,7	
Z PP Sprinter Innenhof		I05000300!	-3,8	-3,3	-2,8	-2,6	-2,5	-2,5	-4,7	-4,3	-3,9	-3,6	-3,4	-3,1	-6,2	-5,8	-5,4	-5,0	-6,0	-5,7	-5,3	-5,5	-3,1	-2,7	-2,6	-2,1	-1,7	3,8	5,6	6,2	6,8	7,4	8,0	-3,0	-2,5	-2,1	-1,8	-1,7	-1,7	
Z PP Sprinter Pappenheim		I05000300!	42,9	41,6	40,3	39,1	38,1	37,2	18,4	20,0	20,8	14,8	14,9	8,7	4,0	5,1	5,9	6,4	-0,2	0,3	0,8	1,4	-0,9	-0,3	0,5	1,2	2,2	-3,0	-2,4	-1,7	-1,0	-0,7	-0,5	30,3	31,5	31,9	31,9	31,7	31,5	
Z PP oberirdisch nachts		I0500003!																																						

Gruppentabelle Tag

		IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG	
Root	I*	59,4	59,4	59,5	59,5	59,5	60,0	52,7	56,9	58,8	59,6	60,1	58,0	57,1	58,2	59,2	59,9	57,1	57,8	58,6	59,2	53,6	50,2	48,8	48,3	48,7	46,0	47,1	48,0	49,2	50,3	51,6	54,1	55,6	55,9	56,1	56,2	56,4	
Gewerbe	I05*	59,4	59,4	59,5	59,5	59,5	60,0	52,7	56,9	58,8	59,6	60,1	58,0	57,1	58,2	59,2	59,9	57,1	57,8	58,6	59,2	53,6	50,2	48,8	48,3	48,7	46,0	47,1	48,0	49,2	50,3	51,6	54,1	55,6	55,9	56,1	56,2	56,4	
Lr	I0500*	59,4	59,4	59,5	59,5	59,5	60,0	52,7	56,9	58,8	59,6	60,1	58,0	57,1	58,2	59,2	59,9	57,1	57,8	58,6	59,2	53,6	50,2	48,8	48,3	48,7	46,0	47,1	48,0	49,2	50,3	51,6	54,1	55,6	55,9	56,1	56,2	56,4	
Circus Krone	I050000*	38,6	40,0	40,7	41,2	41,4	41,7	33,8	36,8	38,0	39,2	40,2	36,6	39,3	40,5	40,7	40,7	31,2	32,9	34,1	35,1	13,9	14,5	15,3	17,3	20,0	13,5	14,2	16,2	17,1	17,9	19,9	29,9	31,0	31,9	32,9	33,3	34,0	
Nostos	I0500001*	14,4	14,7	15,0	15,4	15,7	16,4	26,3	27,0	27,7	28,4	29,0	26,3	27,5	29,3	30,4	31,7	48,7	49,8	49,5	49,1	36,8	38,0	38,6	39,2	39,7	12,5	12,9	13,3	13,7	13,9	14,0	15,6	16,0	16,5	16,9	17,5	18,6	
Spaten	I0500002*	48,8	51,0	53,2	54,4	55,4	57,1	52,3	56,8	58,7	59,5	60,0	57,9	57,0	58,1	59,1	59,8	56,3	57,0	57,9	58,7	39,8	40,9	42,0	43,8	46,1	45,8	46,9	47,7	49,0	50,2	51,5	43,9	45,5	47,5	48,6	49,6	50,9	
Telekom	I0500003*	58,9	58,7	58,3	57,8	57,3	56,8	38,3	39,5	33,7	32,8	33,1	32,5	27,5	27,9	28,2	30,0	34,1	34,3	34,6	28,1	50,0	46,1	44,1	42,6	41,3	33,4	34,1	34,7	34,9	35,1	35,1	53,7	55,1	55,2	55,2	55,1	55,0	
Anlieferung	I05000300*	58,9	58,7	58,3	57,8	57,2	56,7	37,9	39,2	32,6	31,4	31,6	29,8	24,9	25,5	26,1	26,3	23,9	24,3	24,8	25,5	25,8	26,2	26,3	26,8	27,0	25,3	26,0	26,5	27,1	27,4	27,6	53,6	55,0	55,1	55,0	54,9	54,7	
RLT	I05000301*	32,5	33,3	35,8	38,7	39,8	41,2	27,0	27,0	27,0	26,9	27,6	29,0	23,9	23,9	24,0	27,5	33,6	33,9	34,1	24,4	31,2	32,3	33,8	35,0	36,2	29,7	29,6	29,5	29,4	29,3	29,2	35,8	36,6	37,8	41,2	41,9	43,0	
Bestand	I0500030100*	32,1	32,9	35,5	38,5	39,5	40,8	26,7	26,7	26,7	26,6	27,2	28,4	23,5	23,5	23,6	27,2	33,5	33,8	34,0	24,0	31,0	32,2	33,7	34,9	36,1	29,6	29,5	29,4	29,3	29,2	29,0	35,2	36,1	37,2	40,9	41,5	42,6	
Planung	I0500030101*	21,5	22,4	23,7	25,4	27,9	30,5	15,2	15,4	15,6	15,9	17,0	20,3	13,2	12,7	13,1	16,0	16,5	16,6	16,7	13,4	16,1	16,5	18,7	19,5	20,6	12,8	13,3	13,4	13,4	13,5	13,4	27,1	27,7	28,3	29,6	30,7	32,1	
Tankbefüllung	I05000302*																																						
TG Mitarbeiter	I05000303*	3,5	4,0	4,4	4,8	4,9	4,9	4,4	5,0	5,5	5,5	5,5	5,6	4,4	5,3	5,6	7,3	6,3	7,6	8,1	9,7	49,9	45,9	43,6	41,6	39,5	10,6	11,0	11,0	10,9	10,8	10,8	5,8	6,4	6,8	7,0	7,0	7,1	
TG Bewohner	I0500004*																																						
Lr	I05000400*																																						
Lmax	I05000401*																																						
GE Plangebiet	I0500005*	19,1	20,1	20,8	21,2	20,5	18,5	37,1	37,3	36,8	35,0	34,3	19,7	25,7	26,6	24,7	24,9	36,8	35,9	34,8	33,7	50,6	46,6	44,4	42,4	40,3	17,1	17,9	18,5	18,9	19,3	19,7	17,3	17,9	18,5	18,7	19,0	19,4	
Lr	I050000500*	18,9	19,9	20,7	21,1	20,4	18,2	36,8	37,0	36,5	34,7	34,1	18,1	22,6	24,5	21,5	22,2	8,0	9,2	9,7	11,2	50,6	46,6	44,4	42,4	40,3	13,7	14,1	14,0	13,9	13,8	13,7	14,0	14,0	13,8	13,5	13,1	12,7	
TG B	I05000050000*	18,7	19,8	20,5	21,0	20,2	17,9	36,8	37,0	36,5	34,7	34,1	17,8	22,5	24,4	21,3	22,2	-0,8	-0,2	0,4	0,8	-5,3	-4,8	-4,6	-4,6	-4,9	-4,6	-4,1	-3,6	-3,2	-3,3	-3,2	13,0	12,8	12,4	11,9	11,3	10,7	

Gruppentabelle Nacht

		IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A- 1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Root	I*	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9	58,4	51,2	55,3	57,2	58,0	58,5	56,4	55,5	56,6	57,6	58,3	55,9	56,6	57,3	57,8	53,5	50,1	48,6	47,8	47,9	44,5	45,6	46,4	47,6	48,8	50,1	52,4	53,9	54,2	54,4	54,5	54,7
Gewerbe	I05*	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9	58,4	51,2	55,3	57,2	58,0	58,5	56,4	55,5	56,6	57,6	58,3	55,9	56,6	57,3	57,8	53,5	50,1	48,6	47,8	47,9	44,5	45,6	46,4	47,6	48,8	50,1	52,4	53,9	54,2	54,4	54,5	54,7
Lr	I0500*	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9	58,4	51,2	55,3	57,2	58,0	58,5	56,4	55,5	56,6	57,6	58,3	55,9	56,6	57,3	57,8	53,5	50,1	48,6	47,8	47,9	44,5	45,6	46,4	47,6	48,8	50,1	52,4	53,9	54,2	54,4	54,5	54,7
Circus Krone	I050000*	35,5	37,1	37,9	38,5	38,7	38,9	31,3	34,1	35,5	36,8	38,0	33,7	37,5	38,7	38,8	38,8	29,4	31,2	32,3	33,2	10,8	11,4	12,0	13,5	15,0	10,9	11,7	14,0	14,9	15,8	17,4	27,2	28,3	29,3	30,2	30,6	31,3
Nostos	I050001*	14,9	15,3	15,6	16,0	16,3	17,0	26,9	27,6	28,3	28,9	29,5	26,8	28,0	29,9	30,9	32,3	49,3	50,4	50,1	49,7	37,4	38,6	39,2	39,8	40,3	13,1	13,6	14,0	14,4	14,5	14,6	16,2	16,6	17,0	17,5	18,1	19,1
Spaten	I050002*	47,2	49,4	51,6	52,8	53,8	55,5	50,7	55,2	57,1	57,9	58,4	56,3	55,5	56,5	57,5	58,2	54,7	55,4	56,3	57,1	38,2	39,3	40,4	42,2	44,5	44,2	45,3	46,1	47,4	48,6	49,9	42,4	43,9	45,9	47,0	48,0	49,3
Telekom	I050003*	57,5	57,2	56,7	56,2	55,7	55,2	36,7	38,0	32,7	31,5	31,8	31,1	26,3	26,7	27,1	28,7	32,5	32,8	33,0	26,8	49,9	46,0	44,0	42,3	40,9	32,7	33,5	34,2	34,5	34,7	34,7	52,0	53,4	53,5	53,5	53,4	53,2
Anlieferung	I05000300*	57,5	57,2	56,7	56,2	55,6	55,0	36,4	37,7	31,8	30,3	30,5	28,7	24,1	24,7	25,2	25,5	23,1	23,5	24,0	24,5	25,3	25,7	25,7	26,1	26,3	25,1	25,7	26,3	26,8	27,2	27,4	51,9	53,3	53,4	53,3	53,2	53,0
RLT	I05000301*	30,8	31,6	34,1	37,1	38,2	39,5	25,3	25,3	25,3	25,2	25,9	27,3	22,1	22,2	22,3	25,8	31,9	32,2	32,4	22,6	29,5	30,7	32,1	33,4	34,6	28,0	28,0	27,9	27,7	27,6	27,5	34,1	35,0	36,1	39,5	40,2	41,3
Bestand	I0500030100*	30,4	31,2	33,8	36,9	37,9	39,1	25,0	25,0	25,0	24,8	25,5	26,6	21,7	21,8	21,9	25,5	31,8	32,1	32,3	22,3	29,3	30,6	32,0	33,2	34,4	27,9	27,9	27,8	27,6	27,5	27,4	33,5	34,4	35,6	39,2	39,8	40,9
Planung	I0500030101*	19,9	20,8	22,1	23,8	26,3	28,9	13,6	13,8	14,0	14,3	15,4	18,7	11,6	11,1	11,5	14,4	14,9	15,0	15,1	11,8	14,5	14,9	17,1	17,9	19,0	11,2	11,7	11,8	11,8	11,9	11,8	25,5	26,1	26,7	28,0	29,2	30,5
Tankbefüllung	I05000302*																																					
TG Mitarbeiter	I05000303*	3,5	4,0	4,4	4,8	4,9	4,9	4,4	5,0	5,5	5,5	5,5	5,6	4,4	5,3	5,6	7,3	6,3	7,6	8,1	9,7	49,9	45,9	43,6	41,6	39,5	10,6	11,0	11,0	10,9	10,8	10,8	5,8	6,4	6,8	7,0	7,0	7,1
TG Bewohner	I050004*																																					
Lr	I05000400*																																					
Lmax	I05000401*																																					
GE Plangebiet	I050005*	19,1	20,1	20,8	21,2	20,5	18,5	37,1	37,3	36,8	35,0	34,3	19,7	25,7	26,6	24,7	24,9	36,8	35,9	34,8	33,7	50,6	46,6	44,4	42,4	40,3	17,1	17,9	18,5	18,9	19,3	19,7	17,3	17,9	18,5	18,7	19,0	19,4
Lr	I05000500*	18,9	19,9	20,7	21,1	20,4	18,2	36,8	37,0	36,5	34,7	34,1	18,1	22,6	24,5	21,5	22,3	8,0	9,2	9,7	11,2	50,6	46,6	44,4	42,4	40,3	13,7	14,1	14,0	13,9	13,8	13,7	14,0	14,0	13,8	13,5	13,1	12,7
TG B	I0500050000*	18,7	19,8	20,5	21,0	20,2	17,9	36,8	37,0	36,5	34,7	34,1	17,8	22,5	24,4	21,3	22,2	-0,8	-0,2	0,4	0,8	-5,3	-4,8	-4,6	-4,6	-4,9	-4,6	-4,1	-3,6	-3,2	-3,3	-3,2	13,0	12,8	12,4	11,9	11,3	10,7

Immissionen: Gewerbegeräusche Regelbetrieb (ohne Tankbefüllung), ohne Pappenheim-Neubau

Bezeichnung	Pegel Lr			Richtwert			Nutzungsart			Höhe	
	Tag GE (dBA)	Tag Vk (dBA)	Nacht (dBA)	Tag GE (dBA)	Tag Vk (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IO A EG	59,8	58,3	41,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO A 1.OG	60,6	59,1	44,3	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO A 2.OG	61,3	59,7	45,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO A 3.OG	61,6	60,0	46,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO A 4.OG	61,8	60,2	47,3	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO A 5.OG	61,9	60,3	47,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO B EG	54,5	52,9	40,3	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO B 1.OG	58,5	56,9	44,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO B 2.OG	60,1	58,5	45,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO B 3.OG	60,9	59,3	46,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO B 4.OG	61,4	59,8	47,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO B 5.OG	61,7	60,1	47,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO C EG	57,1	55,5	42,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	3,00	r
IO C 1.OG	58,2	56,6	44,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	7,00	r
IO C 2.OG	59,2	57,6	45,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,00	r
IO C 3.OG	59,9	58,3	45,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	15,00	r
IO D EG	57,1	55,9	44,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	3,00	r
IO D 1.OG	57,8	56,6	45,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	7,00	r
IO D 2.OG	58,6	57,3	45,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,00	r
IO D 3.OG	59,1	57,8	46,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	15,00	r
IO E 1.OG	53,6	53,5	44,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO E 2.OG	50,2	50,1	40,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO E 3.OG	48,8	48,6	39,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO E 4.OG	48,3	47,8	38,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO E 5.OG	48,7	47,9	37,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO F EG	48,7	47,2	35,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO F 1.OG	49,9	48,3	36,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO F 2.OG	50,7	49,1	36,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO F 3.OG	51,4	49,9	37,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO F 4.OG	52,4	50,8	38,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO F 5.OG	53,3	51,7	39,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO A-1 EG	56,4	54,8	41,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO A-1 1.OG	58,8	57,2	43,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO A-1 2.OG	59,9	58,3	45,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO A-1 3.OG	60,6	59,0	46,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO A-1 4.OG	61,0	59,4	46,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO A-1 5.OG	61,3	59,7	47,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Z Abgaskamin 1	23,0	24,0	29,1	30,1	31,4	32,7	31,5	31,9	32,7	32,8	31,8	32,7	12,2	12,4	12,8	17,1	22,2	22,2	22,2	12,9	16,7	20,0	21,3	22,8	21,4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	23,0	24,0	25,4	30,1	31,3	32,6
Z Abgaskamin 2	23,0	24,0	29,1	30,1	31,4	32,7	31,5	31,9	32,7	32,8	31,8	32,7	12,2	12,4	12,8	17,1	22,2	22,2	22,2	12,9	16,7	20,0	21,3	22,8	21,4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	23,0	24,0	25,4	30,1	31,3	32,6
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4	13,2	13,5	14,1	18,1	18,7	19,3	18,6	19,0	19,5	19,9	20,4	21,1	10,9	9,5	9,4	10,3	11,1	11,1	11,0	11,6	14,9	15,2	17,6	17,4	17,7	12,4	12,9	13,0	13,0	13,1	13,0	14,7	15,0	15,4	19,2	19,8	20,4
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	25,0	26,0	27,0	32,0	31,3	32,4	31,0	31,7	32,3	31,1	32,0	32,9	14,8	14,8	14,7	17,8	24,8	25,1	25,3	14,9	23,0	24,0	26,9	26,2	27,9	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	25,8	26,7	27,6	32,6	33,5	34,5	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	25,0	26,0	26,9	32,0	32,9	32,4	30,9	31,5	32,2	31,0	31,9	32,8	14,7	14,7	14,7	17,8	24,7	25,0	25,2	14,8	22,7	23,7	24,8	26,1	27,8	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	25,7	26,6	29,2	32,5	33,3	34,4	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	25,1	26,0	26,9	32,0	32,9	34,0	30,8	31,5	32,2	31,0	31,8	32,8	14,6	14,6	14,6	18,0	24,7	24,9	25,1	14,7	22,6	23,6	24,7	26,1	27,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	24,1	24,9	25,8	30,8	31,7	32,8	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	25,1	26,0	27,0	32,0	32,9	34,0	31,1	31,4	32,1	30,9	31,8	32,7	14,6	14,5	14,5	17,9	24,6	24,9	25,1	14,5	22,6	23,5	24,6	26,5	27,8	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	24,1	25,0	25,8	30,8	31,7	32,9	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	25,2	26,1	27,0	32,0	33,0	34,0	31,6	32,3	32,0	32,8	31,7	32,6	14,5	14,5	14,5	17,9	24,5	24,8	25,0	14,4	22,5	23,5	24,6	26,5	27,8	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	24,7	25,7	26,6	30,8	31,7	32,9	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	25,2	26,1	27,0	32,0	33,0	34,0	31,0	32,2	32,0	32,7	31,6	32,6	14,4	14,4	14,4	17,8	24,4	24,7	24,9	14,3	22,4	23,4	24,5	26,4	27,7	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	24,7	25,7	26,6	30,8	31,7	32,8	
Z Fortluft	-8,9	-8,8	-8,7	-8,7	-8,6	-8,5	9,1	8,7	9,2	9,7	10,1	10,7	-8,1	-7,9	-7,9	-7,6	-7,1	-6,7	-6,7	-6,6	3,8	4,3	4,8	-2,1	-2,0	24,5	24,4	24,2	24,0	23,7	23,4	-7,3	-7,1	-7,0	-6,9	-6,8	-6,8
Z Zufult	-8,9	-8,7	-8,6	-8,6	-8,5	-8,4	9,2	8,8	9,3	9,7	10,1	10,8	-8,0	-7,8	-7,8	-7,5	-6,7	-6,3	-6,3	-6,2	3,8	4,2	4,7	-2,0	-1,9	24,6	24,5	24,3	24,1	23,8	23,5	-7,2	-7,1	-6,9	-6,8	-6,7	-6,7
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrweg	1,8	2,6	3,5	4,3	4,8	5,6	7,1	8,8	9,8	10,6	11,2	9,1	21,6	21,0	20,1	19,2	32,7	31,2	29,6	28,2	6,3	7,5	8,1	8,7	9,3	-	-10,6	-10,1	-9,7	-9,6	-9,6	-3,1	-2,2	-1,4	-0,6	0,4	2,5
C PP Pkw Fahrweg	26,6	28,5	29,6	30,5	30,7	30,8	20,1	21,7	24,2	25,4	26,0	27,0	11,2	16,4	18,3	19,6	1,9	2,6	4,5	8,6	-3,6	-2,9	-1,8	-0,4	1,8	-0,5	0,4	1,6	2,3	2,8	3,7	23,8	25,6	26,9	27,6	28,6	29,1
Z TG Fahrweg Mitarbeiter	-5,9	-5,6	-5,1	-4,7	-4,4	-4,2	-3,7	-3,1	-2,6	-2,2	-2,0	-1,5	-1,2	-0,3	0,2	2,6	3,0	4,6	5,2	6,9	44,8	41,5	39,1	37,3	35,0	4,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	-4,3	-3,8	-3,4	-3,1	-2,9	-2,7
BV TG C1 Fahrweg	-10,2	-9,9	-9,5	-9,2	-8,8	-8,6	-8,0	-9,0	-8,4	-7,7	-6,9	-6,1	-9,0	-8,5	-7,9	-7,4	-6,5	-5,7	-4,9	-2,7	20,0	21,1	21,9	22,6	22,9	3,5	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	-8,7	-8,4	-8,2	-7,8	-7,6	-7,4
BV TG C2 Fahrweg	-5,2	-4,9	-4,4	-4,0	-3,7	-3,5	-3,0	-2,4	-1,9	-1,5	-1,3	-0,8	-0,5	0,4	0,9	3,3	3,7	5,3	5,9	7,6	45,5	42,2	39,8	38,0	35,7	5,4	6,1	6,1	6,0	6,0	5,9	-3,6	-3,1	-2,7	-2,4	-2,2	-2,0
C Ein-/ Ausgang	32,8	33,9	34,8	35,6	35,8	36,3	27,9	30,5	31,6	33,1	33,6	34,1	22,4	26,7	28,1	29,4	12,0	13,2	17,6	20,1	6,6	7,2	8,0	12,6	16,7	7,5	7,8	8,2	8,6	9,1	15,4	31,6	32,6	33,4	34,3	34,8	35,1
C Zeltdach	31,6	32,1	32,2	32,3	32,5	33,1	28,6	30,4	30,6	30,7	31,1	31,3	25,5	26,9	27,1	27,3	15,9	16,8	19,7	22,8	7,5	8,4	9,9	12,6	17,1	5,7	6,1	6,9	9,1	10,2	11,0	31,4	31,9	32,1	32,3	32,7	33,0
N Anlieferung	20,8	21,3	21,9	22,5	23,1	24,1	23,4	24,1	24,8	25,5	26,3	25,7	24,3	26,1	27,2	28,6	45,4	46,8	46,5	46,2	34,1	35,2	35,9	36,4	36,9	10,5	10,9	11,3	11,7	11,8	11,9	13,1	13,6	14,3	15,5	16,7	19,9
N Außengastro 100% Auslastung	17,2	17,8	18,4	19,0	19,6	20,5	19,9	20,6	21,3	22,0	22,7	23,1	21,2	23,0	24,1	25,4	42,7	43,4	43,1	42,7	30,2	31,4	32,0	32,5	33,1	4,9	5,3	5,7	6,1	6,2	6,3	9,6	10,2	11,0	12,1	13,5	17,3
N Außengastro 50% Auslastung	17,9	18,5	19,1	19,7	20,3	21,2	20,5	21,2	22,0	22,7	23,4	23,8	21,9	23,7	24,8	26,1	43,4	44,1	43,8	43,4	30,9	32,1	32,7	33,2	33,7	5,5	6,0	6,4	6,8	6,9	7,0	10,3	10,9	11,7	12,8	14,2	17,9
S Gärbereich	48,6	53,2	56,1	57,3	57,9	58,3	50,0	55,6	57,9	58,7	59,2	59,6	54,9	56,0	57,1	57,8	53,7	54,2	55,4	56,2	35,1	36,2	37,5	39,0	41,0	47,3	48,6	49,4	50,0	50,9	51,7	49,5	53,7	56,0	57,3	57,9	58,3
S KEG- Fassabfüllung	40,6	43,8	44,8	45,7	46,3	46,8	42,4	45,4	46,4	47,3	47,9	48,3	46,3	47,7	48,8	49,5	46,2	47,4	48,3	49,0	34,3	35,0	35,7	36,7	38,1	25,4	26,7	28,0	29,5	31,4	33,8	41,5	44,0	44,9	45,9	46,6	47,1
S Sudhaus	48,3	52,1	53,1	53,7	54,6	55,2	49,5	53,2	54,3	54,9	55,4	55,6	51,9	52,8	53,6	54,3	51,9	52,5	53,2	53,8	35,7	37,2	38,3	40,7	43,4	42,7	43,3	44,3	45,4	46,4	47,8	49,2	52,1	53,1	53,7	54,4	54,9
Z Beladung Müllcontainer	24,6	25,2	25,7	25,8	25,8	24,5	24,9	25,3	25,2	24,3	24,5	21,2	21,7	22,1	22,5	20,6	21,0	21,3	21,0	23,9	24,2	23,9	24,2	24,0	24,0	24,6	25,2	25,7	26,0	26,1	24,7	25,3	25,8	26,0	25,9	25,9	
Z Warenverladung	58,1	58,1	57,8	57,4	56,9	56,4	47,0	48,6	48,6	49,4	49,9	50,1	26,8	28,0	29,0	29,8	24,7	25,3	26,0	27,0	21,0	21,6	22,3	23,0	23,7	17,3	18,0	18,6	19,2	19,4	19,6	53,4	54,9	54,9	54,6	54,3	54,1
Z RK für NEA-1	14,1	14,9	15,7	19,9	20,4	20,9	19,8	19,4	20,0	19,1	19,9	20,8	7,5	4,8	4,8	7,6	11,5	11,9	12,3	6,6	11,9	12,7	13,5	14,1	15,4	8,5	8,7	9,0	9,5	10,1	11,0	15,2	15,9	16,8	21,0	21,9	22,5
Z RK für KM/WP 1&2	18,3	18,6	19,9	24,0	24,7	25,8	24,5	24,9	25,4	25,6	24,5	25,4	9,4	9,4	9,3	12,4	17,6	18,1	18,5	10,8	13,4	14,3	15,4	16,5	17,5	9,4	9,4	9,5	9,9	10,6	11,5	19,0	19,7	21,2	24,3	24,9	26,0
Z RK für NEA-2	15,4	14,7	19,4	20,4	21,0	22,0	21,3	21,6	22,2	22,2	21,1	22,0	5,7	5,6	5,6	8,9	15,2	15,6	16,0	7,5	9,3	10,3	12,1	13,8	14,6	4,5	4,5	4,5	5,0	5,7	6,8	16,6	17,3	16,4	20,4	21,3	22,4
Z RK für KM-5	20,2	18,0	22,7	23,3	24,2	25,5	25,2	25,7	26,1	26,1	25,1	26,1	10,8	10,8	10,7	13,8	19,0	19,4	19,9	12,7	13,6	14,4	15,3	16,3	17,3	8,4	8,4	8,3	8,9	9,8	11,2	21,3	22,0	21,6	24,7	25,5	26,5
Z Planung RK für KM-3&4	23,4	23,6	23,4	25,2	27,8	30,4	26,5	27,3	28,0	28,1	27,4	27,3	14,3	14,8	14,8	18,3	15,0	15,1	15,3	8,7	9,9	10,8	12,2	15,3	17,5	2,6	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	25,1	25,8	26,6	27,5	29,1	31,4
Z TG Tor Mitarbeiter	2,7	3,0	3,5	3,9	4,0	4,0	3,7	4,3	4,8	4,9	4,9	5,1	3,0	3,9	4,2	5,5	3,5	4,6	5,0	6,5	48,3	43,9	41,7	39,6	37,5	9,3	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	4,3	4,9	5,4	5,4	5,4	5,4
BV TG C1 Tor	-4,0	-3,6	-3,2	-2,9	-2,6	-2,6	-3,1	-4,0	-3,6	-3,0	-2,8	-2,2	-6,5	-5,9	-5,4	-5,1	-5,9	-5,2	-4,5	-2,2	19,9	20,9	21,6	22,2	22,5	8,7	8,9	8,8	8,7	8,4	8,3	-2,6	-2,2	-1,8	-1,5	-1,4	-1,3
BV TG C2 Tor	3,4	3,7	4,2	4,6	4,7	4,4	5,0	5,5	5,6	5,6	5,8	3,7	4,6	4,9	6,2	4,2	5,3	5,7	7,2	49,0	44,6	42,4	40,3	38,2	10,0	10,3	10,3	10,2	10,1	10,0	5,0	5,6	6,1	6,1	6,1	6,1	
BV Anlieferung Ost Sprinter PP	2,9	3,4	3,9	4,5	5,1	6,6	6,3	7,0	7,6	8,2	8,7	9,8	15,3	15,7	15,7	34,7	34,1	33,2	32,2	-1,4	-1,0	-0,9	-0,8	0,1	-6,8	-6,3	-5,8	-5,5									

MÜLLER-BBM

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG	
C PP Pkw	28,7	30,6	31,7	32,4	32,6	32,7	22,0	23,5	25,7	26,8	27,1	28,5	13,3	18,0	19,9	21,0	3,2	4,5	5,8	8,2	-2,8	-2,2	-1,3	-0,1	1,9	1,5	2,3	3,3	3,8	4,3	5,0	26,2	27,9	29,0	29,8	30,4	31,0	
Z PP Lkw Innenhof	5,8	6,3	6,7	6,9	7,0	7,0	6,7	6,9	7,2	7,0	6,3	6,6	3,3	3,7	4,1	4,5	3,5	3,8	4,1	4,0	6,5	6,8	7,0	7,5	7,9	14,3	15,4	15,9	16,5	17,3	18,0	6,5	7,0	7,5	7,7	7,8	7,8	
Z PP Lkw Pappenheim	50,7	49,4	48,1	46,9	45,9	45,0	35,1	36,7	37,2	37,5	37,8	38,1	18,0	19,5	20,5	21,4	10,5	11,1	11,8	12,6	7,0	7,7	8,6	9,4	10,7	5,3	6,0	6,8	7,4	7,7	7,9	42,5	43,1	43,1	42,7	42,4	42,1	
Z PP oberirdisch tags	11,0	11,5	12,0	12,1	12,0	12,0	18,2	18,6	17,8	18,2	18,6	19,3	7,5	8,0	8,4	8,7	8,4	8,7	9,1	9,3	14,9	15,9	16,3	16,7	17,4	29,5	31,0	32,0	32,4	32,7	32,6	11,5	12,0	12,5	12,7	12,7	12,7	
Z PP Sprinter Innenhof	-3,8	-3,3	-2,8	-2,6	-2,5	-2,5	-2,9	-2,7	-2,4	-2,6	-3,3	-2,9	-6,2	-5,8	-5,4	-5,0	-6,0	-5,7	-5,3	-5,5	-3,1	-2,7	-2,6	-2,1	-1,7	3,8	5,6	6,2	6,8	7,4	8,0	-3,0	-2,5	-2,0	-1,8	-1,7	-1,7	
Z PP Sprinter Pappenheim	42,9	41,6	40,3	39,1	38,1	37,2	27,0	28,7	29,6	29,7	30,0	30,3	10,1	11,5	12,7	13,5	2,7	3,3	3,9	4,7	-0,9	-0,2	0,7	1,6	2,8	-2,6	-1,8	-1,1	-0,4	-0,1	0,1	34,3	35,3	35,3	34,9	34,6	34,3	
Z PP oberirdisch nachts																																						

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A-1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Z Abgaskamin 1	21,4	22,4	27,5	28,5	29,8	31,1	29,9	30,3	31,1	31,2	30,2	31,1	10,6	10,8	11,2	15,5	20,6	20,6	20,6	11,3	15,1	18,4	19,7	21,2	19,8	10,5	10,5	10,5	10,5	10,6	10,6	21,4	22,5	23,8	28,5	29,7	31,0
Z Abgaskamin 2	21,4	22,4	27,5	28,5	29,8	31,1	29,9	30,3	31,1	31,2	30,2	31,1	10,6	10,8	11,2	15,5	20,6	20,6	20,6	11,3	15,1	18,4	19,7	21,2	19,8	10,5	10,5	10,5	10,5	10,6	10,6	21,4	22,5	23,8	28,5	29,7	31,0
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4	11,6	12,0	12,5	16,5	17,1	17,7	17,0	17,4	17,9	18,3	18,8	19,5	9,3	7,9	7,8	8,7	9,5	9,5	9,4	10,0	13,4	13,6	16,0	15,9	16,1	10,8	11,3	11,4	11,4	11,5	11,4	13,1	13,4	13,8	17,6	18,2	18,8
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,4	24,4	25,4	30,4	29,7	30,8	29,4	30,1	30,7	29,5	30,4	31,3	13,2	13,2	13,1	16,2	23,2	23,5	23,7	13,3	21,4	22,4	25,3	24,6	26,3	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	24,2	25,1	26,0	31,0	31,9	32,9
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,4	24,4	25,3	30,4	31,3	30,8	29,3	29,9	30,6	29,4	30,3	31,2	13,1	13,1	13,1	16,2	23,1	23,4	23,6	13,2	21,1	22,1	23,2	24,5	26,2	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	24,1	25,0	27,6	30,9	31,7	32,9	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,5	24,4	25,3	30,4	31,3	32,4	29,2	29,9	30,6	29,4	30,2	31,2	13,0	13,0	13,0	16,4	23,1	23,3	23,5	13,1	21,0	22,0	23,1	24,5	26,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	22,5	23,4	24,2	29,2	30,1	31,2	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,5	24,4	25,4	30,4	31,3	32,4	29,5	29,8	30,5	29,3	30,2	31,1	13,0	13,0	12,9	16,3	23,0	23,3	23,5	12,9	21,0	21,9	23,0	24,9	26,2	14,9	14,9	14,9	15,0	15,0	15,0	22,5	23,4	24,2	29,2	30,1	31,3
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,6	24,5	25,4	30,4	31,4	32,4	30,0	30,7	30,4	31,2	30,1	31,1	12,9	12,9	12,9	16,3	22,9	23,2	23,4	12,8	20,9	21,9	23,0	24,9	26,2	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	23,1	24,1	25,0	29,2	30,1	31,3	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,6	24,5	25,4	30,4	31,4	32,4	29,4	30,6	30,4	31,1	30,0	31,0	12,8	12,8	12,8	16,2	22,8	23,1	23,3	12,7	20,8	21,8	22,9	24,8	26,1	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	23,1	24,1	25,0	29,2	30,1	31,2	
Z Fortluft	-10,5	-10,4	-10,3	-10,3	-10,2	-10,1	7,5	7,1	7,7	8,1	8,5	9,2	-9,7	-9,5	-9,5	-9,2	-8,7	-8,3	-8,3	-8,2	2,2	2,7	3,2	-3,7	-3,6	22,9	22,8	22,6	22,4	22,1	21,8	-8,9	-8,7	-8,6	-8,5	-8,4	-8,4
Z Zuluft	-10,5	-10,3	-10,2	-10,2	-10,1	-10,0	7,6	7,2	7,7	8,1	8,5	9,2	-9,6	-9,4	-9,4	-9,1	-8,3	-7,9	-7,9	-7,8	2,2	2,6	3,1	-3,6	-3,5	23,0	22,9	22,7	22,5	22,2	21,9	-8,8	-8,7	-8,5	-8,4	-8,3	-8,3
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrweg	1,8	2,6	3,5	4,3	4,8	5,6	7,1	8,8	9,8	10,6	11,2	9,1	21,6	21,0	20,1	19,2	32,7	31,2	29,6	28,2	6,3	7,5	8,1	8,7	9,3	-11,1	-10,6	-10,1	-9,7	-9,6	-9,6	-3,1	-2,2	-1,4	-0,6	0,4	2,5
C PP Pkw Fahrweg	25,0	26,9	28,0	28,9	29,1	29,2	18,5	20,1	22,6	23,8	24,4	25,4	9,6	14,8	16,7	18,0	0,3	1,0	2,9	7,0	-5,2	-4,5	-3,4	-2,0	0,2	-2,1	-1,2	0,1	0,7	1,2	2,1	22,2	24,0	25,3	26,0	27,0	27,5
Z TG Fahrweg Mitarbeiter	-5,9	-5,6	-5,1	-4,7	-4,4	-4,2	-3,7	-3,1	-2,6	-2,2	-2,0	-1,5	-1,2	-0,3	0,2	2,6	3,0	4,6	5,2	6,9	44,8	41,5	39,1	37,3	35,0	4,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	-4,3	-3,8	-3,4	-3,1	-2,9	-2,7
BV TG C1 Fahrweg	-10,2	-9,9	-9,5	-9,2	-8,8	-8,6	-8,0	-9,0	-8,4	-7,7	-6,9	-6,1	-9,0	-8,5	-7,9	-7,4	-6,5	-5,7	-4,9	-2,7	20,0	21,1	21,9	22,6	22,9	3,5	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	-8,7	-8,4	-8,2	-7,8	-7,6	-7,4
BV TG C2 Fahrweg	-5,2	-4,9	-4,4	-4,0	-3,7	-3,5	-3,0	-2,4	-1,9	-1,5	-1,3	-0,8	-0,5	0,4	0,9	3,3	3,7	5,3	5,9	7,6	45,5	42,2	39,8	38,0	35,7	5,4	6,1	6,1	6,0	6,0	5,9	-3,6	-3,1	-2,7	-2,4	-2,2	-2,0
C Ein-/ Ausgang C Zeltdach	28,9	30,0	31,0	31,7	31,9	32,4	24,0	26,6	27,7	29,2	29,8	30,2	18,5	22,9	24,2	25,5	8,1	9,3	13,7	16,2	2,7	3,3	4,1	8,8	12,8	3,6	4,0	4,3	4,7	5,2	11,5	27,7	28,7	29,5	30,4	30,9	31,2
N Anlieferung	21,7	22,2	22,8	23,4	24,0	25,1	24,3	25,0	25,7	26,4	27,2	26,6	25,2	27,0	28,1	29,5	46,3	47,7	47,4	47,1	35,0	36,1	36,8	37,3	37,8	11,4	11,8	12,2	12,6	12,7	12,8	14,0	14,5	15,2	16,4	17,6	20,8
N Außengastro 100%	18,1	18,7	19,3	19,9	20,5	21,4	20,8	21,5	22,2	22,9	23,6	24,0	22,1	23,9	25,0	26,3	43,6	44,3	44,0	43,6	31,1	32,3	32,9	33,4	34,0	5,8	6,2	6,6	7,0	7,2	7,2	10,5	11,1	11,9	13,0	14,4	18,2

MÜLLER-BBM

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A- 1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG	
Auslastung																																						
N Außengastro 50% Auslastung	17,4	18,0	18,5	19,1	19,7	20,7	20,0	20,7	21,4	22,1	22,8	23,2	21,3	23,2	24,2	25,5	42,8	43,5	43,2	42,8	30,3	31,5	32,1	32,7	33,2	5,0	5,4	5,8	6,3	6,4	6,4	9,7	10,3	11,1	12,2	13,6	17,4	
S Gärbereich	47,0	51,6	54,5	55,7	56,3	56,7	48,4	54,0	56,3	57,1	57,6	58,0	53,3	54,4	55,5	56,2	52,1	52,6	53,8	54,6	33,5	34,6	35,9	37,4	39,4	45,7	47,0	47,8	48,4	49,3	50,1	47,9	52,1	54,4	55,7	56,3	56,7	
S KEG- Fassabfüllung	39,0	42,2	43,2	44,1	44,7	45,2	40,8	43,8	44,8	45,7	46,3	46,7	44,7	46,2	47,3	47,9	44,6	45,8	46,7	47,4	32,7	33,4	34,1	35,1	36,5	23,8	25,1	26,4	27,9	29,8	32,2	40,0	42,4	43,3	44,3	45,0	45,5	
S Sudhaus	46,7	50,5	51,5	52,1	53,0	53,6	47,9	51,6	52,7	53,3	53,9	54,0	50,3	51,2	52,0	52,7	50,3	50,9	51,6	52,2	34,1	35,6	36,8	39,1	41,8	41,1	41,7	42,7	43,8	44,8	46,2	47,6	50,5	51,5	52,1	52,8	53,4	
Z Beladung Müllcontainer	24,6	25,2	25,7	25,8	25,8	24,5	24,9	25,3	25,2	24,3	24,5	21,2	21,7	22,1	22,5	20,6	21,0	21,3	21,0	23,9	24,2	23,9	24,2	24,0	24,0	24,6	25,2	25,7	26,0	26,1	24,7	25,3	25,8	26,0	25,9	25,9		
Z Warenverladung	56,3	56,3	56,0	55,6	55,1	54,6	45,2	46,8	46,8	47,6	48,1	48,3	25,0	26,2	27,2	28,0	23,0	23,5	24,2	25,2	19,2	19,8	20,5	21,2	21,9	15,5	16,2	16,8	17,4	17,6	17,8	51,6	53,1	53,1	52,8	52,6	52,3	
Z RK für NEA-1																																						
Z RK für KM/WP 1&2	16,7	17,0	18,3	22,4	23,1	24,2	22,9	23,3	23,8	24,0	22,9	23,8	7,8	7,8	7,7	10,8	16,1	16,5	16,9	9,2	11,9	12,7	13,8	14,9	15,9	7,8	7,8	7,9	8,3	9,0	9,9	17,4	18,1	19,6	22,7	23,3	24,4	
Z RK für NEA-2																																						
Z RK für KM-5	18,6	16,4	21,1	21,7	22,6	23,9	23,6	24,1	24,5	24,5	23,5	24,5	9,2	9,2	9,1	12,2	17,4	17,9	18,3	11,1	12,0	12,8	13,7	14,7	15,7	6,8	6,8	6,8	7,3	8,2	9,6	19,8	20,4	20,0	23,1	23,9	24,9	
Z Planung RK für KM-3&4	21,8	22,0	21,8	23,6	26,2	28,9	24,9	25,7	26,4	26,5	25,8	25,7	12,7	13,2	13,2	16,7	13,4	13,5	13,7	7,1	8,3	9,2	10,6	13,7	15,9	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	23,5	24,2	25,0	25,9	27,5	29,8	
Z TG Tor Mitarbeiter	2,7	3,0	3,5	3,9	4,0	4,0	3,7	4,3	4,8	4,9	4,9	5,1	3,0	3,9	4,2	5,5	3,5	4,6	5,0	6,5	48,3	43,9	41,7	39,6	37,5	9,3	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	4,3	4,9	5,4	5,4	5,4	5,4	
BV TG C1 Tor	-4,0	-3,6	-3,2	-2,9	-2,6	-2,6	-3,1	-4,0	-3,6	-3,0	-2,8	-2,2	-6,5	-5,9	-5,4	-5,1	-5,9	-5,2	-4,5	-2,2	19,9	20,9	21,6	22,2	22,5	8,7	8,9	8,8	8,7	8,4	8,3	-2,6	-2,2	-1,8	-1,5	-1,4	-1,3	
BV TG C2 Tor	3,4	3,7	4,2	4,6	4,7	4,7	4,4	5,0	5,5	5,6	5,6	5,8	3,7	4,6	4,9	6,2	4,2	5,3	5,7	7,2	49,0	44,6	42,4	40,3	38,2	10,0	10,3	10,3	10,2	10,1	10,0	5,0	5,6	6,1	6,1	6,1	6,1	
BV Anlieferung Ost Sprinter PP	2,9	3,4	3,9	4,5	5,1	6,6	6,3	7,0	7,6	8,2	8,7	9,8	15,3	15,7	15,7	15,7	34,7	34,1	33,2	32,2	-1,4	-1,0	-0,9	-0,8	0,1	-6,8	-6,3	-5,8	-5,5	-5,4	-5,4	1,1	1,9	2,6	3,5	4,8	7,0	
BV Anlieferung Süd Sprinter PP	23,3	25,0	26,0	26,0	26,3	26,3	36,9	36,6	35,9	35,0	34,2	33,6	10,5	12,0	11,9	11,7	-1,7	-0,8	-0,4	-0,1	-3,7	-3,2	-3,1	-3,0	-3,1	13,9	15,1	16,2	16,9	17,4	18,0	26,2	28,1	28,9	28,7	28,6	28,5	
C PP Lkw	33,4	35,6	36,6	37,2	37,8	38,3	31,1	33,8	35,2	36,3	37,6	37,8	37,4	38,5	38,6	38,5	29,4	31,2	32,3	33,1	9,7	10,3	11,0	11,7	11,8	15,3	16,7	19,7	20,5	21,3	22,0	30,0	32,7	34,2	35,1	36,0	36,9	
C PP Pkw	27,1	29,0	30,1	30,8	31,0	31,1	20,4	21,9	24,1	25,2	25,5	26,9	11,7	16,4	18,3	19,4	1,6	2,9	4,2	6,6	-4,4	-3,8	-2,9	-1,7	0,3	-0,1	0,7	1,7	2,2	2,7	3,5	24,6	26,3	27,4	28,2	28,8	29,4	
Z PP Lkw Innenhof	5,8	6,3	6,7	6,9	7,0	7,0	6,7	6,9	7,2	7,0	6,3	6,6	3,3	3,7	4,1	4,5	3,5	3,8	4,1	4,0	6,5	6,8	7,0	7,5	7,9	14,3	15,4	15,9	16,5	17,3	18,0	6,5	7,0	7,5	7,7	7,8	7,8	
Z PP Lkw Pappenheim	50,7	49,4	48,1	46,9	45,9	45,0	35,1	36,7	37,2	37,5	37,8	38,1	18,0	19,5	20,5	21,4	10,5	11,1	11,8	12,6	7,0	7,7	8,6	9,4	10,7	5,3	6,0	6,8	7,4	7,7	7,9	42,5	43,1	43,1	42,7	42,4	42,1	
Z PP oberirdisch tags	11,0	11,5	12,0	12,1	12,0	12,0	18,2	18,6	17,8	18,2	18,6	19,3	7,5	8,0	8,4	8,7	8,4	8,7	9,1	9,3	14,9	15,9	16,3	16,7	17,4	29,5	31,0	32,0	32,4	32,7	32,6	11,5	12,0	12,5	12,7	12,7	12,7	
Z PP Sprinter Innenhof	-3,8	-3,3	-2,8	-2,6	-2,5	-2,5	-2,9	-2,7	-2,4	-2,6	-3,3	-2,9	-6,2	-5,8	-5,4	-5,0	-6,0	-5,7	-5,3	-5,5	-3,1	-2,7	-2,6	-2,1	-1,7	3,8	5,6	6,2	6,8	7,4	8,0	-3,0	-2,5	-2,0	-1,8	-1,7	-1,7	
Z PP Sprinter Pappenheim	42,9	41,6	40,3	39,1	38,1	37,2	27,0	28,7	29,6	29,7	30,0	30,3	10,1	11,5	12,7	13,5	2,7	3,3	3,9	4,7	-0,9	-0,2	0,7	1,6	2,8	-2,6	-1,8	-1,1	-0,4	-0,1	0,1	34,3	35,3	35,3	34,9	34,6	34,3	
Z PP oberirdisch nachts																																						

Immissionen: Gewerbegeräusche mit Tankbefüllung (seltenes Ereignis), vollständige Bebauung

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	Pegel Lr			Richtwert			Nutzungsart			Höhe	
	Tag GE (dBA)	Tag Vk (dBA)	Nacht (dBA)	Tag GE (dBA)	Tag Vk (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IO A EG	60,2	59,2	40,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO A 1.OG	60,2	59,2	42,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO A 2.OG	60,2	59,2	43,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO A 3.OG	60,2	59,0	44,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO A 4.OG	60,1	58,9	45,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO A 5.OG	60,5	59,2	46,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO B EG	52,8	51,2	38,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO B 1.OG	57,0	55,4	42,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO B 2.OG	58,8	57,3	44,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO B 3.OG	59,6	58,0	45,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO B 4.OG	60,1	58,5	46,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO B 5.OG	58,0	56,4	43,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO C EG	57,1	55,5	42,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	3,00	r
IO C 1.OG	58,2	56,6	44,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	7,00	r
IO C 2.OG	59,2	57,6	45,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,00	r
IO C 3.OG	59,9	58,3	45,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	15,00	r
IO D EG	57,1	55,9	44,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	3,00	r
IO D 1.OG	57,8	56,6	45,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	7,00	r
IO D 2.OG	58,6	57,3	45,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,00	r
IO D 3.OG	59,2	57,8	46,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	15,00	r
IO E 1.OG	53,6	53,5	44,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO E 2.OG	50,2	50,1	40,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO E 3.OG	48,8	48,6	39,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO E 4.OG	48,3	47,8	38,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO E 5.OG	48,7	47,9	37,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO F EG	46,0	44,5	33,3	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO F 1.OG	47,1	45,6	34,2	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO F 2.OG	48,0	46,4	34,8	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO F 3.OG	49,2	47,6	35,7	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO F 4.OG	50,3	48,8	36,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO F 5.OG	51,6	50,1	37,6	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r
IO A-1 EG	54,4	53,0	34,0	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	2,50	r
IO A-1 1.OG	55,9	54,5	35,1	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	5,50	r
IO A-1 2.OG	56,3	54,9	36,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	8,50	r
IO A-1 3.OG	56,5	55,0	37,9	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	11,50	r
IO A-1 4.OG	56,6	55,2	38,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	14,50	r
IO A-1 5.OG	56,8	55,3	39,5	60,0	45,0	0,0	MI		Industrie	17,50	r

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A- 1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Z Abgaskamin 1	23,0	24,0	29,1	30,1	31,4	32,7	14,6	14,6	14,6	14,8	16,2	17,2	11,5	11,8	12,4	17,1	22,2	22,2	22,2	12,9	16,7	20,0	21,3	22,8	21,4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	23,0	24,0	25,4	30,1	31,3	32,6
Z Abgaskamin 2	23,0	24,0	29,1	30,1	31,4	32,7	14,6	14,6	14,6	14,8	16,2	17,2	11,5	11,8	12,4	17,1	22,2	22,2	22,2	12,9	16,7	20,0	21,3	22,8	21,4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	23,0	24,0	25,4	30,1	31,3	32,6
Z Planung Erweiterung RK für KM-3 u KM-4	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,6	13,9	13,9	13,9	13,9	13,8	14,0	10,9	9,5	9,4	10,3	11,1	11,1	11,0	11,6	14,9	15,2	17,6	17,4	17,7	12,4	12,9	13,0	13,0	13,1	13,0	14,7	15,0	15,4	19,2	19,8	20,4
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	19,3	19,2	19,2	19,2	19,0	22,3	17,8	17,8	17,8	17,5	18,0	19,4	14,6	14,6	14,7	17,8	24,8	25,1	25,3	14,9	23,0	24,0	26,9	26,2	27,9	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	27,6	28,4	29,3	32,6	33,5	34,5	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	19,5	19,5	19,4	19,4	19,7	23,4	17,7	17,7	17,7	17,7	18,0	19,3	14,5	14,6	14,6	17,8	24,7	25,0	25,2	14,8	22,7	23,7	24,8	26,1	27,8	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	27,5	28,3	30,4	33,2	33,3	34,4	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,3	24,2	25,2	30,2	31,2	32,3	17,7	17,7	17,7	17,5	18,0	19,3	14,5	14,5	14,5	18,0	24,7	24,9	25,1	14,7	22,6	23,6	24,7	26,1	27,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	26,5	27,3	28,1	31,8	31,7	32,8	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,4	24,3	25,3	30,3	31,3	32,4	17,7	17,7	17,7	17,5	18,0	19,2	14,4	14,4	14,5	17,9	24,6	24,9	25,1	14,5	22,6	23,5	24,6	26,5	27,8	16,5	16,5	16,5	16,5	16,6	16,5	26,5	27,2	28,0	31,8	31,7	32,9
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	23,6	24,5	25,4	30,4	31,4	32,5	17,6	17,6	17,6	17,4	18,0	19,2	14,3	14,4	14,4	17,9	24,5	24,8	25,0	14,4	22,5	23,5	24,6	26,5	27,8	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	24,7	25,7	26,6	30,8	31,7	32,9	
Z Ansaug/Ausblas Z RK für KM-3 u KM-4	24,0	24,8	25,6	30,5	31,5	32,6	17,6	17,6	17,6	17,4	18,0	19,1	14,3	14,3	14,3	17,8	24,4	24,7	24,9	14,3	22,4	23,4	24,5	26,4	27,7	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	24,7	25,7	26,6	30,8	31,7	32,8	
Z Tankbefüllung	51,9	52,1	51,8	51,4	50,9	50,4	33,2	34,6	35,7	25,4	26,0	22,2	16,0	16,8	17,6	17,8	14,2	14,7	15,2	16,1	13,7	14,4	15,3	16,2	17,4	11,0	11,6	12,3	13,0	13,2	13,4	42,6	44,5	45,5	45,4	45,4	45,3
Z Fortluft	-9,2	-9,1	-9,0	-9,0	-9,0	-9,1	3,0	-7,3	-7,2	-7,1	-7,1	-6,5	-7,9	-7,7	-7,7	-7,3	-7,1	-6,7	-6,7	-6,6	3,8	4,3	4,8	-2,1	-2,0	24,5	24,4	24,2	24,0	23,7	23,4	-6,9	-6,7	-6,6	-6,5	-6,6	-6,5
Z Zuluft	-9,1	-9,0	-8,9	-8,9	-9,0	-9,0	3,1	-7,2	-7,1	-7,0	-7,0	-6,4	-7,8	-7,6	-7,6	-7,2	-6,7	-6,3	-6,3	-6,2	3,8	4,2	4,7	-2,0	-1,9	24,6	24,5	24,3	24,1	23,8	23,5	-6,9	-6,7	-6,5	-6,4	-6,5	-6,5
BV Anlieferung Ost Sprinter Fahrweg	-7,8	-7,3	-6,9	-6,4	-6,1	-5,4	7,0	8,8	9,7	10,6	11,2	3,2	21,6	21,0	20,1	19,2	32,7	31,2	29,6	28,2	6,3	7,5	8,1	8,7	9,3	-10,6	-10,1	-9,7	-9,3	-9,2	-9,0	-5,5	-4,8	-4,2	-3,6	-3,0	-2,1
C PP Pkw Fahrweg	26,5	28,4	29,5	30,4	30,7	30,9	17,0	19,4	22,4	23,8	24,4	21,8	11,2	16,4	18,3	19,6	1,1	1,7	3,6	8,0	-3,9	-3,4	-2,8	-2,0	-1,0	-4,2	-3,9	-3,6	-3,2	-3,1	-2,6	19,7	20,7	21,7	22,5	23,1	23,6
Z TG Fahrweg Mitarbeiter	-5,6	-5,2	-4,8	-4,4	-4,2	-4,1	-3,8	-3,3	-2,7	-2,5	-2,4	-2,3	-1,2	-0,3	0,2	2,6	3,0	4,6	5,2	6,9	44,8	41,5	39,1	37,3	35,0	4,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	-3,5	-3,0	-2,6	-2,3	-2,1	-1,9
BV TG C1 Fahrweg	-10,2	-9,9	-9,5	-9,2	-8,9	-8,7	-8,7	-9,2	-8,8	-8,4	-8,2	-8,0	-9,0	-8,5	-7,9	-7,4	-6,5	-5,7	-4,9	-2,7	20,0	21,1	21,9	22,6	22,9	3,5	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	-8,4	-8,1	-7,9	-7,5	-7,6	-7,4
BV TG C2 Fahrweg	-4,9	-4,5	-4,1	-3,7	-3,5	-3,4	-3,1	-2,6	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-0,5	0,4	0,9	3,3	3,7	5,3	5,9	7,6	45,5	42,2	39,8	38,0	35,7	5,4	6,1	6,1	6,0	6,0	5,9	-2,8	-2,3	-1,9	-1,6	-1,4	-1,2
BV TG B Fahrweg	12,9	14,1	14,7	15,1	15,4	12,9	32,4	32,3	32,1	30,7	30,0	14,2	18,9	21,0	19,5	20,4	-4,9	-4,2	-3,6	-3,2	-9,2	-8,7	-8,4	-8,4	-8,7	-8,7	-8,1	-7,6	-7,1	-7,2	-7,0	8,8	8,7	8,3	7,8	7,2	6,7
C Ein-/ Ausgang	32,6	33,8	34,7	35,5	35,7	36,1	23,5	28,2	29,6	31,5	32,1	29,8	22,4	26,7	28,1	29,4	12,0	13,2	17,6	20,1	6,2	6,6	7,1	12,1	16,0	5,0	5,3	5,6	6,1	6,7	14,2	23,2	23,9	24,6	26,5	26,4	27,5
C Zeltdach	31,4	31,9	32,0	32,0	32,2	32,9	25,9	28,6	28,8	28,8	29,0	28,8	25,5	26,9	27,1	27,3	15,8	16,7	19,6	22,8	7,3	8,1	9,4	11,8	15,8	5,2	5,5	5,9	6,8	7,7	8,8	21,8	22,5	23,2	24,3	24,5	25,6
N Anlieferung	11,5	11,8	12,2	12,5	12,9	13,6	23,4	24,1	24,8	25,4	26,0	23,0	24,3	26,2	27,2	28,6	45,4	46,8	46,5	46,2	34,1	35,2	35,9	36,4	36,9	10,5	10,9	11,3	11,7	11,8	11,9	12,7	13,1	13,5	13,9	14,4	15,4
N Außengastro 100% Auslastung	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	9,8	19,9	20,6	21,3	21,9	22,5	20,2	21,3	23,1	24,2	25,4	42,7	43,4	43,1	42,7	30,2	31,4	32,0	32,5	33,1	4,9	5,3	5,7	6,1	6,2	6,3	9,2	9,6	10,1	10,6	11,3	12,3
N Außengastro 50% Auslastung	8,5	8,9	9,2	9,6	9,9	10,5	20,5	21,3	22,0	22,6	23,2	20,9	22,0	23,8	24,8	26,1	43,4	44,1	43,8	43,4	30,9	32,1	32,7	33,2	33,7	5,5	6,0	6,4	6,8	6,9	7,0	9,8	10,3	10,8	11,3	11,9	13,0
S Gärbereich	45,7	48,2	51,1	52,2	53,4	55,3	49,8	54,7	57,1	58,0	58,4	56,1	54,9	56,0	57,1	57,8	53,7	54,2	55,4	56,2	34,9	36,0	37,3	38,9	40,9	43,7	45,0	45,6	46,9	48,1	49,3	42,3	43,8	46,3	47,4	48,3	49,3
S KEG- Fassabfüllung	32,3	33,4	35,6	36,4	37,2	39,6	40,9	44,5	45,6	46,6	47,1	44,8	46,3	47,7	48,8	49,5	46,2	47,4	48,3	49,0	34,3	35,0	35,7	36,7	38,2	25,4	26,7	28,0	29,6	31,4	33,8	28,5	29,1	30,0	31,3	33,1	35,8
S Sudhaus	45,8	47,5	48,9	50,0	50,8	52,2	48,1	51,7	53,0	53,6	54,2	52,5	51,9	52,8	53,6	54,3	51,9	52,5	53,2	53,8	35,7	37,2	38,4	40,7	43,4	41,5	42,1	43,5	44,7	45,8	47,4	38,5	40,0	41,0	42,0	43,3	45,4
Z Beladung Müllcontainer	24,6	25,2	25,7	25,8	25,8	25,8	23,1	23,4	23,8	24,2	24,2	24,4	21,2	21,7	22,1	22,5	20,6	21,0	21,3	21,0	23,9	24,2	23,9	24,2	24,0	24,0	24,6	25,2	25,7	26,0	26,1	24,7	25,3	25,8	26,0	25,9	25,9
Z Warenverladung	58,1	58,1	57,7	57,3	56,8	56,3	37,4	38,7	29,2	29,6	29,8	28,0	22,0	22,7	23,2	23,4	20,8	21,3	21,9	23,3	21,0	21,6	22,3	23,0	23,7	17,3	18,0	18,6	19,2	19,4	19,6	53,4	54,9	55,0	54,9	54,7	54,5
Z RK für NEA-1	10,7	10,7	10,7	10,8	10,7	12,7	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	9,8	7,4	4,8	4,8	7,6	11,5	11,9	12,3	6,6	11,9	12,7	13,5	14,1	15,4	8,5	8,7	9,0	9,5	10,1	11,0	16,5	17,3	17,0	21,0	21,9	22,5
Z RK für	17,5	18,2	19,5	23,8	24,5	25,6	12,5	12,5	12,5	12,4	13,0	13,9	9,3	9,3	9,3	12,4	17,6	18,1	18,5	10,8	13,4	14,3	15,4	16,5	17,5	9,4	9,4	9,5	9,9	10,6	11,5	18,8	19,6	21,4	24,5	25,1	26,0

S:\MPProj\135M135877M135877_03_Ber_2D.DOCX:31. 08. 2018

MÜLLER-BBM

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A- 1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG	
KM/WP 1&2																																						
Z RK für NEA-2	13,7	14,4	19,3	19,9	20,5	21,6	8,8	8,8	8,8	8,8	9,5	10,2	5,6	5,6	5,6	8,9	15,2	15,6	16,0	7,5	9,3	10,3	12,1	13,8	14,6	4,5	4,5	4,5	5,0	5,7	6,8	14,9	15,8	17,4	20,9	21,8	22,4	
Z RK für KM-5	17,2	17,7	22,5	23,2	24,1	25,3	13,9	13,9	13,9	13,8	14,4	15,1	10,7	10,8	10,7	13,8	19,0	19,4	19,9	12,7	13,6	14,4	15,3	16,3	17,3	8,4	8,4	8,3	8,9	9,8	11,2	21,3	22,1	23,7	26,0	26,9	26,5	
Z Planung RK für KM-3&4	21,0	22,0	23,4	25,2	27,8	30,4	9,3	9,9	10,6	11,7	14,1	19,1	9,3	9,8	10,7	14,6	15,0	15,2	15,3	8,7	9,9	10,8	12,2	15,3	17,5	2,6	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	26,9	27,5	28,1	29,2	30,4	31,8	
Z TG Tor Mitarbeiter	3,0	3,4	3,9	4,2	4,3	4,3	3,7	4,3	4,8	4,8	4,7	4,9	3,0	3,9	4,2	5,5	3,5	4,6	5,0	6,5	48,3	43,9	41,7	39,6	37,5	9,3	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	5,3	5,8	6,3	6,4	6,5	6,5	
BV TG C1 Tor	-4,0	-3,7	-3,3	-2,9	-2,7	-2,8	-4,6	-4,5	-4,1	-3,7	-3,6	-3,5	-6,5	-5,9	-5,4	-5,1	-5,9	-5,2	-4,5	-2,2	19,9	20,9	21,6	22,2	22,5	8,7	8,9	8,8	8,7	8,4	8,3	-2,4	-2,0	-1,7	-1,4	-1,4	-1,3	
BV TG C2 Tor	3,7	4,1	4,6	4,9	5,0	5,0	4,4	5,0	5,5	5,5	5,4	5,6	3,7	4,6	4,9	6,2	4,2	5,3	5,7	7,2	49,0	44,6	42,4	40,3	38,2	10,0	10,3	10,3	10,2	10,1	10,0	6,0	6,5	7,0	7,1	7,2	7,2	
BV TG B Tor	17,4	18,4	19,2	19,7	18,5	16,3	34,8	35,1	34,5	32,6	31,9	15,2	19,9	21,8	16,8	17,4	-3,0	-2,3	-1,8	-1,4	-7,6	-7,1	-6,9	-7,1	-7,2	-6,8	-6,3	-5,7	-5,4	-5,5	-5,4	11,0	10,7	10,3	9,7	9,1	8,5	
BV Anlieferung Ost Sprinter PP	-3,5	-3,1	-2,7	-2,3	-2,0	-1,4	6,3	6,9	7,5	8,0	8,5	7,6	15,3	15,7	15,7	15,7	34,7	34,1	33,2	32,2	-1,4	-0,9	-0,9	-0,8	0,1	-6,4	-6,0	-5,5	-5,2	-5,1	-5,1	-1,9	-1,1	-0,5	-0,0	0,5	1,5	
BV Anlieferung Süd Sprinter PP	4,0	4,8	5,1	5,3	5,3	5,5	24,8	25,3	24,6	21,2	20,5	13,1	11,0	12,4	12,3	12,1	0,6	1,5	1,8	2,1	-2,2	-1,7	-1,5	-1,4	-1,3	14,4	15,5	16,6	17,3	17,8	18,4	14,4	15,6	16,5	17,1	17,6	18,2	
C PP Lkw	34,5	36,2	36,9	37,2	37,4	37,6	32,2	34,9	36,2	37,4	38,8	34,0	39,0	40,1	40,2	40,1	31,0	32,8	33,9	34,7	11,5	12,1	12,7	13,4	13,3	11,7	12,7	15,2	16,1	17,0	18,0	26,0	27,3	28,3	29,0	29,6	30,2	
C PP Pkw	28,7	30,5	31,6	32,3	32,5	32,7	19,5	21,5	23,9	25,1	25,3	22,6	13,3	18,0	19,9	21,0	2,5	3,7	4,9	7,3	-3,1	-2,7	-2,4	-1,9	-1,5	-3,2	-2,9	-2,5	-2,2	-1,9	-1,6	21,5	22,6	23,7	24,2	24,8	25,3	
Z PP Lkw Innenhof	5,8	6,3	6,7	6,9	7,0	7,0	4,9	5,3	5,6	6,0	6,1	6,4	3,3	3,7	4,1	4,5	3,5	3,8	4,1	4,0	6,5	6,8	7,0	7,5	7,9	14,3	15,4	15,9	16,5	17,3	18,0	6,5	7,0	7,5	7,7	7,8	7,8	
Z PP Lkw Pappenheim	50,7	49,4	48,1	46,9	45,9	45,0	26,5	28,0	27,9	22,7	22,7	16,5	11,9	13,0	13,8	14,3	7,6	8,1	8,7	9,3	6,9	7,6	8,3	9,0	10,1	4,8	5,5	6,2	6,8	7,1	7,3	38,4	39,4	39,7	39,6	39,5	39,3	
Z PP oberirdisch tags	10,9	11,5	12,0	12,1	12,0	12,0	12,2	12,3	10,1	10,5	10,6	10,9	7,5	8,0	8,4	8,8	8,4	8,7	9,1	9,3	14,9	15,9	16,3	16,7	17,4	29,5	31,0	32,0	32,4	32,7	32,6	11,5	12,0	12,5	12,7	12,7	12,7	
Z PP Sprinter Innenhof	-3,8	-3,3	-2,8	-2,6	-2,5	-2,5	-4,7	-4,3	-3,9	-3,6	-3,4	-3,1	-6,2	-5,8	-5,4	-5,0	-6,0	-5,7	-5,3	-5,5	-3,1	-2,7	-2,6	-2,1	-1,7	3,8	5,6	6,2	6,8	7,4	8,0	-3,0	-2,5	-2,1	-1,8	-1,7	-1,7	
Z PP Sprinter Pappenheim	42,9	41,6	40,3	39,1	38,1	37,2	18,4	20,0	20,8	14,8	14,9	8,7	4,0	5,1	5,9	6,4	-0,2	0,3	0,8	1,4	-0,9	-0,3	0,5	1,2	2,2	-3,0	-2,4	-1,7	-1,0	-0,7	-0,5	30,3	31,5	31,9	31,9	31,7	31,5	
Z PP Lkw Tankbefüllung	42,9	41,6	40,3	39,2	38,1	37,2	18,7	20,3	20,1	14,9	14,9	8,7	4,1	5,2	6,0	6,5	-0,2	0,4	0,9	1,5	-0,9	-0,2	0,6	1,3	2,3	-2,9	-2,3	-1,6	-0,9	-0,7	-0,5	30,7	31,6	32,0	31,9	31,7	31,5	
Z PP oberirdisch nachts																																						

Teilpegel der Quellen an den Immissionspunkten, kurzzeitige Geräuschspitzen bei vollständig bebautem Plangebiet

Bezeichnung	IO A EG	IO A 1.OG	IO A 2.OG	IO A 3.OG	IO A 4.OG	IO A 5.OG	IO B EG	IO B 1.OG	IO B 2.OG	IO B 3.OG	IO B 4.OG	IO B 5.OG	IO C EG	IO C 1.OG	IO C 2.OG	IO C 3.OG	IO D EG	IO D 1.OG	IO D 2.OG	IO D 3.OG	IO E 1.OG	IO E 2.OG	IO E 3.OG	IO E 4.OG	IO E 5.OG	IO F EG	IO F 1.OG	IO F 2.OG	IO F 3.OG	IO F 4.OG	IO F 5.OG	IO A- 1 EG	IO A-1 1.OG	IO A-1 2.OG	IO A-1 3.OG	IO A-1 4.OG	IO A-1 5.OG
Lmax C Türenschrägen Pkw	29,6	30,5	31,3	31,8	32,4	34,4	51,4	53,4	54,0	54,8	54,7	46,2	62,3	62,1	61,5	60,8	50,3	52,3	53,5	54,3	25,4	25,9	25,8	25,9	25,9	23,0	23,4	23,8	24,2	24,5	24,6	29,5	30,1	30,6	30,9	31,2	32,4
Lmax N Rufen Gast	20,4	20,8	21,1	21,5	21,8	22,3	32,3	33,0	33,6	34,3	34,8	32,9	33,9	35,7	36,9	37,9	57,5	57,6	57,2	56,6	43,3	44,4	45,0	45,6	46,2	18,4	18,9	19,3	19,7	19,8	19,8	21,3	21,6	22,0	22,4	22,7	23,7
Lmax Z Beschleunigte Abfahrt Lkw	76,3	75,6	74,5	73,4	72,3	71,3	56,9	58,6	59,2	56,8	56,6	44,6	46,0	47,5	48,6	49,3	32,8	33,4	33,9	34,4	29,8	30,2	30,6	30,8	30,8	27,7	28,1	28,6	29,1	29,2	29,1	58,7	60,4	61,5	62,1	62,1	62,0
Lmax Z Geschlossene Rampe	14,3	14,7	15,1	15,5	15,7	15,8	16,1	16,6	17,1	17,4	17,5	17,6	18,8	19,7	20,3	22,9	22,9	24,5	25,1	26,7	64,5	61,2	59,0	57,3	55,4	24,6	25,2	25,3	25,2	25,1	25,1	16,5	16,9	17,4	17,7	17,9	18,0

VERKEHRSGERÄUSCHE

Emissionen Straßen

Bezeichnung	Lme			genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
	Tag	Abend	Nacht	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)			(dB)	(m)	(m)
Blutenburgstraße Ost FR Ost P0	41,2	-8,8	33,9	18,5	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR Ost Pflaster P0	44,2	-5,8	36,9	18,5	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	30			3,0	4	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR West P0	44,9	-8,8	37,0	35,9	0,0	6,6	1,0	0,0	0,3	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR West Pflaster P0	47,9	-5,8	40,0	35,9	0,0	6,6	1,0	0,0	0,3	30			3,0	4	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Mitte FR Ost P0	40,8	-8,8	33,4	16,8	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Mitte FR West P0	44,6	-8,8	36,8	34,2	0,0	6,3	1,0	0,0	0,3	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße West FR Ost P0	40,8	-8,8	33,4	16,8	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße West FR West P0	44,6	-8,8	36,8	34,2	0,0	6,3	1,0	0,0	0,3	30			0,0	1	0,0	0,0		
Karlstraße FR Ost P0	55,3	-6,6	47,1	212,3	0,0	38,9	1,6	0,0	0,5	50			0,0	1	0,0	0,0		
Karlstraße FR West P0	56,9	-6,6	47,5	195,5	0,0	35,9	5,2	0,0	1,5	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsplatz FR Ost P0	61,9	-6,6	52,2	537,2	0,0	98,5	6,6	0,0	2,0	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsplatz FR West P0	62,8	-6,6	52,8	579,8	0,0	106,3	8,2	0,0	2,4	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsstraße FR Ost P0	61,0	-6,6	51,2	412,9	0,0	75,7	7,1	0,0	2,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsstraße FR West P0	62,9	-6,6	52,8	550,7	0,0	101,0	9,0	0,0	2,7	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Nord FR Nord P0	56,2	-6,6	46,7	158,5	0,0	29,1	5,5	0,0	1,6	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Nord FR Süd P0	53,8	-6,6	45,0	119,9	0,0	22,0	3,2	0,0	1,0	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Mitte FR Nord P0	58,6	-6,6	49,6	342,8	0,0	62,9	3,6	0,0	1,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Mitte FR Süd P0	58,1	-6,6	48,9	278,5	0,0	51,0	4,5	0,0	1,3	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Süd FR Nord P0	58,9	-6,6	49,9	363,6	0,0	66,7	3,6	0,0	1,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Süd FR Süd P0	57,7	-6,6	48,7	274,0	0,0	50,2	3,8	0,0	1,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR Ost PP	44,8	-8,8	36,9	35,3	0,0	6,5	1,0	0,0	0,3	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR Ost Pflaster PP	47,8	-5,8	39,9	35,3	0,0	6,5	1,0	0,0	0,3	30			3,0	4	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR West PP	46,3	-8,8	38,6	52,7	0,0	9,7	0,7	0,0	0,2	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Ost FR West Pflaster PP	49,3	-5,8	41,6	52,7	0,0	9,7	0,7	0,0	0,2	30			3,0	4	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Mitte FR Ost PP	44,2	-8,8	36,2	30,2	0,0	5,5	1,2	0,0	0,3	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße Mitte FR West PP	45,8	-8,8	38,1	47,0	0,0	8,6	0,7	0,0	0,2	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße West FR Ost PP	44,0	-8,8	36,1	28,6	0,0	5,2	1,2	0,0	0,4	30			0,0	1	0,0	0,0		
Blutenburgstraße West FR West PP	45,7	-8,8	37,9	45,4	0,0	8,3	0,8	0,0	0,2	30			0,0	1	0,0	0,0		
Karlstraße FR Ost PP	55,4	-6,6	47,2	218,5	0,0	40,0	1,6	0,0	0,5	50			0,0	1	0,0	0,0		
Karlstraße FR West PP	57,1	-6,6	47,6	201,7	0,0	37,0	5,2	0,0	1,5	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsplatz FR Ost PP	62,0	-6,6	52,3	542,9	0,0	99,5	6,6	0,0	2,0	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsplatz FR West PP	62,9	-6,6	52,9	585,4	0,0	107,3	8,2	0,0	2,4	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsstraße FR Ost PP	61,0	-6,6	51,2	414,5	0,0	76,0	7,1	0,0	2,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Marsstraße FR West PP	62,9	-6,6	52,8	552,4	0,0	101,3	9,1	0,0	2,7	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Nord FR Nord PP	56,3	-6,6	46,8	162,5	0,0	29,8	5,6	0,0	1,7	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Nord FR Süd PP	53,9	-6,6	45,1	123,8	0,0	22,7	3,1	0,0	0,9	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Mitte FR Nord PP	58,7	-6,6	49,8	354,1	0,0	64,9	3,6	0,0	1,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Mitte FR Süd PP	58,3	-6,6	49,1	289,6	0,0	53,1	4,4	0,0	1,3	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Süd FR Nord PP	59,0	-6,6	50,0	376,5	0,0	69,0	3,6	0,0	1,1	50			0,0	1	0,0	0,0		
Pappenheimstraße Süd FR Süd PP	58,0	-6,6	48,9	286,9	0,0	52,6	3,9	0,0	1,2	50			0,0	1	0,0	0,0		