

- schallschutz
- bau- und raumakustik
- erschütterungsschutz
- wärme- & feuchteschutz
- energieberatung /-konzepte
- enev - gebäudeenergieausweis
- thermografie & luftdichtheit



Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München; hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

 Bericht: [18040_str_sch_gu02_v1](#)

 Auftraggeber: DB Station & Service AG

 Europaplatz 1

 10557 Berlin

 Kaufering,

[03.05.2019](#)

Index	Fassung vom	Bemerkung
gu01_v1	13.08.2018	Beurteilung der schalltechnischen Ein- bzw. Auswirkungen im Untersuchungsbereich gemäß vorgelegter Planung [m] Stand 07/2018 Berechnungsmodell: 18040_20180731_str_sch_fluegelbahnhof_mue_v1.cna 18040_20180813_gew_fluegelbahnhof_mu_v1.cna
gu01_v2	18.09.2018	Formale Anpassungen und Änderung Rasterlärmkarten gem. Abstimmung mit dem RGU [t] Stand 09/2018 Berechnungsmodell: 18040_20180817_str_sch_fluegelbahnhof_mue_v2.cna 18040_20180813_gew_fluegelbahnhof_mu_v1.cna
gu01_v3	16.10.2018	Formale Anpassungen im Zuge der Erstellung des B-Plans nach [u] Berechnungsmodell: 18040_20180817_str_sch_fluegelbahnhof_mue_v2.cna 18040_20180813_gew_fluegelbahnhof_mu_v1.cna
gu02_v1	03.05.2019	Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteiler nach Vorgabe des RGU-München gemäß der lt. BayTB [5] bauaufsichtlich eingeführten (alten) DIN 4109-1:2016-07 Berechnungsmodell: 18040_20190430_str_sch_fluegelbahnhof_mue_v3.cna 18040_20180813_gew_fluegelbahnhof_mu_v1.cna (keine Änderung)

Bezeichnung der Untersuchung	Vorhabenbezogener Bebauungsplan: <i>München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof</i> , Arnulfstraße 3-5, 80335 München hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe
Auftraggeber	DB Station & Service AG, Europaplatz 1, 10557 Berlin
Auftragnehmer	 hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de
Bearbeiter	
Datum der Berichterstellung	Kaufering, den 03.05.2019

Zusammenfassung

Die DB Station & Service AG plant am Münchner Hauptbahnhof den Neubau des Gebäudekomplexes *Starnberger-Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes „*Starnberger-Flügelbahnhof*“. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist dabei die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [6]).

Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm in das Plangebiet sowie der Geräuschauswirkungen durch Anlagenlärm der geplanten gewerblichen Nutzung an der angrenzenden (Wohn-)Bebauung Rechnung getragen werden. Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm erfolgt anhand der Orientierungsrichtwerte (ORW) des Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [7] sowie den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [1]. Die Beurteilung aus Gewerbelärm erfolgt anhand des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [7] in Verbindung mit den gebietsspezifischen Orientierungswerten (ORW) bzw. der TA Lärm [9] nebst Abstimmung mit dem RGU [d]. Die Untersuchung kommt unter Berücksichtigung der derzeitigen Planung [m] zu folgenden Ergebnissen:

Einwirkungen durch Verkehrslärm in das Plangebiet:

- 1) Für den geplanten innerstädtischen (Ersatz-)Neubau ist mit tlw. erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Verkehrsgläuschen zu rechnen. Dabei werden die gebietsspezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [7] für „*Kerngebiete (MK)*“ [von 65/55 dB(A) tagsüber/nachts] tagsüber insbesondere an der Nord-, West und Ostfassade (vgl. u.a. Tabelle 35 auf S. 64) nicht eingehalten bzw. um bis zu 6 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] werden dementsprechend ebenfalls um bis zu 7 dB(A) tagsüber überschritten. Aufgrund der vorgesehenen gewerblichen Nutzung ist gem. [1] in Verbindung mit [39] und [40] nachts nicht von einem besonderen Schutzanspruch auszugehen.
- 2) Konzeptionelle aktive Schallschutzmaßnahmen zur (weitgehenden) Einhaltung der IGW am geplanten Gebäude erscheinen aus baupraktischen, wirtschaftlichen und städtebaulichen Gesichtspunkten (innerstädtisch, Hochhausbebauung) nicht realisierbar.
- 3) Den Fassadenbereichen mit Überschreitung der IGW ist daher neben organisatorischen Maßnahmen zur Grundrissorientierung insbesondere durch entsprechende konstruktive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (hinreichende schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile) in Verbindung mit Maßnahmen zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels Rechnung bei geschlossenen Fenstern (kontrollierte Be-/Entlüftung) zu tragen (vgl. Tabelle 35).
- 4) Im Hinblick auf die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile wird deutlich, dass sich die zu erwartenden Beurteilungspegel bzw. die entsprechenden „*maßgeblichen Außenlärmpegel L_a* “ gemäß DIN 4109-1 [28] den Lärmpegelbereichen II bis V zuordnen lassen (vgl. Tabelle A9). Gem. DIN 4109-1 [28] werden entsprechend der vorhandenen Raumnutzung (schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit Büronutzung) an den betreffenden Fassaden erforderliche resultierende (Gesamt-) Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,es}$ von 30 dB bis 40 dB erforderlich.
- 5) Im Hinblick auf die Auswirkungen durch Reflexionen am künftigen Baukörper zeigt sich, dass dabei geringfügige Pegelerhöhungen an der benachbarten (Wohn-)Bebauung um bis zu 0,6 dB(A) zu erwarten sind, die als schalltechnisch vernachlässigbar und baupraktisch weitgehend unvermeidbar einzustufen sind. Jedoch ergeben sich dabei vielfach Pegelerhöhungen auf bzw. weitergehend oberhalb der Schwelle von 70/60 dB(A) (vgl. Kap. 7.1.3). In wie weit sich hieraus jedoch tatsächlich ein Anspruch auf Schallschutz „*dem Grunde nach*“ ableiten lässt, kann durch den Verfasser nicht abschließend beurteilt werden.

Auswirkung Gewerbelärm aus dem Plangebiet:

Die Beurteilung erfolgt für die vorliegende Planung [a] und [m] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und nachts unter jeweils hoher Auslastung.

- 1) Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Zusatzbelastung durch die künftige gewerbliche Nutzung im Gebäude sowie unter Berücksichtigung der bereits vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kap. 2) in Verbindung mit den Vorschlägen für die Satzung (vgl. Kap. 9.1) sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sowie die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte (IRW) der TA-Lärm [9], [d] eingehalten bzw. erstgenannte deutlich unterschritten werden.
- 2) Folgende SSM sind hierzu u.a. erforderlich (vgl. auch Kap. 9.1):
 - a) Begrenzung der Schalleistung der Lüftungsanlagen entsprechend der Vorgaben aus Kap. 9.1
 - b) Ausführung der Attika im 8.OG im Bereich der Lüftungs-/Klimagräte hochabsorbierend ($\alpha_w \geq 0,84$)
 - c) Schallgedämmte Ausführung Glasfassaden Gastronomie, Mindestschalldämmung $R_{w,R} \geq 33$ dB
 - d) Eine Anlieferung bzw. Be-/Entladung mittels Lkw ist grundsätzlich nur im Tagzeitraum (06:00 -22:00 Uhr) innerhalb der eingehausten Ladetasche bei geschlossenem Tor (Mindestschalldämmung $R_{w,R} \geq 25$ dB) zulässig

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	5
2	Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen	5
3	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung	12
3.1	Planungs- und Bearbeitungsunterlagen.....	12
3.2	Gesetze, Regelwerke und Literatur	13
3.3	Grundlagen der Schallimmissionen	16
3.4	Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung.....	16
3.5	Berechnungsverfahren	19
4	Schutzbedürftige Gebiete	21
4.1	Flächennutzung	21
4.2	Immissionsorte.....	22
5	Schallemissionen (Verkehr)	25
5.1	Straßenverkehr	25
5.2	Parkplatzverkehr.....	30
5.3	Schallemissionen aus Schienenverkehr	30
5.3.1	Straßenbahn(en)	31
5.3.2	Eisenbahn(en).....	32
6	Schallemissionen aus Gewerbe	36
6.1	Bestehendes Gewerbe (Vorbelastung).....	36
6.1.1	Bürobereiche	36
6.1.2	Discounter	41
6.1.3	Gastronomie-Gewerbebetriebe (EG).....	46
6.1.3.1	Messung typischer Emissionskennwerte.....	51
6.1.4	Skybar	55
6.2	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	60
7	Schallimmissionen (Verkehr)	61
7.1	Einwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr (2030) auf das Plangebiet.....	61
7.1.1	Rasterlärmkarten (Isophonen - Tagzeitraum).....	61
7.1.2	Einzelpunktberechnungen an der geplanten Bebauung.....	63
7.2	Auswirkungen durch Ziel-/Quellverkehr auf die Nachbarschaft (Reflexion).....	68
7.3	Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz	69
7.3.1	Aktiver Schallschutz	72
7.3.2	(Passiver) Schallschutz am geplanten Gebäude.....	75
8	Schallimmissionen (Gewerbe)	79
8.1	Beurteilung Gewerbelärm in der Nachbarschaft	79
8.1.1	Spitzenpegel (Gewerbe).....	82
8.2	Immissionen aus anlagenbezogenem Verkehr auf öffentlichen Straßen	82
8.3	Beurteilung Gewerbelärm in der Nachbarschaft	83
9	Textvorschläge Schallimmissionsschutz	84
9.1	Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes.....	84
10	Zusammenfassung	87

Anhang:

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software	2
Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen	3
Anhang 3: Flächennutzungsplan	4
Anhang 4: Berechnungskonfiguration	5
Anhang 5: Straßenverkehr / Verkehrszählung 2018	6
Anhang 6: Straßenverkehr / Prognose 2030	10
Anhang 7: Straßenbahn / Streckenbezeichnungen	13
Anhang 8: Straßenbahn / Prognose 2030	14
Anhang 9: Eisenbahn / Verkehrsmengengerüst	16
Anhang 10: Basisdaten - Zugklassen (Kurzfassung).....	20
Anhang 11: Basisdaten - Schiene (Langfassung).....	37
Anhang 12: Basisdaten - Vertikale Schallabstrahlung durch Öffnungen in der Bahnhofshalle	47
Anhang 13: Lageplan der Immissionspunkte (Berechnungspunkte).....	50
Anhang 14: Ansichten geplantes Gebäude	52
Anhang 15: Reflexionsuntersuchung.....	56
Anhang 16: Reflexionsuntersuchung / Ergebnistabelle (gesamt)	57
Anhang 17: Maßgebliche Außenlärmpegel (gesamt)	60
Anhang 18: Basisquellen Gewerbe	64
Anhang 19: Teilpegelliste Gewerbe	67
Anhang 20: exemplarische Pegelverläufe	75
Anhang 21: Qualität der schalltechnischen Prognose	76

Anlagen:

- Anlage 1: Lageplan der Immissionsorte - Einwirkungen aus Verkehrslärm
- Anlage 2: Lageplan der Quellen und Immissionsorte - Auswirkungen aus Gewerbelärm
- Anlage 3a: Rasterlärmkarte Tag, Berechnungshöhe EG
- Anlage 3b: Rasterlärmkarte Tag, Berechnungshöhe 5.OG (Staffelgeschoss)

Quelle Abb. A1 - A5: DBStation & Service

Quelle Abb. 6 - 15: Hils Consult

Quelle Abb. 16 +17: Hils Consult

Quelle Anhang Seite 52, Abb. 19: Hils Consult + Auer & Weber

Quelle Anhang Seite 53 + 54, Abb. 20 + 21: Hils Consult + Auer & Weber

Quelle Anhang Seite 55 + 56, Abb. 22 + 23: Hils Consult + Auer & Weber

Quelle Anhang Seite 75, Abb. 24 + 25: Hils Consult + Auer & Weber

1 Aufgabenstellung

Die DB Station & Service AG plant am Münchner Hauptbahnhof den Neubau des Gebäudekomplexes *Starnberger-Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes „*Starnberger-Flügelbahnhof*“.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist dabei die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [6]).

Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm in das Plangebiet sowie der Geräuschauswirkungen durch Anlagenlärm der geplanten gewerblichen Nutzung an der angrenzenden (Wohn-)Bebauung Rechnung getragen werden. Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm erfolgt anhand der Orientierungsrichtwerte (ORW) des Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [7] sowie den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [1]. Die Beurteilung aus Gewerbelärm erfolgt anhand des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [7] in Verbindung mit den gebietsspezifischen Orientierungswerten (ORW) bzw. der TA Lärm [9] nebst Abstimmung mit dem RGU [d].

2 Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen

Der geplante (Ersatz-)Neubau befindet sich unmittelbar am Münchner Hauptbahnhof nördlich der Bahnhofshalle. Der derzeit 3-geschossige „*Starnberger Flügelbahnhof*“ soll durch ein bis zu 17-geschossiges Bürogebäude ersetzt werden. Neben der hier untersuchten Maßnahme „*Gebäude Starnberger Flügelbahnhof (SFB)*“ wird parallel auch der Umbau- bzw. Neubau des Empfangsgebäudes geplant. Dieser ist nach Abstimmung mit dem Vorhabenträger explizit nicht Gegenstand dieser Untersuchung und wird stattdessen in einem gesonderten Verfahren betrachtet [a].

Nachfolgende Abbildungen verdeutlichen die Lage des Plangebiets:

Lageplan Bestand:



Abb. 1: Planungsumgriff SFB (rote Fläche)
[Quelle: SFB_Bebauungsplan_Projektpläne A3_180312.pdf von [m]]

Im Umfeld des hier betrachteten Planungsumgriffs („SFB“ - rot) befinden sich Eisenbahngleise, Straßenbahngleise sowie diverse Straßen.

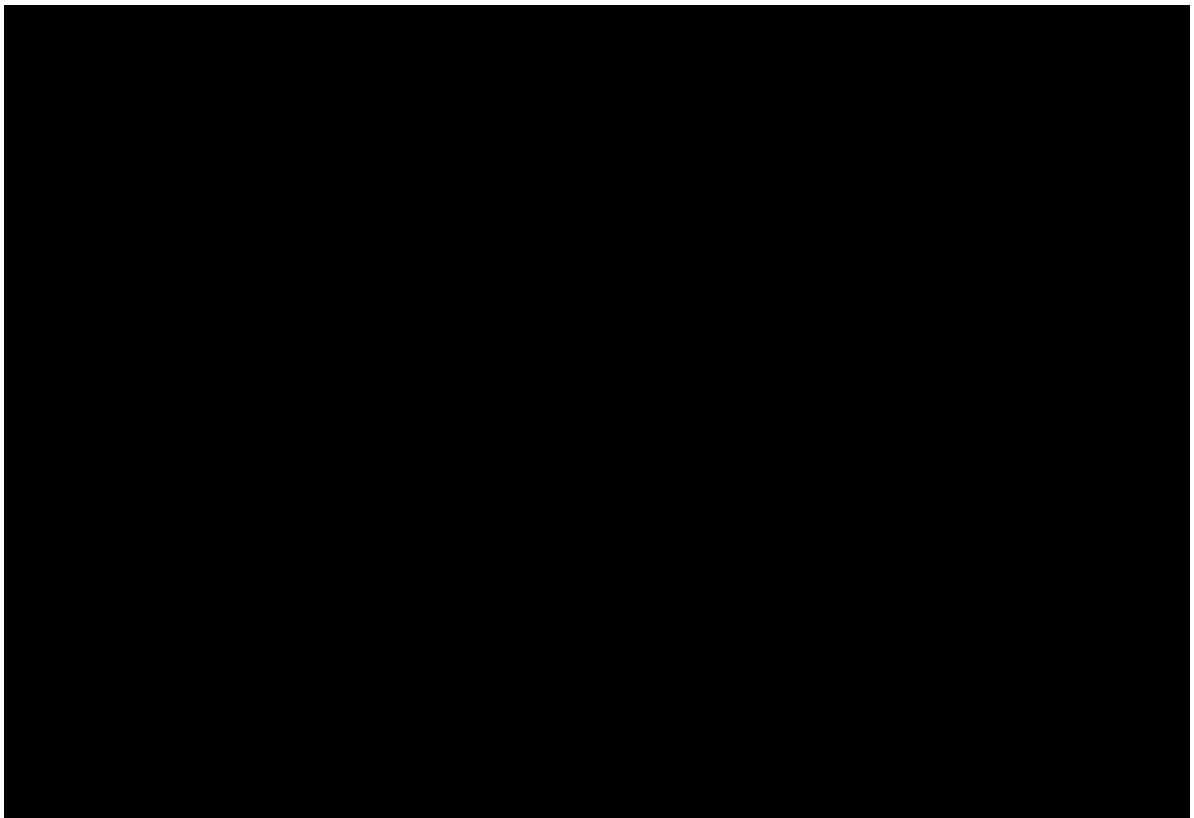


Abb. 2: Luftbild des Baugebietes und der Umgebung [Quelle: Bayernviewer]
(rot = Planungsumgriff)

Bestand 2018: Abb. 3+4: Hils Consult

Die Bestandssituation zum Zeitpunkt der Untersuchung zeigen folgende Bilder:



Abb. 3: Ansicht des SFB von der Ostseite, d.h. vom Bahnhofsvorplatz Nord

Abb. 4: SFB - Ansicht SFB von der Westseite, d.h. von den Bahnsteigen

Die Bestandssituation zeigt, dass der Gebäudekomplex des derzeitigen „SFB“ deutlich niedriger ist als die umliegende Bebauung. Im Plangebiet befinden sich ausschließlich gewerbliche und vornehmlich bahneigene-/nahe Nutzungen wie z.B. Kartenschalter, Kiosk, Büros, Verwaltung, Technik usw.)

Planung 2030:

Die im Bestand vorhandene Grundfläche des „SFB“ wird komplett durch das geplante Hochhaus überbaut und stellt somit eine bedeutende Veränderung der baulichen Situation dar. Nachfolgende Abbildungen/Grundrisse zeigen die geplante Baumaßnahme.

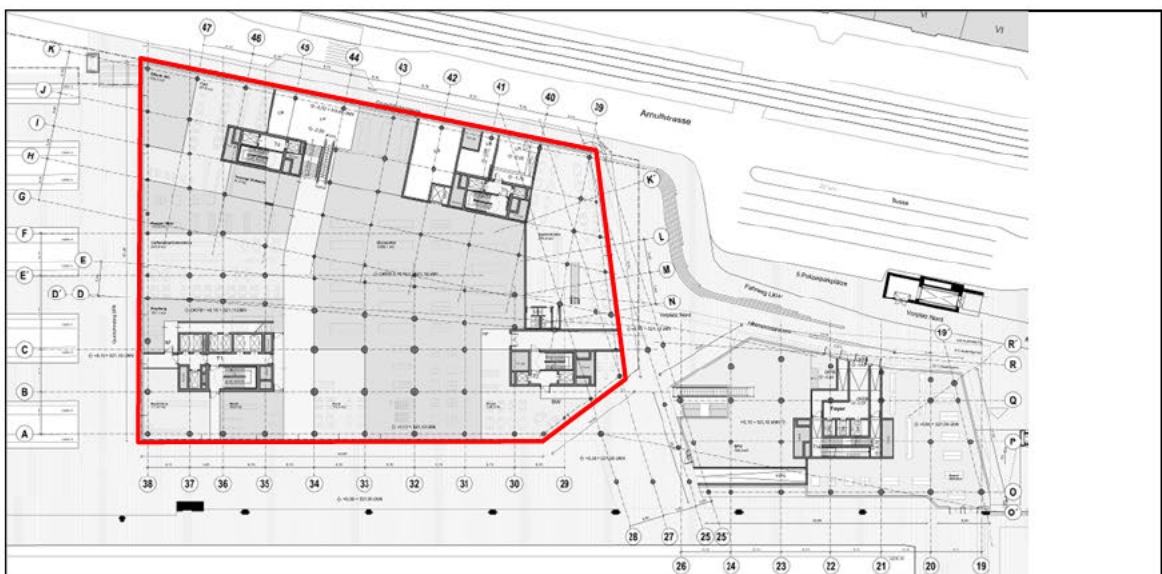


Abb. 5: Grundriss Erdgeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

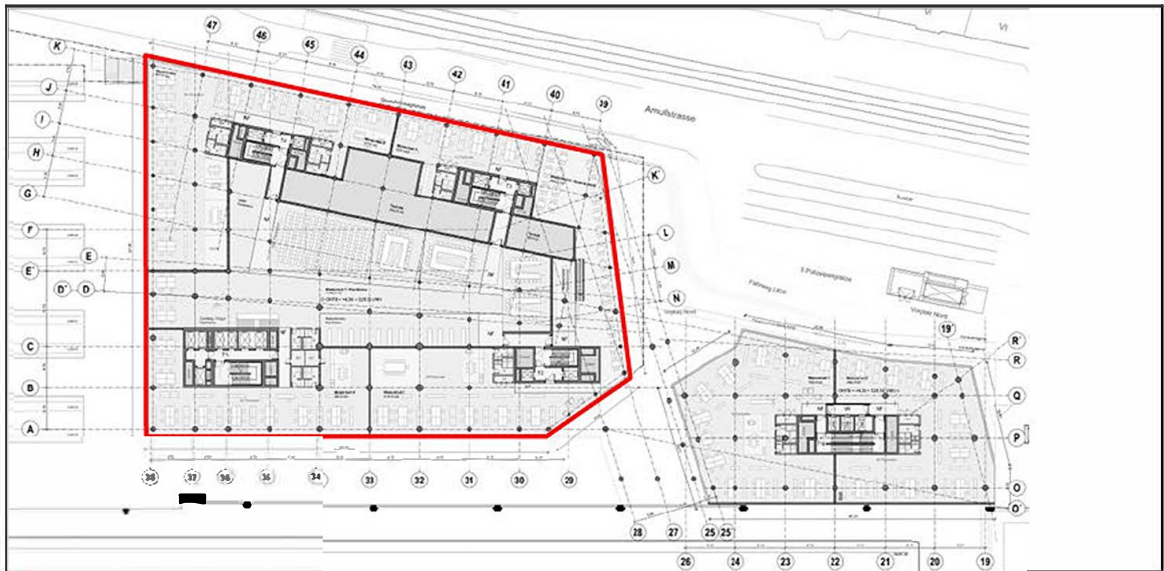


Abb. 6: Grundriss 1. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

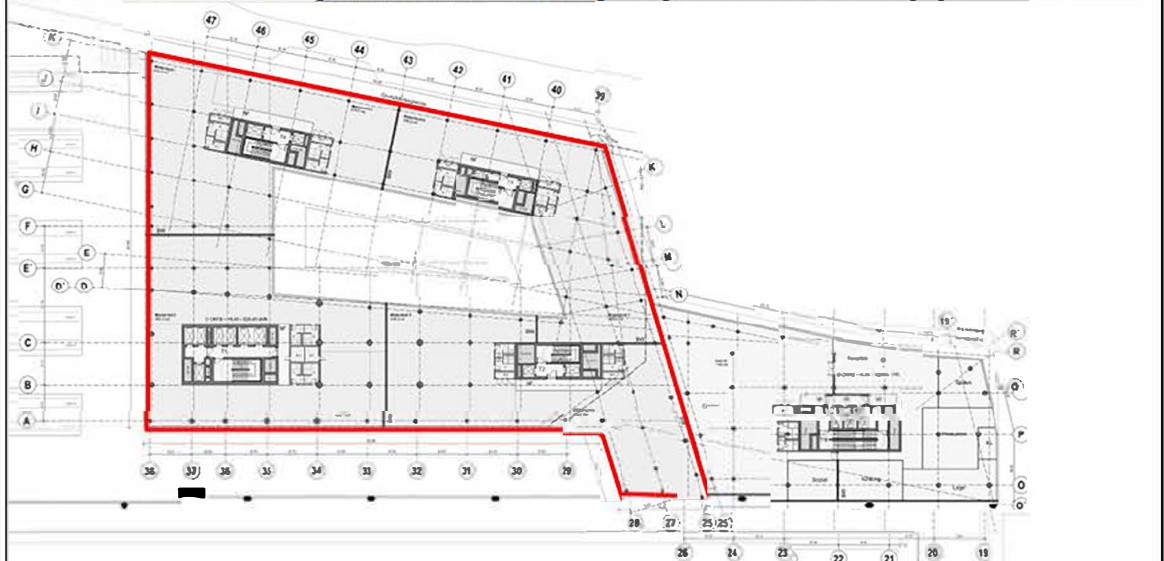


Abb. 7: Grundriss 2. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

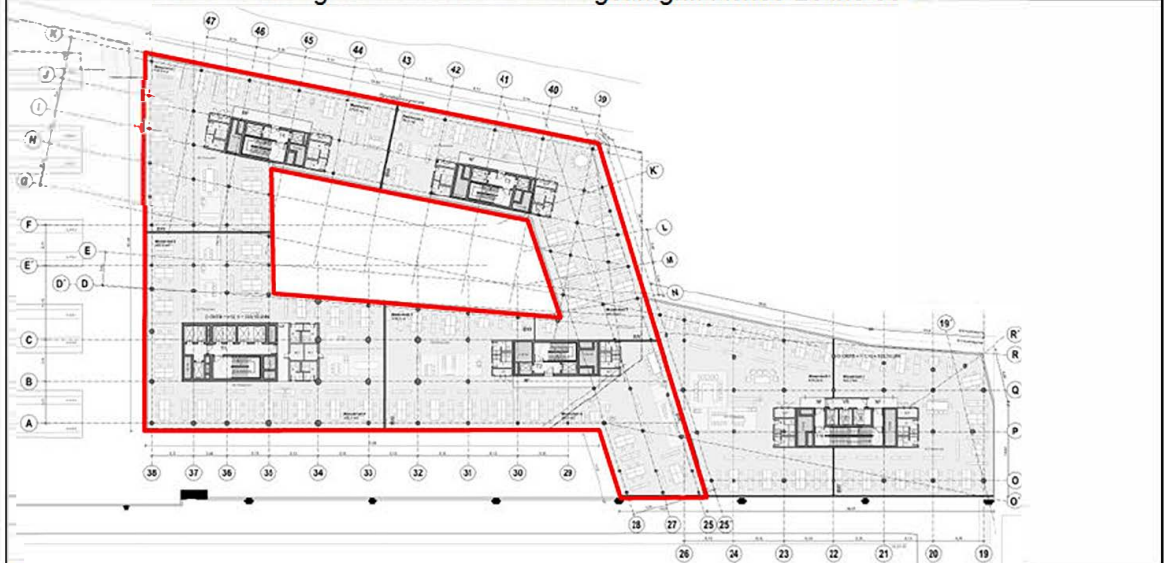


Abb. 8: Grundriss 3 - 4. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

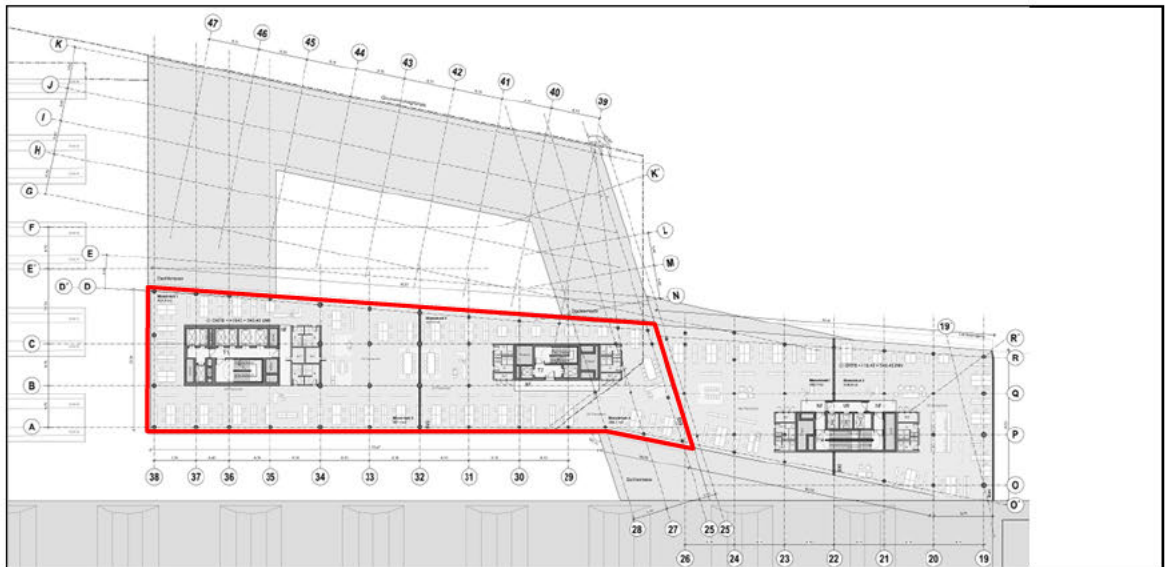


Abb. 9: Grundriss 5. - 7. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

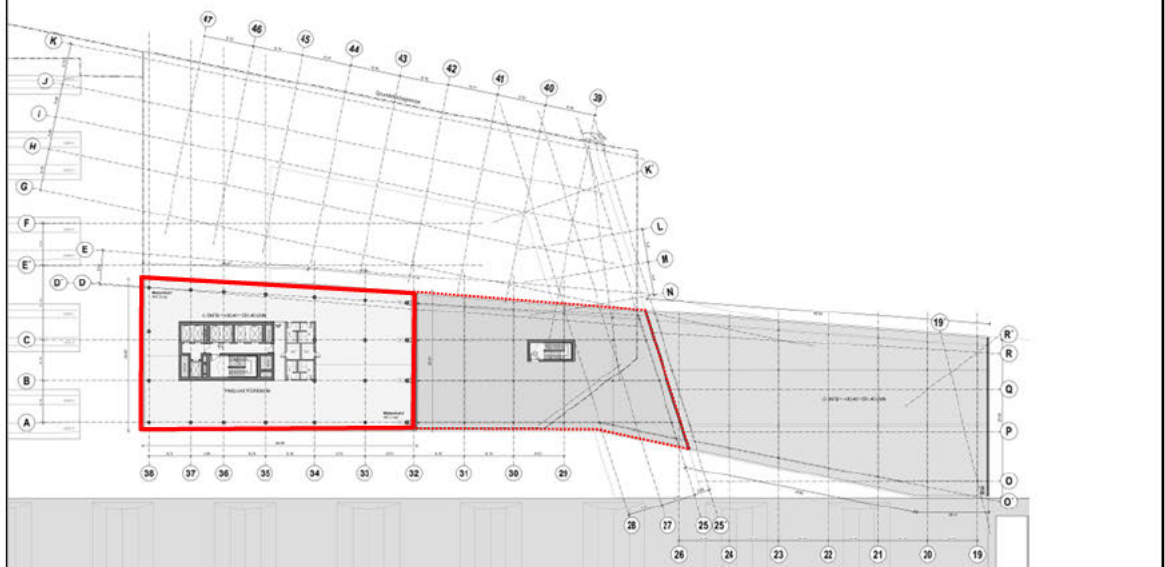


Abb. 10: Grundriss 8. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

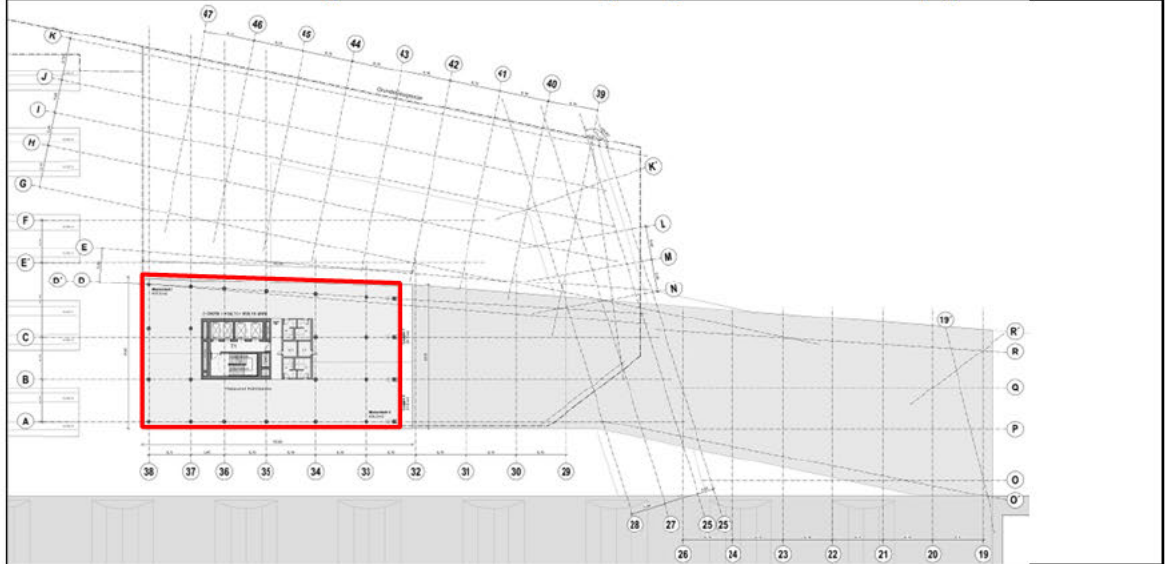


Abb. 11: Grundriss 9. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

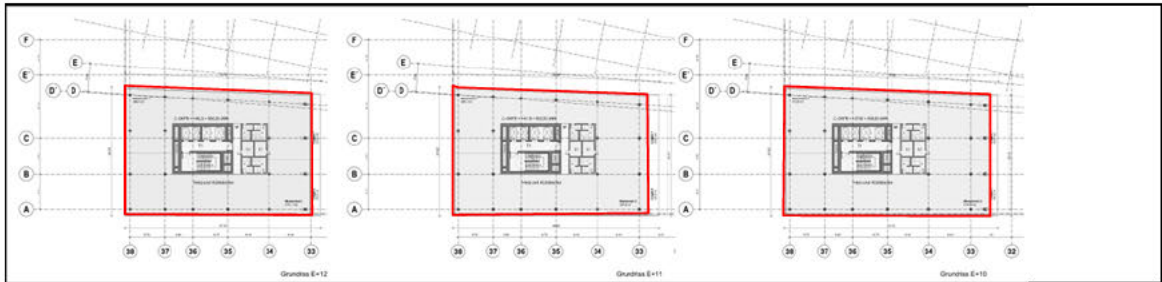


Abb. 12: Grundriss 10. - 12. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]



Abb. 13: Grundriss 13. - 15. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

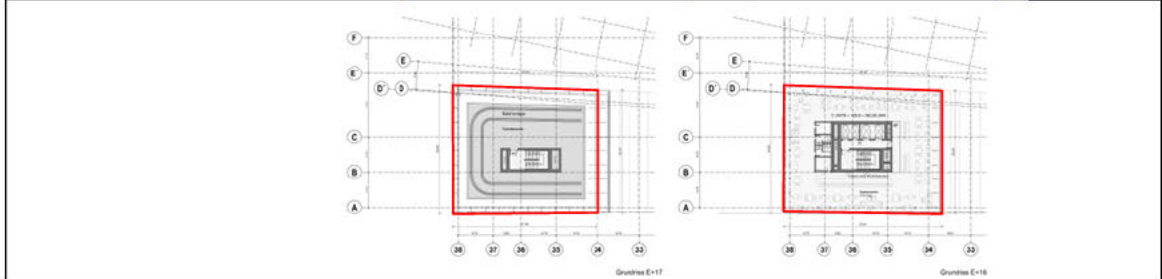


Abb. 14: Grundriss 16. - 17. Obergeschoss / rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

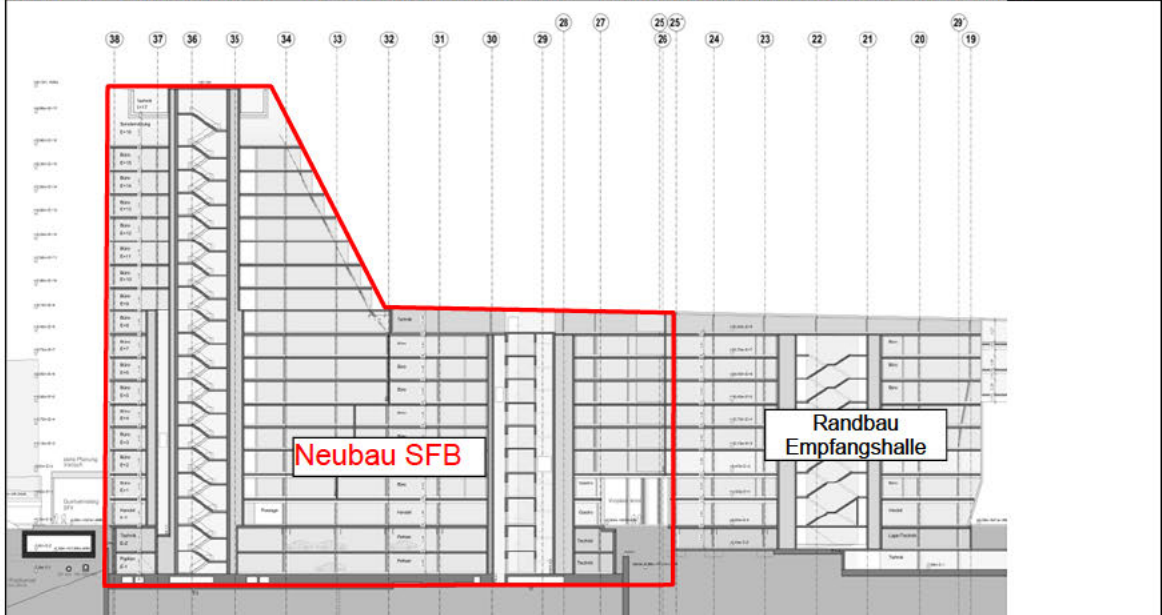


Abb. 15: Schnitt A-A - Längsschnitt / Blickrichtung Norden aus Bahnhofshalle
rot = Planungsumgriff Achse 25 bis 38 [m]

Tabelle 1: Übersicht Nutzungen (SFB)

Geschoss	Art der Nutzung	freie Fassaden (Himmelsrichtung)
KG	Tiefgarage	--
EG	1) WC (öffentlich)	W, N
	2) Food (A)	W, N
	3) Discounter	N, S
	4) Gastronomie	N, O
	5) Food (B)	S, SO
	6) Food (C)	S
	7) Retail	S
	8) Backshop	S, W
	9) Presse/Buch	W
	10) Coffee/Convenience	W
1. OG	1) Mieteinheit 1 - Büros	W, N
	2) Mieteinheit 2 - Büros	N
	3) Mieteinheit 3 - Büros	N
	4) Mieteinheit 4 - Gastronomie	N, O, S
	5) Mieteinheit 5 - Büros	S
	6) Mieteinheit 6 - Büros	S, W
	7) Mieteinheit 7 - Konferenz/Empfang	W
2. bis 4. OG	1) Mieteinheit 1 - Büros	W, N
	2) Mieteinheit 2 - Büros	N
	3) Mieteinheit 3 - Büros	S, W
	4) Mieteinheit 4 - Büros	S
	5) Mieteinheit 5 - Büros	S
	6) Mieteinheit 6 - Büros	S, W
	7) Mieteinheit 7 - Büros	O
	8) Mieteinheit 8 - Büros	N, O
5. bis 7. OG	1) Mieteinheit 1 - Büros	S, W, N
	2) Mieteinheit 2 - Büros	S, N
	3) Mieteinheit 3 - Büros	S, N
	4) Mieteinheit 4 - Büros	S, N
8. OG	1) Mieteinheit 1 - Büros	W, N
	2) Mieteinheit 2 - Büros	S, W
9. bis 15. OG	1) Mieteinheit 1 - Büros	W, N, O
	2) Mieteinheit 2 - Büros	O, S, W
16. OG	1) Mieteinheit 1 - Gastronomie (Skybar)	N, O, S, W

Zur Gebietseinstufung des Plangebietes und der umliegenden Bebauung vgl. Kap. 4.1

Schalltechnische Vorbelastung:

Die schalltechnische Vorbelastung bzw. Gesamtsituation wird hier maßgeblich öffentliche Verkehrswege (hier: insbesondere Straßenbahnen) bestimmt (vgl. Kap. 5), daneben ist auch noch von einer untergeordneten Vorbelastung durch umliegende Gewerbebetriebe auszugehen (vgl. Kap. 6).

Topografie:

Das für die Untersuchung maßgebende Gebiet kann im überwiegenden Bereich aus schalltechnischer Sicht im Wesentlichen als eben betrachtet werden. Aufgrund der „Paul-Heyses-Unterführung“ ergibt sich jedoch in diesem Bereich für die hier maßgebliche Arnulf- und

Seidlstraße in den betrachteten Straßenabschnitten ein Höhenunterschied von bis zu 4 m. Dementsprechend wird der Berechnung ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde gelegt [r].

Bereits vorgesehene Schallschutzmaßnahmen:

Im Bereich des geplanten Gebäudes sind bereits verschiedene Schallschutzmaßnahmen zur Reduktion von Anlagenlärm an der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung vorgesehen. Konkret handelt es sich dabei um eine teilweise Kapselung der gebäudetechnischen Anlagen auf dem Turmdach mittels einer „Technikwanne“, der schallabsorbierenden Ausführung der Attika im 8.OG sowie der Positionierung von schalltechnischen Aggregaten im Innenhof des geplanten Gebäudes. Darüber hinaus ist eine geschlossene Ladetasche für Anlieferungen vorgesehen.

3 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

3.1 Planungs- und Bearbeitungsunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Planung: Vorhabenträger DB Station&Service [REDACTED], Objektentwicklung und Planung, Projektmanagement Entwicklungsprojekte (I.SBO(2)), DB Station&Service AG, Richelstraße 3, 80634 München, Tel.(0)89 1308 2685, Fax (0)69 265 53370, Mobil +49 (0)160 9746 7628); Auftaktgespräch am 23.04.2018 mit anschließender Teilnahme am Beratergremium der Stadt München (ohne Protokoll)
- [b] Nutzungskonzept: gem. Abstimmungsgesprächen/Telefonkonferenzen und E-Mails mit dem Vorhabenträger DB Station&Service, u.a. am 14.05./ 15.05./11.06 und 16.07.2018
- [c] Stellplatzkonzept, per email vom 11.06.2018 über [REDACTED] (Auer und Weber Architekten Stuttgart)
- [d] Telefonische Abstimmungen mit [REDACTED] (RGU-München) hinsichtlich der schalltechnischen Vorbelastung in der 27. KW
- [e] HLS Planung per email vom 24.07.2018 über [REDACTED] (Auer und Weber Architekten Stuttgart)
- [f] Ortstermin am 16.07.2018 inkl. Innenpegelmessungen im Hauptbahnhof
- [g] Emission - Eisenbahn: Verkehrsmengengerüst über AG (DB Station&Service) vom Verkehrsdatenmanagement der DB (ohne Angaben); E-Mail vom 09.05.2018 mit Verkehrsmengenaufteilung der maßgeblichen Strecken auf die Gleisharfe durch Herrn Sammet vom DB Bahnhofsmanagement (Abteilung unbekannt); postalischer Eingang am 05.07.2018
- [h] Emission - Straße: Verkehrszählung vom 07.06.2018 vom IB Schuh & Co GmbH (Knotenpunktzählung); E-Mail vom 13.06.2018
- [i] Emission - Straße: Verkehrsprognose 2030 durch Büro PSLV [REDACTED] von der Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH); E-Mail vom 17.07.2018 und nachträglichen Änderungen/Korrekturen E-Mail vom 19.07.2018
- [j] Emission - Trambahn: Verkehrsmengengerüst der Stadtwerke München [REDACTED]; Prognose 2030 - worst case; E-Mail vom 15.06.2018
- [k] Bebauungspläne der Landeshauptstadt München für die umliegende Bebauung über geoportal.bayern.de

- Bebauungsplan Nr. 65h Bebauungsplan Nr. 41b
- [l] Gebietseinstufung: Flächennutzungsplan der Stadt München; <http://maps.muenchen.de/plan/flaechennutzungsplan>, Stand: 04/2018, siehe Anhang 3
 - [m] Topografie: Neubauplanung (Kataster, Grundrisse, Schnitte) Stand 05/2018 über Herrn [REDACTED] (DW-263) (Architekt [REDACTED] vom Architekturbüro (Auer Weber - Architekten BDA - München Stuttgart, Sandstraße 33, 80335 München, Tel: 089381617-0, Fax: 089381617-38, muenchen@auer-weber.de, www.auer-weber.de E-Mail vom 25.04. bis 16.05.2018
 - [n] Fassadenplanung: „München Hauptbahnhof / Neubau Starnberger Flügelbahnhof - Fassadentechnik / Vorplanung“; Verfasser: DS-Plan, Ingenieurgesellschaft für ganzheitliche Bauberatung und -planung mbH Obere Waldplätze 11, D - 70569 Stuttgart . (über [REDACTED]), E-Mail: 29.06.2018
 - [o] Topografie: Bestandsgebäude / geplantes Empfangsgebäude / umliegende Bebauung (Kataster, Stadtgrundkarte München) Stand 05/2018 über [REDACTED] [m] und [REDACTED] [j] sowie 3D-Gebäudedaten (LoD2), Bereich München - Hauptbahnhof über Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
 - [p] Topografie: Ortsbesichtigung (Istzustand) am 23.04.2018
 - [q] Topografie: diverse telefonische Abstimmungen bzgl. Bestand und Planung zw. Architekt [REDACTED] u. [REDACTED] (hils consult); zuletzt am 16.05.2018
 - [r] Topografie: DGM - 3-dimensionales Höhenpunkteraster über Bayerische Vermessungsverwaltung www.geodaten.bayern.de; Stand: 07.05.2018
 - [s] Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt Nachhaltige Entwicklung, Umweltplanung, RGU-UVO14, Bayerstr. 28a, 80335 München, Telefon: 089-233-27769, E-Mail: uvo14.rgu@muenchen.de, E-Mail: katrin.feldigel@muenchen.de; Leitfaden „Schalltechnische Untersuchung“ der Stadt München, E-Mail vom 24.04.2018
 - [t] Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt Nachhaltige Entwicklung, Umweltplanung, RGU-UVO14, Telefonische Abstimmung mit [REDACTED] (RGU-München) am 12.09.2018 bzgl. Änderungen bzw. Anpassungen der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung (gu01_v1 vom 13.08.2018).
 - [u] Bebauungsplan: Erstellung des Bebauungsplans im Auftrag der Landeshauptstadt München und Übernahme der Schalltechnischen Untersuchungsergebnisse; ARCHITEKT + STADTPLANER, SEITZSTRASSE 19, 80538 MÜNCHEN, TEL 089 / 46 138 238, FAX 089 / 46 138 237, MOBIL 0178 / 148 8000, www.stadtplanung-breunig.de; E-Mail vom 26.09.2018
 - [v] RGU-München: [Stellungnahme des RGU im Rahmen der „Beteiligung der Behörden“ gemäß BauGB § 4 Abs. 1 \[2\] mit der Aufforderung die Bemessung entsprechend der aktuell bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 \(siehe BayTB \[5\]\) durchzuführen und das „Lärmschutzgutachten entsprechend anzupassen“; siehe E-Mail von \[REDACTED\] \(baustein GmbH\) vom 04.04.2019](#)

3.2 Gesetze, Regelwerke und Literatur

Für die schalltechnische Untersuchung werden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:

- [1] 16. BImSchV: 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetz, 16. BImSchV vom 12.06.1990 - Verkehrslärmschutzverordnung
- [2] BauGB: Baugesetzbuch - BauGB in der aktuellen Fassung
- [3] BauNVO: Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132), in der aktuellen Fassung
- [4] BayBO: 2007-08-14, Bayerische Bauordnung (BayBO) in der aktuellen Fassung; letzte berücksichtigte Änderung: Art. 56 geänd. (Art. 78 Abs. 4 G v. 25.2.2010, 66)
- [5] [BayTB: Bayerische Technische Baubestimmungen \(BayTB\), Ausgabe Oktober 2018](#)

- [6] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BGBl. I S. 180) in der aktuellen Fassung
- [7] DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Stand: 1987-05
- [8] DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Stand: 2002-07
- [9] TA-Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
- [10] Verordnung vom 18.12.2014 zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

Straßen- und Schienenverkehr:

- [11] RAS-Q 96: „Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q 96“ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Ausgabe 1996
- [12] RBLärm-92: „Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1992
- [13] RLS-90: „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“, Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [14] Schall 03: „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen an Schienenwegen - Schall 03“, Ausgabe 2014
- [15] Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [16] Wolfgang Probst / Cadna „Praxisbeispiele“ „Die Abstrahlung von Tunnelöffnungen“ mit Herleitung aus „Probst, Wolfgang: Calculation of Noise Levels in an Environment with highly Objects and Surfaces, Euronoise 1998 München“ und „Die Prognose des aus Tunnelmündungen abgestrahlten Schalls“ Zeitschrift für Lärmbekämpfung; Bd. 3; Nr. 3; Mai 2008

Gewerbe:

- [17] „Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995 (ISBN: 3-89026-201-5)
- [18] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden, 2005 (ISBN: 3-89026-572-3)
- [19] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002 (ISBN: 3-89026-570-7)
- [20] „Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1999 (ISBN 3-89026-312-7)
- [21] DIN 45645-1, „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe 07/1996
- [22] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006

Ausbreitung:

- [23] DIN ISO 9613-2: „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1999-10
- [24] VDI 2714: „Schallausbreitung im Freien“, VDI-Kommission Lärminderung, 1988-01¹
- [25] VDI 2720: Blatt 1: „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1997-03

¹ Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN ISO 9613-2. In der TA Lärm wird jedoch auf die VDI 2714 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

- [26] DIN EN 12354-4: „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, 2017-11
[27] VDI 2571: „Schallabstrahlung von Industriebauten“, VDI-Kommission Lärminderung, 1976²

Baulicher Schallschutz:

- [28] DIN 4109-1:2016-07, „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016; (Nach Vorgabe des RGU-München [v] unter Bezugnahme auf die aktuelle Fassung des BayTB [5] bzw. [35] ist die neue DIN 4109-1:2018-01 [31] nicht anzuwenden.)
[29] DIN 4109-2:2016-07, „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016; (Nach Vorgabe des RGU-München [v] unter Bezugnahme auf die aktuelle Fassung des BayTB [5] bzw. [35] ist die neue DIN 4109-1:2018-01 [31] nicht anzuwenden.)
[30] VDI 2719: „Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, VDI-Kommission Lärminderung, Ausschuss Schalldämmung von Fenstern, 1987

Ergänzend bzw. unter Kenntnisnahme:

- [31] DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018; (nach [35] i.V. [v] derzeit noch nicht maßgebend)
[32] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018 (nach [35] i.V. [v] derzeit noch nicht maßgebend)
[33] DIN 4109 Bbl. 1, Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren Ausgabe 1989/11

Sonstiges:

- [34] WHO: Guidelines for community noise; World Health Organization, Genf April 1999
[35] Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Liste der als Technischen Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr, Stand Oktober 2018 [5]
[36] Gerichtsurteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts Augsburg, „Zentrum B GmbH gegen den Freistaat Bayern, Au 4 K 16.738, 14.09.2016“
[37] Urteil des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.03.2005, Az. 4 A 18.04; "Zapfendorf-Urteil"
[38] J. Ortscheid; H. Wende: „Sind 3 dB wahrnehmbar?“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, S. 80-84, 03/2004
[39] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA-Lärm i.d.F. des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
[40] „Maßgebliche Immissionsorte im Sinne der TA Lärm in Gewerbegebieten“ Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Schreiben v. 24.08.2016 - 72a-U8781.5-2016/1-1

² Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN 12354-4 (2001-04). In der TA Lärm wird jedoch u.a. im Kap.A.2.2, Absatz 4, auf die VDI 2571 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

3.3 Grundlagen der Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Dabei handelt es sich also nicht um einen rein physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung). Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie beispielsweise dem Straßen- und Schienenverkehr, wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während des Zeitraumes ein, über den gemittelt wird.

Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. Aus dem Mittelungspegel wird mit weiteren Zu- bzw. Abschlägen (z.B. für Impuls- / Ton- / Informationshaltigkeit, je nach Regelwerk) der Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit schalltechnischen Orientierungswerten bzw. Immissionsricht- oder Grenzwerten zu vergleichen ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Beurteilungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Diese Größe dient daher, getrennt für die Tageszeit (06:00 bis 22:00) Uhr bzw. Nachtzeit (22:00 bis 06:00) Uhr, in Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schall-immissionen.

3.4 Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung

Als Grundlage für die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche dient die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte (und inzwischen aktualisierte) DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ (DIN 18005-1 [8]), nebst zugehörigem Beiblatt 1 [7].

Die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7], als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen, sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen, in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden.

Wenn dies z.B. im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Verkehrswegen nicht möglich ist, soll ein Ausgleich durch eine geeignete Gebäudeorientierung und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung von Wohnungen gesucht werden sowie durch Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) zumindest unzumutbare Beeinträchtigungen von Aufenthaltsräumen verhindert werden.

Folgende Orientierungswerte sind gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] für Verkehrslärm je nach Nutzungsart zuzuordnen:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	Tag	Nacht
bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 (35)
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 (40)
bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 (40)
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 (45)
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 (50)
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 (65)
bei Industriegebieten (GI)	-	-

Klammerwerte: gilt für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm

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

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

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1):

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

...

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

...

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.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen dabei überwiegend den Richtwerten der TA Lärm [9]. Um spätere, im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren (immissionsschutzrechtlich gemäß TA Lärm), nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe und Anlagen einen eher stringenten Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte.

Besonderheiten Verkehrslärm:

Insbesondere im Hinblick auf die Einwirkungen aus Verkehrslärm ist im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] dafür Sorge zu tragen, dass neben den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] bzw. § 50 BImSchG [6] auch das darüber hinausgehende Lärmvorsorgeprinzip der Bauleitplanung ausreichend gewürdigt wird. Dabei wird in Plangenehmigungs- oder -feststellungsverfahren von Verkehrswegen vielfach davon ausgegangen, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Regelfall noch als gegeben anzusehen sind, solange eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrslärm-schutzverordnung - 16. BImSchV [1]) gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang wird im Leitsatz zum Urteil Az. 4 A 18.04 vom 17.03.2005 des Bundesverwaltungsgerichts folgendes ausgeführt:

"...Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. / § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen..."

Dies entspricht näherungsweise den Leitlinien der WHO [34], nach deren Einschätzung Dauerschallpegel über 65 dB(A) als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen sind und daher soweit als möglich vermieden werden sollten. Auch die Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung gehen davon aus, dass bei Pegeln oberhalb 65 dB(A) tagsüber, bzw. 55 dB(A)

nachts gesundheitliche Risiken für das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich ansteigt und damit Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr auszuschließen sind.

3.5 Berechnungsverfahren

In Übereinstimmung mit der DIN 18005-1 [8] und Nr. A.2.2 TA Lärm [9] werden die mit den o.g. Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel L_r über eine Ausbreitungsrechnung gemäß

Öffentlicher Verkehr:

- Straßenverkehr: RLS-90 [13]
- Schienenverkehr: Schall 03 (2012) [14] (siehe Anhang 4: Berechnungskonfiguration)

in Verbindung mit

- Tunnelöffnung: „*Tunnelportal - Paul-Heyse-Unterführung*“ nach Probst [16]
- Bahnhofshalle: „*Öffnungen*“ Schall 03 [14] i. V mit DIN EN 12354-4 [26]

Gewerbelärm:

- DIN ISO 9613-2 [23]

sowie unter Berücksichtigung der folgenden Normen und Richtlinien

- Straßenverkehr: RLS-90 [13] in Verbindung mit der 6. überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie [15] u.a.
- Anlagen: VDI 2571 [26], DIN EN 12354-4 [26] u.a.

berechnet.

Ein-/Auswirkungen durch Gewerbe - TA Lärm:

Die Immissionsprognose von Gewerbelärm erfolgt im Sinne von Pos. A.2.3 (detaillierte Prognose) der TA Lärm mit Hilfe von mittleren A-bewerteten (Oktav-)Schallleistungspegeln, die des öffentlichen Verkehrs gemäß [1], [13] unter Verwendung des Berechnungsprogramms Cadna/A [44]

Ausgehend von den in Kap. 6 aufgeführten Schalldruck- und Schallleistungspegeln (bzw. Spektren) wird zunächst der am Immissionsort zu erwartende Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$ nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

wobei

L_W Oktavband-Schallleistungspegel der Punktschallquelle (bezogen auf die Bezugsschalleistung von einem Picowatt ($1 \times 10^{-12} \text{ W}$))

D_C Richtwirkungskorrektur

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} Dämpfung durch Luftabsorption (Temperatur 10° C , relative Luftfeuchte 70 %)

A_{gr} Dämpfung durch Bodeneffekt

A_{bar} Dämpfung durch Abschirmung

A_{misc} Dämpfung aufgrund sonstiger Effekte

Für die Dämpfung A_{gr} aufgrund des Bodeneffekts sind gemäß DIN ISO 9613-2 [23] zwei Verfahren anwendbar:

- Allgemeines Verfahren: Frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich.
- Alternatives Verfahren mit frequenzunabhängiger Berechnung von A_{gr} .

Im vorliegenden Fall wird das alternative Verfahren zur Berechnung herangezogen.

Meteorologische Korrektur:

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen A-bewerteten Schalldruckpegel weisen, bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, zum Teil erhebliche Schwankungen auf. Die höchsten Schalldruckpegel werden in der Regel bei Mitwindbedingungen (Wind weht von Quelle zum Immissionsort) gemessen. Statistisch hat sich gezeigt, dass die Messwerte $L_{AT}(DW)$ bei leichtem Mitwind (Mitwind-Mittelungspegel) nur relativ wenig streuen, so dass dies die geeignete Messgröße bzw. Wetterlage für Immissionsmessungen ist.

Der über einen längeren Zeitraum, d.h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte A-Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ (Langzeit-Mittelungspegel) ist im Allgemeinen kleiner als der Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$ (siehe hierzu DIN ISO 9613-2 [23]):

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Die meteorologische Korrektur C_{met} hängt dabei im Wesentlichen von der Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort und der mittleren Windrichtungsverteilung ab.

Gemäß Punkt A.1.4 des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung der an den relevanten Immissionsorten wirksamen Beurteilungspegel L_r die meteorologische Korrektur nach Punkt 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} heranzuziehen ist. In der hier durchgeführten Untersuchung wird in Ermangelung detaillierter Windstatistiken, gemäß der Empfehlung des Bayerischen Landesamts für Umwelt, ein Faktor $C_0 = 2$ dB herangezogen.

Die Topographie geht in die Berechnung ein, so dass die Abschirmwirkung durch Geländeformationen, Gebäude bzw. Schallschutzmaßnahmen etc. berücksichtigt werden.

Konformitätserklärung:

Die Immissionsprognose erfolgt unter Verwendung des Berechnungsprogramms Cadna/A [44]. Eine Konformitätserklärung gemäß DIN 45687 liegt vor.

4 Schutzbedürftige Gebiete

4.1 Flächennutzung

Gemäß DIN 18005-1 [7] bzw. Nr. 6.6 der TA Lärm [9] sind bezüglich der Art der betroffenen baulichen Gebiete und Einrichtungen für die Anwendung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, werden entsprechend der „*Schutzbedürftigkeit*“ bzw. anhand der *tatsächlichen Nutzung* eingestuft.

Basierend auf einer örtlichen Einsichtnahme [p] erfolgt die Gebietseinstufung in Abstimmung mit dem Referat für Umwelt und Gesundheit (RGU) der Landeshauptstadt München [k], unter Berücksichtigung (rechtskräftiger) Bebauungs-, hilfsweise Flächennutzungspläne (vgl. Anhang 3) sowie, falls erforderlich, anhand der „*tatsächlichen Nutzung*“.

a) innerhalb Plan-/Baugebiet:

Das gegenständliche Bau-/Plangebiet liegt im räumlichen Umgriff des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplan "*Starnberger Flügelbahnhof (SFB)*" [m]. Als Art der baulichen Nutzung soll ein „*Kerngebiet*“ festgesetzt werden.

b) außerhalb Umgriff B-Plan:

Für das Gebiet um den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan liegen teilweise rechtskräftige Bebauungspläne [k] und ein entsprechender Flächennutzungsplan (FNP) vor. Daher werden die schutzbedürftigen Anwesen in Abstimmung mit dem RGU [d] nach Augenscheinname [p] anhand der Festsetzungen in den Bauungsplänen u.a. „Bebauungsplan „Nr. 65c der Landeshauptstadt München, Arnulf-, Seidl- und Hirtenstraße“ und im Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München [k] einem „Kerngebiet“ gleichgestellt.

4.2 Immissionsorte**A) Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen in den Bebauungsplanbereich:**

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden am geplanten Neubau maßgebliche Immissionspunkte herangezogen, die die schutzbedürftigen Räume an den entsprechenden Fassadenbereichen charakterisieren (vgl. Lageplan).

In Abstimmung mit dem Vorhabenträger [a] bzw. dem RGU-München [t] werden im Umgriff des 17-geschossigen Hochhauses zusätzlich Rasterimmissionspegel bzw. Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) berechnet (siehe Kap. 7.1.1).

Die folgende Tabelle 3 zeigt die am Gebäude berechneten Immissionspunkte pro Etage mit der jeweiligen Himmelsrichtung. Zur Orientierung dient die Beschriftung im Lageplan (siehe Anlage).

Tabelle 3: Übersicht der untersuchten Gebäudefassadenbereiche am geplanten Gebäude

Berechnungspunkt (Immissionspunkt - IP)		Etage	Fassade Orientierung	dominierender Verkehrsweg	Gebiets- kategorie
Bezeichnung IP					
Gepannter Neubau Hochhaus „Starnberger Flügelbahnhof“ (siehe Lageplan - Anlage)					
IP 01, 02, 03, 04	EG	West	Eisenbahn (SFB)	MK	
IP 05, 06, 07, 08		Süd	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 09		Südost	Eisenbahn (Hbf.)		
IP 10, 11		Ost	Arnulfstraße, Tram 16,17		
IP 12, 13, 14, 15		Nord	Arnulfstraße, Tram 16,17		
IP 01, 02, 03, 04	1. OG (wie EG)	S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	MK	
IP 05		SO	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 06, 07		O	Arnulfstraße, Tram 16,17		
IP 08, 09, 10, 11		N	Arnulfstraße, Tram 16,17		
IP 12, 13, 14, 15	2. OG	W	Eisenbahn (SFB)	MK	
IP 2a_1, 2a_2, 2a_3, 2a_4		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 2b_1		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 2b_2		W	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 2b_3		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 2b_4, 2b_5		O	Arnulfstraße, Tram 16,17		
IP 2a_5, 2a_6, 2a_7, 2a_8	N	Arnulfstraße, Tram 16,17			

Berechnungspunkt (Immissionspunkt - IP)			dominierender Verkehrsweg	Gebiets- kategorie
Bezeichnung IP	Etage	Fassade Orientierung		
Geplanter Neubau Hochhaus „Starnberger Flügelbahnhof“ (siehe Lageplan - Anlage)				
IP 2a_9, 2a_10, 2a_11, 2a_12		W	Eisenbahn (SFB)	
IP 3a_1, 3a_2, 3a_3, 3a_4	3. OG (wie 2. OG)	S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	MK
IP 3b_1		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 3b_2		W	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 3b_3		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 3b_4, 3b_5		O	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 3a_5, 3a_6, 3a_7, 3a_8		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 3a_9, 3a_10, 3a_11, 3a_12		W	Eisenbahn (SFB)	
IP 4a_1, 4a_2, 4a_3, 4a_4		4. OG (wie 3. OG)	S	
IP 4b_1	S		Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 4b_2	W		Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 4b_3	S		Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 4b_4, 4b_5	O		Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 4a_5, 4a_6, 4a_7, 4a_8	N		Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 4a_9, 4a_10, 4a_11, 4a_12	W		Eisenbahn (SFB)	
IP 5a_1 bis 5a_4	5. OG		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)
IP 5a_5, 5a_6		W	Eisenbahn (SFB)	
IP 5a_7 bis 5a_10		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 5b_1		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 5b_2, 5b_3	6. OG (wie 5. OG)	S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	MK
IP 6a_1 bis 6a_4		W	Eisenbahn (SFB)	
IP 6a_5, 6a_6		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 6a_7 bis 6a_10		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 6b_1	7. OG (wie 5. OG)	S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	MK
IP 6b_2, 6b_3		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 7a_1 bis 7a_4		W	Eisenbahn (SFB)	
IP 7a_5, 7a_6		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 7a_7 bis 7a_10	8. OG	N	Arnulfstraße, Tram 16,17	MK
IP 7b_1		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 7b_2, 7b_3		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
IP 8a_1 bis 3		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 8a_4 + 5	W	Eisenbahn (Halle Hbf. u. SFB)	MK	
IP 8a_6 bis 8	S	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 8b_1 + 2 (Technik)	N	Arnulfstraße, Tram 16,17		
IP 8b_3 + 4 (Technik)	S	Eisenbahn (Halle Hbf.)		
IP 9_1, 9_2	9. OG	O	Arnulfstraße, Tram 16,17	MK
IP 9_3 bis 5		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 9_5, 9_6		W	Eisenbahn (Halle Hbf. u. SFB)	
IP 9_8 bis 10		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
analog 9. OG	10. OG	wie 9. OG	wie 9. OG	MK
IP 11_1, 9_2	11. OG	O	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 11_3, 11_4		N	Arnulfstraße, Tram 16,17	
IP 11_5, 9_6		W	Eisenbahn (Halle Hbf. u. SFB)	
IP 11_7, 11_8		S	Eisenbahn (Halle Hbf.)	
12. OG bis 16. OG analog 11. OG	12. bis 16. OG	wie 11. OG	wie 11. OG	MK

Index „a“ - Gebäudeteil West / Achse 29 bis 49; Index „b“ - Gebäudeteil Ost / Achse 25 bis 28

In der Abb. 18 im Anhang 13 sind die Berechnungspunkte/Immissionspunkte in ihrer Lage am Gebäude grafisch dargestellt. Die Darstellung der Immissionspunkte im Erdgeschoss sowie im 16. und 17. Obergeschoss sind rein informativ, da sich hier gem. der derzeitigen Planung keine schutzbedürftigen Büroräume befinden.

Anmerkung:

- 1) Für die Beurteilung der Einwirkungen aus öffentlichen Verkehrswegen ist gemäß 16. BImSchV [1] bei Gebäuden der Aufpunkt jeweils in Höhe der Geschossdecke bzw. 0,2 m über Fensteroberkante des schutzbedürftigen Raums anzunehmen (entsprechend [m]). Aufgrund der nicht einheitlichen Geschossgrundrisse und der in Teilbereichen über zwei Geschosse verlaufenden Glas-Vorhangfassade werden die Berechnungspunkt (IP) pro Etage auf Höhe der Geschossdecke berechnet. Die Berechnungspunkte liegen somit auf folgenden Höhen (siehe [n]):
- 2) Da es sich im vorliegenden Fall bei der schutzbedürftigen Bebauung ausschließlich um Büroräume bzw. vergleichbare Nutzungen handelt und die Tätigkeiten dort überwiegend im Tagzeitraum stattfinden, kann u.E. entsprechend § 2 Satz 3 der 16. BImSchV [1] in Verbindung mit [39] und [40] für den Nachtzeitraum kein erhöhter Schutzanspruch abgeleitet werden.

*Tabelle 4: Übersicht der Immissionspunkthöhen geplantes Gebäude;
(Nullebene / Höhenbezug 0,00 m = 521,00 m ü. NN)*

Geschoss	Höhe in [m] über NN	Geschoss	Höhe in [m] über NN
EG*	524,90	9.OG	558,20
1.OG	528,85	10.OG	561,90
2.OG	532,50	11.OG	565,60
3.OG	536,15	12.OG	569,30
4.OG	539,80	13.OG	573,00
5.OG	543,45	14.OG	576,70
6.OG	547,10	15.OG	580,30
7.OG	550,80	16.OG*	585,35
8.OG	554,50	17.OG*	589,52

*hier werden aufgrund der Nutzung keine Beurteilungspegel berechnet

B) Beurteilung von Gewerbelärm aus dem Bebauungsplanumgriff:

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation im Untersuchungsgebiet werden exemplarisch maßgebliche Immissionsorte herangezogen, die die nächstgelegene bestehende bzw. geplante oder zulässige (Wohn-)Bebauung in der Nachbarschaft charakterisieren. Die Immissionsorte lassen sich in die Gebietskategorie MK der DIN 18005-1 (vgl. Kap. 3.4, Tab. 1) einordnen. Bei den Immissionsorten handelt es sich um:

Tabelle 5: maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsgebiet - Gewerbelärm

ID	Bezeichnung/Lage	Flur-Nr.	Nutzung
Außerhalb des Bebauungsplangebiets			
IO01	Arnulfstraße 22	6795	MK
IO02	Arnulfstraße 20	6794	
IO03	Arnulfstraße 18	6792	
IO04	Arnulfstraße 16		
IO05	Arnulfstraße 14	6790	
IO06	Arnulfstraße 12	6789	
IO07	Arnulfstraße 10	6788	
IO08	Arnulfstraße 4	6785	

Anmerkung:

Für die Aufpunkte zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden jeweils die kritischen Geschosse an den der Planung zugewandten Fassaden für schutzbedürftige Räume (Mitte Fensteröffnung) gemäß Nr. A.1.3 TA Lärm [9] herangezogen.

C) Pegeländerung durch Reflexion an der geänderten Bebauung:

Nach Abstimmung mit dem RGU [s] soll für die Bebauung nördlich der Arnulfstraße die relative Pegeländerung aufgrund der Reflexionen am geplanten Gebäude aufgezeigt werden. Hierzu werden an nachfolgenden Immissionsorten die Beurteilungspegel zum Prognose-Nullfall (ohne Baumaßnahme) und zum Prognose-Planfall (nach der Baumaßnahme) berechnet und gegenübergestellt.

Tabelle 6: maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsgebiet - Reflexionsbetrachtung

Immissionsort (IO)		Voll- geschosse	Nutzungsart Gebiets- nutzung	Stockwerkshöhe	
ID	Bezeichnung			EG (m)	OG-OG (m)
HB_001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	IX	MK	2,5	2,8
HB_002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	VIII	MK	2,5	2,8
HB_003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	VII	MK	2,5	2,8
HB_004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	VIII	MK	2,5	2,8
HB_005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	VIII	MK	2,5	2,8
HB_006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	VII	MK	2,5	2,8
HB_007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	VII	MK	2,5	2,8
HB_008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	VII	MK	2,5	2,8
HB_009	Arnulfstr. 14 (WGhs)	VII	MK	2,5	2,8
HB_010	Arnulfstr. 12 (WGhs)	VIII	MK	2,5	2,8
HB_011	Arnulfstr. 10 (WGhs)	VII	MK	2,5	2,8
HB_012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	VII	MK	2,5	2,8
HB_013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	IV	MK	3	2,8
HB_014	Arnulfstr. 02 (Westbau Dachgeschoss)	V	MK	3	2,8
HB_015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	XX	MK	3	2,8
HB_016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	XX	MK	3	2,8

5 Schallemissionen (Verkehr)

5.1 Straßenverkehr

Im Folgenden werden die Emissionsansätze zum Straßenverkehrslärm (Verkehrsmengen und weitere Parameter) beschrieben:

Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel aus Straßenverkehr ist der Schallemissionspegel $L_{m,E}$. Er ist definiert als Mittelungspegel über die Beurteilungszeiträume tagsüber (6:00 - 22:00 Uhr) bzw. nachts (22:00 - 6:00 Uhr) in 25 m Abstand seitlich von der Achse des betrachteten Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung und bezieht sich auf eine Höhe von 3,5 m über der Straßenoberkante. Der Emissionspegel ist ein Maß für die von einem Streckenabschnitt ausgehende Schallbelastung, unabhängig von der Topographie und den örtlichen Gegebenheiten. Er wird wesentlich durch Anzahl, Art und Geschwindigkeit der verkehrenden Fahrzeuge bestimmt.

Bei den bezüglich der Geräuscheinwirkung auf das Plan- bzw. Baugebiet maßgeblichen Straßenverkehrswegen zum Prognosehorizont 2030 handelt es sich um:

- Kreuzungsknoten (KP1): Bahnhofsplatz. / Luisenstr. / Prielmayerstr. / Arnulfstr.
- Arnulfstraße
- Pfefferstraße (Nebenstraße)
- Seidlstraße
- Kreuzungsknoten (KP2): Seidlstr. / Arnulfstr.

Andere benachbarte (Neben-)Straßen können im Rahmen dieser Untersuchung unberücksichtigt bleiben, da diese im Vergleich zu o.g. Verkehrswegen als schalltechnisch untergeordnet einzustufen sind und größtenteils durch bestehende Bebauung abgeschirmt werden.

Maßgebliche Straßenverkehrswege:

Die nachfolgenden Schallemissionsansätze für die o.g. Straßen basieren auf der Verkehrszählung vom 07.06.2018 [h] der „Schuh & Co. GmbH“. Dabei wurde für die o.g. beiden Straßenkreuzungen (KP1 und KP2; siehe Abb. A4 bis Abb. A6) der Istzustand ermittelt.

Die „PSLV“ („Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH“) [i] hat auf Grundlage der o.g. Verkehrszählung [h] eine Verkehrsprognose für das Jahr 2030 nebst zusätzlicher Angaben bzgl. der Tiefgaragen Ein- u. Ausfahrten am geplanten Neubau sowie den maßgeblichen Verkehrsströme (z.B. Parkhausnutzung in der Marsstraße, Wendeschleife vor Hbf.-Nord) im Bereich der Arnulfstraße erstellt.

Die o.g. für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrszahlen liegen hierbei sowohl dem Prognose-Nullfall (ohne Baumaßnahme³) als auch dem Prognose-Planfall (mit Baumaßnahme) zugrunde.

Eine Aufteilung des DTV in die Beurteilungszeiträume „Tag / Nacht“ erfolgt bereits in der Verkehrsprognose [i], so dass eine Ermittlung der jeweils maßgebenden Verkehrsstärken (M_t , M_n) gemäß Tab. 3 der RLS-90 [13] nicht erforderlich wird. Der anteilige Schwerlastverkehr (p_t , p_n) wird ebenfalls entsprechend der prozentualen Verteilung aus der Verkehrszählung 2018 für das Jahr 2030 prognostiziert. Die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M (M_t ,

³ Der Prognose-Nullfall ist lediglich für die Untersuchung der Pegeländerungen aufgrund von Reflexionen von Bedeutung

M_n) sowie entsprechende Lkw-Anteile p (p_t , p_n) werden hierzu der Verkehrsprognose [i] entnommen.

Als relevante Größen bei der Emissionsberechnung sind der Einfluss des Fahrbahnoberbaus sowie die Fahrgeschwindigkeit zu berücksichtigen. Für die schalltechnisch relevanten Straßen gelten im Untersuchungsgebiet folgende Emissionsparameter:

Geschwindigkeit(en):

Folgende zulässige Höchstgeschwindigkeiten sind im Untersuchungsbereich zulässig.

Tabelle 7: Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw auf den maßgeblichen Straßenabschnitten

Straßenabschnitte	Pkw	Lkw
	[km/h]	[km/h]
Seidlstraße – Gemeindestraße (innerorts)	50	50
Arnulfstraße Ost – Gemeindestraße (innerorts) - vor dem geplanten Neubau (zwischen den beiden Kreuzungsknoten KP1 und KP2)	30	30
Arnulfstraße West – Gemeindestraße (innerorts) (weltlich der Seidlstraße)	50	50
Pfefferstraße - Gemeindestraße (innerorts)	30	30
Luisenstraße – Gemeindestraße (innerorts)	50	50
Bahnhofsplatz – Gemeindestraße (innerorts)	50	50
Prielmayerstraße – Gemeindestraße (innerorts)	50	50

Fahrbahnart(en):

Als relevante Größe bei der Emissionsberechnung ist der Einfluss des Fahrbahnoberbaus zu berücksichtigen. Die Werte D_{Stro} für unterschiedliche Bauarten können der 16. BImSchV (Anlage 1, Tab. B) BImSchV [1] bzw. der RLS-90 Tab. 4 [13] entnommen werden. Aufgrund fehlender detaillierter Angaben zum Fahrbahnbelag im Untersuchungsbereich wird für die relevanten Straßen von einem "nicht geriffelten Gußasphalt" oder einer ähnlichen Fahrbahn-deckschicht (z.B. Asphaltbeton $\leq 0/11$) ausgegangen. Gemäß RLS-90 [13] wird ein Zuschlag für die Fahrbahnart in Abhängigkeit von der o.g. zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $D_{Stro} = 0$ dB(A) berücksichtigt.

Steigung(en):

Gemäß RLS-90 [13] sind Steigungen oder Gefälle $> 5\%$ durch den Korrekturwert $D_{Stg} = 0,6 * |g| - 3$ [dB(A)], emissionsseitig zu berücksichtigen. Sowohl das DGM [r] als auch die örtliche Augenscheinnahe [p] zeigen, dass die Straßen im Untersuchungsgebiet keine Steigungen $> 5\%$ aufweisen und somit für diese Straßenabschnitte keine Korrekturen ($D_{Stg} = 0$ dB(A)) zu berücksichtigen sind.

Lichtzeichengeregelte Kreuzung (LZA):

Entsprechend Kapitel 4.2 Tab. 2 der RLS-90 [13] ist im Bereich einer lichtzeichengeregelten Kreuzung bzw. Einmündung ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung dieser Kreuzungen

K [dB(A)] in Abhängigkeit vom Abstand des Immissionsortes zum Schnittpunkt der Achsen der sich kreuzenden Straßen zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsbereich werden die beiden maßgeblichen Straßenkreuzungen KP1 und KP2 mittels Lichtzeichenanlage (LZA) dauerhaft geregelt.

In der vorliegenden Untersuchung ist somit bei der Berechnung der Beurteilungspegel L_r aus bestehendem öffentlichen Straßenverkehr ein entsprechender Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung der Straßenkreuzung zu berücksichtigen. Für die Lichtzeichenanlage wird in den Berechnungen im Sinne der Betroffenen ein 24h-Betrieb zugrunde gelegt. Die Lichtzeichenanlagen sind im Lageplan (siehe Anlage) dargestellt.

Unter Berücksichtigung der o.g. Ausgangsdaten und Randbedingungen (Verkehrsprognose 2030 [i], Verkehrszählung [h]) werden in Abstimmung mit dem Vorhabenträger sowie der Stadt München die in der folgenden Tabelle 8 aufgeführten Emissionspegel zugrunde gelegt.

Tabelle 8: Emissionspegel der relevanten Straßen(Abschnitte) zum Prognosehorizont 2030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
												Emission $L_{m,E}$	Gesamtverkehr Prognose 2030 Jahres DTV*2030		stündliche Verkehrsstärke		Schwerverkehr p (%)		zul. Höchstgeschwindigkeit	
													tags dB(A)	nachts dB(A)	DTV [Kfz / 24h]	Straßen-gattung**	M_t Tag	M_n Nacht	p_t Tag	p_n Nacht
1	KP1(A) Arnulfstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Luisenstr.	56,1	48,6	2400	GS	138	25	16,6	16,0	30	30									
2	KP1(B) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1	54,7	49,6	2500	GS	131	50	11,3	8,3	30	30									
3	KP1(C) Bahnhofplatz (stadteinwärts)	63,5	58,5	11000	GS	575	225	10,5	7,5	50	50									
4	KP1(D) Bahnhofplatz (stadtauswärts)	63,5	55,6	11500	GS	638	163	9,1	4,0	50	50									
5	KP1(E) Prielmayerstr. (Einbahnstr.)	53,9	43,8	1200	GS	69	13	9,3	2,5	50	50									
6	KP1(F) Luisenstraße (stadtauswärts)	65,5	57,3	15100	GS	863	163	11,4	8,3	50	50									
7	KP1(G) Luisenstr. (stadteinwärts)	64,0	59,0	12100	GS	633	248	10,9	7,8	50	50									
8	KP1(H) Luisenstr. (stadteinwärts) im KP1,	62,2	57,2	8500	GS	440	175	10,0	7,0	50	50									
9	KP1(I) Luisenstr. - Abbiegespur in Arnulfstr. (stadtauswärts)	56,5	51,6	3600	GS	188	75	12,2	9,0	30	30									
10	(J1) Arnulfstr. (stadtauswärts - Wendebereich	58,6	54,7	5400	GS	279	118	14,0	13,0	30	30									
11	(J2) Arnulfstr. (stadtauswärts - Wendebereich	57,9	54,2	4600	GS	235	105	14,0	13,0	30	30									
12	(J3) Arnulfstr. (stadtauswärts - Wendebereich	57,9	54,2	4600	GS	235	105	14,0	13,0	30	30									
13	(K) Wendeschleife von Arnulfstr (stadtauswärts) in Arnulfstr. (stadteinwärts)	52,2	47,1	1400	GS	75	25	11,0	10,0	30	30									
12	KP2(A) Arnulfstr. (stadtauswärts) in Seidlstr. (stadtauswärts ab Pfefferstr.	53,3	50,2	3200	GS	169	63	4,0	7,0	30	30									
14	KP2(B) Arnulfstr. (stadtauswärts) in Seidlstr./PHU (stadteinwärts)	48,2	43,4	600	GS	31	13	3,7	2,0	50	50									
15	KP2(C) Arnulfstr. (stadtauswärts) im KP1 in Ri Arnulfstr.	53,2	49,7	1600	GS	81	38	5,4	5,0	50	50									
16	KP2(D) Arnulfstr. (stadtauswärts) in Seidlstr. (stadtauswärts) Abbiegespur	51,3	49,6	1000	GS	56	13	4,8	22,5	50	50									
17	KP2(E) Seidlstr. (stadtauswärts) nach KP1	64,0	56,8	14300	GS	800	188	7,6	5,2	50	50									
18	KP2(F) Seidlstr. (stadteinwärts) vor KP1	63,9	57,3	15500	GS	856	225	6,5	4,6	50	50									
19	KP2(G) Seidlstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadteinwärts)	53,0	50,3	1500	GS	75	38	5,8	6,3	50	50									
20	KP2(H) Seidlstr. (stadteinwärts) im KP1	63,2	55,6	13400	GS	750	175	6,2	3,4	50	50									
21	KP2(I) Seidlstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadtauswärts)	50,9	44,1	600	GS	34	6	9,5	12,0	50	50									
22	KP2(J) Arnulfstr.-West (stadtauswärts)	60,0	54,1	6200	GS	344	88	6,8	6,8	50	50									
23	KP2(K) Seidlstr. (stadtauswärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadtauswärts)	57,8	51,4	4000	GS	225	50	5,9	6,0	50	50									
24	KP2(L) Arnulfstr.-West (stadteinwärts) vor KP1	60,1	56,0	7100	GS	369	150	6,2	5,6	50	50									
25	KP2(M) Arnulfstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Seidlsstr. (stadtauswärts, PHU)	56,1	51,7	3000	GS	163	50	5,2	7,0	50	50									
26	KP2(N) Arnulfstr. (stadteinwärts) im KP 1 in Ri Arnulfstr. (stadteinwärts) im KP1	55,1	52,2	2400	GS	119	63	6,0	5,6	50	50									

1 ifd. Nr.	2 Straßenabschnitte gemäß Streckennummer im Lageplan PP= Prognose-Planfall	3 Emission $L_{m,E}$		5 Gesamtverkehr Prognose 2030 Jahres DTV*2030		7 stündliche Verkehrsstärke		9 Schwerverkehr p (%)		11 zul. Höchstgeschwindigkeit	
		tags	nachts	DTV [Kfz / 24h]	Straßen- gattung**	M _t	M _n	p _t	p _n	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)
		dB(A)	dB(A)			Tag	Nacht	Tag	Nacht		
27	KP2(O) Arnulfstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Seidlstr. (stadtauswärts) im KP1	54,8	47,2	1700	GS	94	25	7,8	3,5	50	50
28	KP2(P) Seidlstr. (stadteinwärts) in P-H-Unterführung (PHU)	64,0	57,5	17000	GS	938	250	5,9	4,1	50	50
29	KP2(Q) Seidlstr. (stadtauswärts) in P-H-Unterführung vor KP1	65,2	58,4	17000	GS	944	238	9,0	6,6	50	50
30	KP2(R) Seidlstr. (stadtauswärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadteinwärts)	57,1	52,3	1350	GS	69	31	24,4	16,5	50	50
31	KP2(S) Seidlstr. (stadtauswärts) im KP1	63,1	55,9	11600	GS	644	163	7,8	4,6	50	50
32	KP2(T1) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP2	57,4	54,0	5300	GS	263	138	10,2	8,0	30	30
33	(TG) TG „Ausfahrt in Arnulfstr. (stadteinwärts - mit TG-Zufahrt)	40,5	-	250	GS	16	0	0,0	0,0	30	
34	(TG) TG „Einfahrt aus Arnulfstr. (stadteinwärts - mit TG-Zufahrt)	40,5	-	250	GS	16	0	0,0	0,0	30	
35	KP2(T2-PP) Arnulfstr. (stadteinwärts - mit TG-Zufahrt) nach KP1	56,9	54,0	4800	GS	231	138	10,2	8,0	30	30
36	KP2(T3 wie T1) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1	58,4	55,6	6700	GS	331	175	10,0	10,0	30	30
37	KP2(T3 wie T1) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1	57,4	54,0	5300	GS	263	138	10,2	8,0	30	30
38	(U) Wendeschleife von Arnulfstr (stadteinwärts) in Arnulfstr. (stadtauswärts)	53,2	49,2	1800	GS	94	38	11,0	11,0	30	
39	KP2(T2-PN) Arnulfstr. (stadteinwärts- ohne TG-Zufahrt) nach KP1 (nur im Prognose Nullfall)	57,4	54,0	5300	GS	263	138	10,2	8,0	30	30
40	(L1) Pfefferstraße (beide Richtungen)	45,0	39,7	800	GS	44	13	0,0	0,0	30	30
41	(L2) Pfefferstraße (Zufahrt aus Arnulfstraße)	45,0	39,7	800	GS	44	13	0,0	0,0	30	30
42	(L3) Pfefferstraße (Einfahrt in Arnulfstraße)	-	-	0	GS	0	0	0,0	0,0	30	30

** GS = Gemeindestraße nach RLS-90

Als Ausgangsbasis zur Ermittlung der bestehenden Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm im Untersuchungsgebiet werden die in obiger Tabelle aufgeführten Emissionspegel ($L_{m,E}$) herangezogen.

Es zeigt sich, dass zum Prognosehorizont 2030 die Emissionspegel der hier maßgebenden Straßenverkehrswege tagsüber im Mittel um etwa 4 dB(A) über dem Nachtwert liegen. Aufgrund der Verkehrsberuhigung (30 km/h) in der Arnulfstraße unmittelbar vor dem geplanten Ersatzneubau stellt der Straßenverkehr hier nicht den dominierenden Verkehrsweg dar. Die hier maßgebliche Gesamtemission des Straßenverkehrs tagsüber mit 58,8 dB(A) ist um etwa 7,4 dB(A) niedriger als die Gesamtemission des Trambahnverkehrs mit 66,2 dB(A).

Emission de Tunnel-Portal - „Paul-Heyse-Unterführung“

Weder die Anlage 1 zur 16. BImSchV [1] (Berechnung der Beurteilungspegel) noch die RLS-90 [13] sieht eine gesonderte Berechnung und Bewertung für die Abstrahlung von Tunnel-Portalen vor. In [16] wird ein Berechnungsverfahren vorgestellt, mit dem näherungsweise der Einfluss der Tunnel-Portale in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke im Tunnel abgeschätzt werden kann. Hierzu wird vor dem Tunnel-Portal eine vertikale Flächenquelle entsprechend der Tunnelöffnung berücksichtigt. Für die Ermittlung des flächenbezogenen Schallleistungspegels L''_{WA} werden folgende Einflussgrößen zugrunde gelegt.

Tabelle 9: Emission Tunnelportal „Paul-Heyse-Unterführung (PHU)“, Prognose 2030

Portal-bezeichnung	Straßen-bezeichnung	L _{m,E}		Portalabmessungen (Näherungswerte)			Abstrahlungsparameter				vertikale Flächenquelle	
		dB(A)		Breite [m]	Höhe [m]	Umfang [m]	Absorptions-			Pegel-zuschlag "dL" [dB]	flächenbezogener Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	
		Tag	Nacht				Fläche "k" [%]	Grad "α" [-]	länge "a" [m]		[Tag]	[Nacht]
PHU Paul-Heyse- Unter-führung	(KP2(P) Seidlstr. (stadteinwärts) in P-H- Unterführung (PHU), DTV 17 000 (969) Kfz(SV)/24h, p24=5,7%, pt=5,9%, pn=4,1% KP2(Q) Seidlstr. (stadtauswärts) in P-H- Unterführung vor KP1, DTV 17 000 (1.479) Kfz(SV)/24h, p24=8,7%, pt=9,0%, pn=6,6%	67,7	61,0	21	4,70	52	0	0,1	5,2	18	85,7	79,0

5.2 Parkplatzverkehr

Im Einwirkungsbereich der Neubaumaßnahme sind keine nennenswerten öffentlichen Stellplätze im Sinne der RLS-90 [13] vorhanden. Der Reise- sowie Taxi- und Busverkehr sind in den Verkehrszahlen der Arnulfstraße enthalten.

5.3 Schallemissionen aus Schienenverkehr

Im Folgenden werden die Emissionsansätze zum Schienenverkehrslärm (Verkehrsmengen und weitere Parameter) beschrieben:

Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel aus Schienenverkehr gemäß Schall 03 [14] ist der längenbezogene Schalleistungspegel, der streckenabschnittsweise in Oktavbändern im Frequenzbereich 63 Hz bis 8 kHz für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt wird. Dieser wird aus dem längenbezogenen Schalleistungspegel je Fahrzeug-Kategorie bestimmt, wobei eine einzelne Zugvorbeifahrt (Zug-Einheit) aus unterschiedlichen Fahrzeugkategorien (Fz-KAT) zusammengesetzt sein kann. Hierbei wird auch die unterschiedliche Höhe der fahrzeugspezifisch beitragenden Schallquellen berücksichtigt. Die charakteristische, von der Strecke ausgehende Schallabstrahlung ergibt sich durch energetische Summation über alle Oktavbänder und Teilquellen. Sie wird wesentlich bestimmt durch die Art, Menge und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeug-Einheiten. Hinzu kommen Korrekturen für Fahrbahnart, Brücken sowie ton-, impuls- und informationshaltige Geräusche (z.B. bei Kurvenfahrgeräuschen in engen Radien).

5.3.1 Straßenbahn(en)

In der vorliegenden Untersuchung werden die Verkehrsdaten für den „*Straßenbahnverkehr*“ von den *Stadtwerken München* [j] zur Verfügung gestellt. Die zugrundeliegende Verkehrsprognose stellt für das geplante Bauwerk eine „*obere Abschätzung*“ der zum Prognosehorizont 2030 möglichen Fahrzeugbewegungen dar. Da sich Streckenführungen einzelner Tram-bahnlinien bis 2030 heute noch nicht exakt festlegen lassen, gelten die genannten Linienbezeichnungen unter Vorbehalt. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Verkehrsmengen werden daher anhand der Streckenabschnittsbezeichnungen (A1 bis H2) gekennzeichnet.

a1) Fahrzeugbedingte Emission(en)

Grundlage für die Emissionsberechnung aus Straßenbahnverkehr bilden die in Beiblatt 2 der Schall 03 [14] aufgeführten Fahrzeugkategorien (Fz-Kat.). Entsprechend der Angaben der *SWM* [j] kommen grundsätzlich nur Langfahrzeuge (LFZ) mit 48 m Länge und 10 Achsen sowie mit Klimaanlage zum Einsatz. Die eingesetzten Straßenbahnen entsprechen somit der Fz-Kat. 21 mit 10 Achsen und Klimaanlage.

a2) Fahrgeschwindigkeit(en)

Gemäß Kap. 5.3 der Schall 03 [14] wird zwischen der tatsächlichen „*Fahrgeschwindigkeit*“ und der in der Berechnung anzusetzenden „*Ersatz-Geschwindigkeit*“ unterschieden. Gemäß den Angaben der *SWM* [j] liegen die zulässigen Fahrgeschwindigkeiten „ V_{Fahr} “ für die Straßenbahnen im gesamten Untersuchungsbereich bei 50 km/h. Anpassungen der „*Fahrgeschwindigkeit*“ nach Kap. 5.3.2 [14] werden im vorliegenden Fall daher nicht erforderlich. Die in der Berechnung für den jeweiligen Streckenabschnitt (Tram) erfassten Berechnungsgeschwindigkeiten ist der Tabelle A3 im Anhang 8 zu entnehmen.

a3) Fahrbahnart(en)

Gem. Kap. 5.4 der Schall 03 [14] liegt im gesamten Untersuchungsbereich aus schalltechnischer Sicht ein „*straßenbündiger Bahnkörper*“ als einheitliche Gleisbettung (Fahrbahnart) vor. Bei der Berechnung der Emissionspegel sind für unterschiedliche Fahrbahnarten Korrekturwerte „*K*“ gemäß Schall 03 Kap. 5 [14] zu berücksichtigen. Folgende in Tabelle 10 aufgeführte Fahrbahnkorrekturen gemäß Schall 03 sind entsprechend zu berücksichtigen:

Tabelle 10: Pegelkorrekturen „K“ für Straßenbahnen nach Schall 03

lfd. Nr.	Pegelkorrekturen	Kurzzeichen	Pegelkorrekturen gem. Schall 03
1	1) Referenzfahrbahn = Schwellen im Schotterbett Pegelkorrekturen bzgl. 1) nach Kap. 5.4 für: 2) straßenbündiger Bahnkörper 3) Rasenbahnkörper tiefe Vegetation 4) Rasenbahnkörper hohe Vegetation	K_{FB}	spektral je Teilquelle gem. Tab. 15
2	Brücken / Viadukte (kombinierte Brücken- u. Fahrbahnkorrektur)	K_{BR}	gem. Brückentyp nach Tab. 16
3	Brücken / Viadukte Schallminderungsmaßnahme	K_{LM}	gem. Brückentyp nach Tab. 16

a4) Auffälligkeit von Kurvengeräuschen:

Gem. Kap. 5.3.2 der Schall 03 [14] ist eine Pegelkorrektur für Kurvengeräusche anzusetzen, wenn diese tatsächlich auftreten bzw. nicht durch geeignete technische Maßnahmen (Schallminderungsmaßnahmen) ausgeschlossen werden können. Hiernach gilt gemäß Kap. 5.3.2 der Schall 03 *„...Werden in Gleisbögen mit Radien $r < 200$ m keine wirksamen Schallminderungsmaßnahmen zur Reduzierung der Kurvengeräusche getroffen, ist - zusätzlich zur Annahme der ersatzweise angenommenen Geschwindigkeit von $v = 50$ km/h - der Pegel der längenbezogenen Schalleistung von Rollgeräuschen nach der Gleichung (Gl. 1) wegen der besonderen Auffälligkeit des Kurvengeräusches um $K = 4$ dB zu erhöhen. ...“* Die in der schalltechnischen Berechnung angesetzten Kurvenzuschläge „ K_{Ra} “ sind der Tabelle A3 im Anhang 8 zu entnehmen. Schallminderungsmaßnahmen sind lt. Vorhabenträger nicht vorgesehen und daher nicht zu berücksichtigen.

5.3.2 Eisenbahn(en)

In der vorliegenden Untersuchung werden die Verkehrsdaten für den „Eisenbahnverkehr“ von der Deutschen Bahn [g] zur Verfügung gestellt. Die zugrundeliegenden Verkehrsprognosen für die maßgeblichen Strecken 5540, 5500, 5501, 5503, 5504, 5505, 5510 werden in Abstimmung mit Herrn Sammet von der DB AG [g] auf die Gleisfelder des „Starnberger-Flügelbahnhofes“, des „Hauptbahnhofes“ und des „Holzkirchner-Flügelbahnhofes“ (Gleisharfe) aufgeteilt. Im Bereich der Gleisharfe werden insgesamt 172 streckenbezogene Gleisabschnitte (A001 bis A172) erfasst und im Bereich der Bahnhofshalle weiter 30 Gleisabschnitte (B001-B030). Da manche Strecken dieselben Gleise nutzen (Überlappung), wird auf eine grafische Darstellung (Beschriftung) Streckenabschnitte in den Planunterlagen der Übersichtlichkeit halber verzichtet.

a1) Fahrzeugbedingte Emission(en)

Grundlage für die Emissionsberechnung aus Eisenbahnverkehr bilden die in Bbl. 1 der

Schall 03 [14] aufgeführten Fahrzeugkategorien (Fz-Kat.). Die hier maßgebenden Bahnstrecken mit den entsprechenden Fz-Kat. sind im Anhang 9 dargestellt.

a2) Fahrgeschwindigkeit(en)

Die Schall 03 [14] unterscheidet in Kap. 4.3 zwischen fahrzeugbedingter (v_{Fz}) und streckenbedingter (v_{Str}) Höchstgeschwindigkeit. Mit Ausnahme von „*Personenbahnhöfen*“ in denen immer mind. $v \geq 70$ km/h zu berücksichtigen sind, gilt grundsätzlich die Höchstgeschwindigkeit des langsamsten Fahrzeugs. Ist die zulässige Streckengeschwindigkeit geringer, ist diese anzusetzen. Entsprechend des zugrundeliegenden Verkehrsmengenrückstandes [g] besteht für die hier maßgeblichen Züge im „*Bahnhofsbereich*“ eine „Mindestgeschwindigkeit“ von 70 km/h.

a3) Fahrbahnart(en), Bahnübergänge

Die Schall 03 [14] unterscheidet in Kap. 4.4 neben der Bezugsfahrbahnart „*Schwelengleise im Schotterbett*“ ($c_1 = 0$ dB) drei weitere Fahrbahnarten (feste Fahrbahn, feste Fahrbahn mit Absorber, Bahnübergang). Als Fahrbahnart ist für alle betrachteten Streckenabschnitte von der Fahrbahnart „*Schwelengleis im Schotterbett*“ auszugehen.

a4) Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen

Die Schall 03 [14] unterscheidet in Kap. 4.9 zur Berücksichtigung Ton-, impuls- oder informationshaltiger Geräusche zwischen „*Kurvenfahren, Gleisbremsen und Sonstige Geräusche*“. Ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche von Teilstrecken oder Teilflächen werden für Radien < 500 m über einen frequenzunabhängigen Zuschlag K_L nach Tabelle 11 aus [14] zum Schallleistungspegel abgebildet. Falls dauerhaft wirksame Vorkehrungen gegen das Auftreten von Quietschgeräuschen getroffen werden, ist eine zusätzliche Pegelkorrektur K_{LA} vorzunehmen. In den betrachteten Streckenabschnitten (hier: Hackerbrücke bis Gleisende) verlaufen die maßgeblichen Bahnstrecken überwiegend geradlinig, so dass Pegelkorrekturen bzgl. „*Kurvenfahrgeräusche*“ nicht zu berücksichtigen sind ($K_L = 0$ dB, $K_{LA} = 0$ dB). Auffällige Geräusche aufgrund von Gleisbremsen und sonstigen Geräuschen sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

a5) Brücken

Die Schall 03 [14] unterscheidet in Kap. 4.6 weitere emissionsseitige Pegelkorrekturen (K_{Br} und K_{LM}) für die Überfahrt eines Zuges über eine Brücke. In Tab. 9 [14] wird die Belästigung aufgrund tieffrequenter Geräuschanteile für vier unterschiedliche „*Brücken- / Fahrbahnkombinationen*“ berücksichtigen. Im vorliegenden Fall befindet sich vor dem

Gleisfeld des Hauptbahnhofs die „*Paul-Heyse-Unterführung*“, so dass in dem hier betrachteten Untersuchungsabschnitt von einer „*Brücke mit stählernem Überbau und Schwellengleis im Schotterbett*“ (sichere Seite) ausgegangen wird und ein Brücken-Korrekturwert von $K_{Br} = +6$ dB zu berücksichtigt wird.

Unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen gem. Planung [g] und o.g. emissionsrelevanter Pegelkorrekturen aufgrund von Fahrzeug- und Fahrbahnart werden die Teilemissionen bzw. die längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W,eq}$ durch Eisenbahnverkehr gemäß Schall 03 [14] berechnet.

Im Anhang 10 sind die längenbezogenen Schalleistungspegeln (L'_{WA} [dB]) aller Teilstrecken im Detail aufgeführt. Auf eine Beschriftung der maßgebenden Streckenbezeichnungen bzw. Teilstrecken wird aufgrund der Mehrfachnutzung von Gleisen der Übersichtlichkeit halber Verzichtet. Unter Berücksichtigung der vorgenannten sieben Bahnstrecken sind aus schalltechnischer Sicht insgesamt 202 Gleisabschnitte zu erfassen, d.h. 172 Gleisabschnitte vor der Bahnhofshalle und 30 Gleisabschnitte in der Bahnhofshalle. Die hohe Anzahl von Gleisabschnitten spiegelt wieder, dass die einzelnen Strecken (z.B. 5501) mal auf dem einen Gleis und mal auf einem anderen Gleis in den Bahnhof einfahren. Die Verteilung der Zugbewegungen erfolgte im vorliegenden Fall je Strecke gleichmäßig auf die vorgegebenen Gleise [g].

a6) Schallabstrahlung aus der Bahnhofshalle

Der Zugverkehrslärm nebst Ansagen u.ä. Bahnhofsgerauschen innerhalb der Bahnhofshalle wird größtenteils durch Wände und das Dach abgeschirmt. Die Einfahrtsöffnung an der Westseite und vor allem die Fußgänger-Durchgangsöffnungen an der Nordseite der Bahnhofshalle sind schalltechnisch als „*vertikale Flächenquellen*“ zu berücksichtigen. Die Ermittlung der resultierenden Gesamtschalleistung „ $L_{WA,res,Okt}$ “ erfolgt durch energetische Addition der längenbezogenen Schalleistungspegel „ L'_{WA} “ [dB(A)] der maßgeblichen Züge. Unter Berücksichtigung der näherungsweise ermittelten Hüllflächen (Boden, Wand, Dach) wird mittels entsprechender Schallabsorptionsgrade die äquivalente Absorptionsfläche bestimmt und der abstrahlungsrelevante Innenpegel „ $L_{I,Okt}$ “ näherungsweise berechnet. Die Berechnung des hier maßgeblichen Innenpegels „ $L_{I,Okt}$ “ nach [26] ist im Anhang 12 näher beschrieben. Für die Bahnhofshalle wurden folgende Innenpegel ermittelt:

Tabelle 11: Innenpegel Bahnhofshalle (obere Abschätzung), Basis für Emissionsberechnung der Schallabstrahlung aus der Halle.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
lfd. Nr.	Bezeichnung	Typ	Oktavspektrum [dB(A)]											
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
1	Innenpegel (Tag)	L _{i,A} [dB(A)]	A	-	35,2	44,7	58,7	70,2	67,6	67,6	63,6	47,4	76,2	77,7
2	Innenpegel (Nacht)	L _{i,A} [dB(A)]	A	-	29,9	39,4	53,6	64,8	68,0	62,1	58,3	42,0	70,7	72,3

Die in Tabelle 11 ermittelten A-bewerteten Innenpegel „L_{i,okt}“ bilden die Ausgangsgröße für folgende schallabstrahlenden Hallenöffnungen:

Tabelle 12: Emission aus der Bahnhofshalle / vertikale Flächenschallquelle

1	2	3	4	5	
Lfd. Nr.	Hallenöffnung		Vertikale Flächenquelle		
	Bezeichnung		Fläche	L _{WA} (Tag) [dB(A)]	L _{WA} (Nacht) [dB(A)]
1	A) Öffnung in Außenwand Nord; OK Bahnsteig bis UK Schürze		ca. 175 m ²	94.1	88.6
2	B) Öffnung in Außenwand Nord; OK Bahnsteig bis UK Schürze		ca. 280 m ²	96.1	90.6
3	C) Öffnung in Außenwand Nord; OK Bahnsteig bis UK Schürze		ca. 215 m ²	95.0	89.5
4	D) Öffnung in Außenwand West (Einfahrt); OK Bahnsteig bis UK Schürze		ca. 950 m ²	101.5	96.0

6 Schallemissionen aus Gewerbe

6.1 Bestehendes Gewerbe (Vorbelastung)

Im Untersuchungsgebiet werden folgende (nicht störende) Gewerbebetriebe vorgefunden.

A) bestehende Vorbelastung:

- diverse Gewerbebetriebe im Umfeld u.a. Gastronomie im Münchener HBF.

B) weitere "planerische" Vorbelastung:

- ist derzeit im relevanten Umfeld des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „*Starnberger Flügelbahnhof*“ nicht geplant bzw. wird nicht weiter berücksichtigt.

Fazit:

Vor dem Hintergrund der vorhandenen Vorbelastung werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft prognostiziert und anhand der TA Lärm [9] in Verbindung mit den um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerten (gem. Vorgabe RGU [d]) schalltechnisch beurteilt.

6.1.1 Bürobereiche

Allgemeine Angaben:

Vorbemerkung:

Ein detailliertes Nutzungskonzept der im Plangebiet anzusiedelnden Büroeinheiten liegt dem Verfasser, bedingt durch den noch groben Planungsstand, nicht vor. Die nachfolgenden Angaben basieren auf Informationen des Stellplatzkonzepts der Tiefgarage [c] und - soweit keine weiteren Angaben verfügbar sind - auf üblichen Nutzungsszenarien, die im Rahmen einer oberen Abschätzung nach Rücksprache mit dem Auftraggeber [b] hochgerechnet werden.

Regelbetrieb/Öffnungszeit:	Werktags: 08:00 Uhr bis 18:30 Uhr (10,5 h)
Anlieferung:	ca. 6 Lkw zw. 07:00 Uhr und 21:30 Uhr
Parkflächen:	Stellplatzanzahl für Pkw: $n = 105$
Anzahl der Mitarbeiter	>> 250

Die Beurteilung erfolgt gemäß vorliegender Planungsunterlagen [a] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [c] und [b] tagsüber unter jeweils hoher Auslastung, nachts ist mit Ausnahme des Betriebs gebäudetechnischer Anlagen keine Betriebstätigkeit geplant.

A) Schallemissionen im Zusammenhang mit den Fahrbewegungen der TG tagsüber/nachts (lauteste Nachtstunde zwischen 22-23 Uhr)

Zur Ermittlung der Schallemissionen aus der Tiefgarage werden gem. Kap. 8.3 in [15] neben der Abstrahlung über das Tor der Zu- und Abfahrverkehr außerhalb der Tiefgaragenrampe nebst weiteren Schallquellen berücksichtigt.

A1) PKW Fahrverkehr vor und auf der Tiefgaragenrampe

Insgesamt sind in der Tiefgarage 105 Stellflächen für Angestellte der Büros geplant. Gemäß der typisierenden Annahmen für Mitarbeiterstellplätze wird von einer Bewegungshäufigkeit auf den Mitarbeiterstellplätzen von 2.5 Bew./Tag als Anhaltswert ausgegangen und im vorliegenden Fall entsprechend zugrunde gelegt. Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird dabei davon ausgegangen, dass 10% der Mitarbeiter verspätet d.h. im Nachtzeitraum abfahren.

Somit ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten für die Tiefgaragenstellplätze (Bereich Büro):

Tabelle 13: Berechnung der Bewegungshäufigkeit pro Stunde: PKW Parkplätze Tiefgarage

Parkflächen	Stellplätze	Bew. gem. [c] und [b] Tagsüber /nachts	Bew./h tagsüber /nachts
Büro	105 Stellplätze	263 / 11	17 / 11
Summe Σ	105	--	17 / 11

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ sowie des längenbezogenen Schalleistungspegels L'_{WA} für den Pkw-Fahrweg erfolgt dabei nach RLS-90 [13] unter Berücksichtigung nachfolgender der Pkw-Bewegungen/h.

- rund 17 Pkw-Bewegungen/h zw. (06:00 - 22:00 Uhr)
- rund 11 Pkw-Bewegungen/h zw. (22:00 - 23:00 Uhr, ungünstigste Nachtstunde)

Tabelle 14: Emissionsberechnung Fahrverkehr TG Ein- Ausfahrt

Parksuch- und Durchfahrverkehr (Fahrgassen FG)	Fahrbewegungen pro Stunde		Emissionspegel		längenbezogener Schalleistungspegel	
		TG Fahrverkehr tagsüber / nachts		TG Fahrverkehr tagsüber/nachts		TG Fahrverkehr Tagsüber/nachts
		Pkw-Bew./h		$L_{m,E}$ in dB(A)		L'_{WA} in dB(A)
TG Ein- Ausfahrt (vor der TG-Rampe)		17 / 11		40.9 / 39.0		59.9 / 58.0

Die modelltechnische Abbildung erfolgt gemeinsam mit den Bewegungen des „Discounters“ (siehe. Kap. 6.2).

A2) Öffnen und Schließen Tiefgaragentor

Es wird vorausgesetzt, dass ein ggf. geplantes Garagentor zum Einsatz kommt das dem Stand der Lärminderungstechnik entspricht. Für diesen Fall können die Geräusche durch Öffnungs- und Schließvorgänge des Tors schalltechnisch vernachlässigt werden und bleiben deshalb in vorliegender Prognose unberücksichtigt (s. hierzu auch Anmerkung [15]).

A3) Überfahren Regenrinne Tiefgaragenabfahrt

Für den Fall von erforderlichen Regenrinnen wird die "geräuscharme" Ausbildung der Abdeckung nach dem Stand der Lärminderungstechnik bzw. im Sinne eines vorausschauenden Schallschutzes vorausgesetzt. Gemäß Kap. 8.3.3 in [15] sind derart ausgeführte Regenrinnen aus immissionsschutztechnischer Sicht nicht relevant und können deshalb in der Prognose vernachlässigt werden.

A4) Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor

Gemäß Parkplatzlärmstudie [15] kann die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten in Abhängigkeit der Anzahl der Fahrzeugbewegungen bestimmt werden.

Tabelle 15: nach [15] ermittelte Schallemissionen für die Schallabstrahlung über das TG-Tor

Schallabstrahlung über Garagentor der TG	flächenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$
	dB(A) tagsüber / nachts
Ein- und Ausfahrten	62.3 / 60.4

Die modelltechnische Abbildung erfolgt gemeinsam mit den Bewegungen des „Discounters“ (siehe. Kap. 6.2).

B) Lkw-Fahrverkehr, Warenanlieferung:

tagsüber (z.B. 06:00-13:00 Uhr)

Am Prognose-Werktag werden unter Berücksichtigung des Versammlungszentrums beispielsweise im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr-13:00 Uhr sechs Anlieferung von Waren (Büromaterial, Catering o.ä.) berücksichtigt.

B1) Lkw-Fahrweg:

Gemäß einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [18], Kap. 8.1.1, S. 16, kann für Lkw der Leistungsklasse ≥ 105 kW ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) bzw. für Lkw der Leistungsklasse < 105 kW von $L'_{WA,1h} = 62$ dB(A) für eine Lkw-Bewegung/h je Meter Fahrweg zum Ansatz gebracht werden. Im Folgenden wird jedoch keine Unterscheidung in Leistungsklassen vorgenommen und einheitlich

pro Lkw von einem längenbezogenen Schalleistungspegel $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde ausgegangen (vgl. hierzu auch Anmerkung Kapitel 8.1.1 in [18]).

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für Lkw-Fahrten typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum $L_{WA,Ok}$ (s. Basistabelle im Anhang) ausgegangen, dass auf die o.g. Schalleistung normiert wird. Die Emission (6 Abfahrten, erfolgen auf je einem Fahrweg zwischen Zu-/Ausfahrt und Be- Entladezone) wird als Linienquelle in $H=0,5$ m über GOK abgebildet. Vor dem Hintergrund, dass sich die Ladetasche direkt an der Arnulfstraße befindet, kann die Anfahrt mittels der Rangiervorgänge berücksichtigt werden.

B2) Rangiervorgänge:

Im Rahmen der Anlieferungen wird pro Lkw von einem Rangiervorgang bei der Anfahrt ausgegangen. Die Dauer eines Rangiervorganges entspricht dabei etwa 2 Minuten. Gemäß LfU-Studie [17] ist dafür ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94+5 = 99$ dB(A) (erhöhtes Leerlaufgeräusch) anzusetzen. Gemäß Betriebskonzept werden 6 Lkw-Rangiervorgänge tagsüber im Zuge der Warenanlieferung angenommen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für den Lkw-Leerlauf typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum (Bild 3, Seite 41 in [17]) ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistung von $L_{WA} = 99$ dB(A) normiert wird. Die Abbildung erfolgt als Flächenschallquelle mit $H=0,5$ m ü. GOK.

B3) Be- und Entladegeräusche:

Die Anlieferung erfolgt innerhalb einer vollständig geschlossenen Anlieferungszone, so dass im vorliegenden Fall eine Abstrahlung über das Tor zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall wird bei der Be- bzw. Entladung von einem abstrahlungsrelevanten Innenpegel von $L_I = 85$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 min je Lkw ausgegangen:

B4) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung des Tores der Ladetasche von mindestens $R_w = 25$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

B5) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigen (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L''_{WA} = L_i - R' - 6 + 10 \lg(S / S_0)$$

mit

 L_i : Innenpegel

R': Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß)

S₀ Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schallemissionen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 16: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber / Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ (Rechenwert) in dB	flächenbezogener Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schalleistung
						L_{WA} in dB(A)
Ladetasche						
Ladetasche	1		150 / 30 / --	25	54.4	69.1

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang).

Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen gemeinsam für alle Gewerbebereiche abgebildet.

C) Gebäudetechnische Anlagen:*tagsüber / nachts*

Für die umliegende schutzbedürftige Nachbarschaft sind u.a. ggf. erforderliche Fort- und Außenluftöffnungen (Geräusch Ventilator, druckseitig abstrahlungsrelevant) schalltechnisch relevant. Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird von einem kontinuierlichen Betrieb aller gebäudetechnischen Anlagen ausgegangen.

Ebene E+1

Bei den Klimageräten stehen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sämtliche Hersteller jedoch teilweise bereits die genaue Positionierung fest. Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird daher von nachfolgenden kontinuierlichen Schalleistungspegeln je Lüftungs- bzw. Klimateinheit ausgegangen.

Tabelle 17: schalltechnische Kennwerte der maßgeblichen technischen Anlagen der Bürobereiche

	Anlage / Position	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel tagsüber/nachts [dB(A)]	exemplarisch gewähltes Frequenzspektrum
1	RLT Technik + Versammlung E1	75 / 70	gemäß [19]
2	RLT Zuluft/Abluft Büro E+1 - E+4 2x	80 / 75	gemäß [19]
3	RLT Technik + Versammlung E1	75 / 70	gemäß [19]
4	10x Luftaus-/einlässe	á 65 / 65	gemäß [19]
5	2x Luftaus-/einlässe	á 70 / 65	gemäß [19]

Ebene E+8

Bei den Klimageräten stehen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sämtliche Hersteller jedoch teilweise bereits die genaue Positionierung fest. Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird daher von nachfolgenden kontinuierlichen Schalleistungspegeln je Lüftungs- bzw. Klimateinheit ausgegangen.

Tabelle 18 schalltechnische Kennwerte der maßgeblichen technischen Anlagen der Bürobereiche

	Anlage / Position	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel [dB(A)]	exemplarisch gewähltes Frequenzspektrum
1	RLT Technik 2x	80 / 75	gemäß [19]
2	RLT Zuluft/Abluft 4x	65 / 65	gemäß [19]
3	Rückkühler 2x	85 / 80	gemäß [19]
4	NEA	80 / 75	gemäß [19]
5	6 x Luftaus-/einlässe	á 65 / 65	gemäß [19]

Die modelltechnische Abbildung der Lüftungsanlagen erfolgt mittels Punkt-/ und Flächenschallquellen 0,5 m über dem jeweiligen Gebäudedach.

6.1.2 Discounter

Allgemeine Angaben:

Vorbemerkung:

Ein detailliertes Nutzungskonzept den geplanten Markt betreffend liegt dem Verfasser nicht vor. Die nachfolgenden Angaben basieren auf üblichen Nutzungsszenarien in Abstimmung mit dem Auftraggeber [b], die im Rahmen einer oberen Abschätzung hochgerechnet werden.

Regelbetrieb/Öffnungszeit:	Werktags :07:00 Uhr bis 20:00 Uhr (13 h)
Anlieferung:	bis zu 6 Lkw zw. 06:00 Uhr und 22:00 Uhr (Annahme 99 Paletten)verteilt auf 6 Lkw der 18 to Klasse)
Parkflächen:	Stellplatzanzahl für Pkw: $n = 28$
Nettoverkaufsfläche	ca. 900 m ²
Verladetätigkeiten	innerhalb der vollständig geschlossenen Anlieferung

Die Beurteilung erfolgt gemäß vorliegender Planungsunterlagen [m] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber unter jeweils hoher Auslastung, nachts ist mit Ausnahme des Betriebs gebäudetechnischer Anlagen keine Betriebstätigkeit geplant.

A) Schallemissionen im Zusammenhang mit den Fahrbewegungen der TG

tagsüber

Zur Ermittlung der Schallemissionen aus der Tiefgarage werden gem. Kap. 8.3 in [15] neben der Abstrahlung über das Tor der Zu- und Abfahrverkehr außerhalb der Tiefgaragenrampe nebst weiteren Schallquellen berücksichtigt.

A1) PKW Fahrverkehr vor und auf der Tiefgaragenrampe

Insgesamt werden in der Tiefgarage 28 Stellflächen für Kunden des geplanten Lebensmittelhandels (Discounters) berücksichtigt.

Anm.:

Konkret sind momentan nur 17 Stellplätze für den Discounter vorgesehen, jedoch wird im Sinne einer konservativen Abschätzung, in der vorliegenden Untersuchung von 28 Stellflächen entsprechend StPIS der LH München ohne Ermäßigungen für den Geltungsbereich der Zone I ausgegangen (vgl. [c]).

Gemäß einer konservativen typisierenden Annahme für Kundenstellplätze wird von einer Aufenthaltsdauer der Kunden im Markt von Durchschnittlich 20 min (inkl. Weg aus der Tiefgarage zum Discounter und zurück) ausgegangen. Somit sind 168 Bewegungen pro Stunde als Anhaltswert zu erwarten und werden im vorliegenden Fall entsprechend zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung von eventuellen weiteren Pkw-Bewegungen (weiteres Gewerbe im SFB oder Verlängerung der Öffnungszeiten des Discounters) wird dabei im Sinne eines vorausschauenden Schallschutzes von einer Einwirkzeit von 16 h tagsüber ausgegangen

Somit ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten für die Tiefgaragenstellplätze (Bereich Discounter):

Tabelle 19: Berechnung der Bewegungshäufigkeit pro Stunde: PKW Parkplätze Discounter

Parkflächen	Stellplätze	Bew. gem. typ. Annahmen Tagsüber /nachts	Bew./h tagsüber /nachts
Discounter	28 Stellplätze	2184 / --	168 / --
Summe Σ	28	--	168 / --

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ sowie des längenbezogenen Schallleistungspegels L'_{WA} für den Pkw-Fahrweg erfolgt dabei nach RLS-90 [13] unter Berücksichtigung nachfolgender der Pkw-Bewegungen/h gem. Tabelle 19

Tabelle 20: Emissionsberechnung Fahrverkehr TG Ein- Ausfahrt

Parksuch- und Durchfahrverkehr (Fahrgassen FG)	Fahrbewegungen pro Stunde		Emissionspegel		längenbezogener Schallleistungspegel	
	TG Fahrverkehr tagsüber / nachts		TG Fahrverkehr tagsüber/nachts		TG Fahrverkehr Tagsüber/nachts	
	Pkw-Bew./h		$L_{m,E}$ in dB(A)		L'_{WA} in dB(A)	
Discounter	168 / --		50.8 / --		69.8 / --	
Büro	17 / 11		40.9 / 39.0		59.9 / 58.0	
Σ	185 / 11		51.2 / 39.0		70.2 / 58.0	

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für PKW-Fahrten (Pkw Motorstart + Abfahrt) typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum aus [20] ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistungen normiert wird. Die modelltechnische Abbildung der o.g. Fahrwege erfolgt über Linienschallquellen mit einer Höhe von $H = 0,5$ m über Gelände. Dabei erfolgt eine Aufteilung in zwei Quellen mit gegenüber dem Summenpegel von Tabelle 20 jeweils um 3 dB(A) reduzierten Werten, je eine für die An- und Abfahrt.

A2) Öffnen und Schließen Tiefgaragentor

vgl. A2) aus Kap. 6.1.1

A3) Überfahren Regenrinne Tiefgaragenabfahrt

vgl. A3) aus Kap. 6.1.1

A4) Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor

Gemäß Parkplatzlärmstudie [15] kann die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten in Abhängigkeit der Anzahl der Fahrzeugbewegungen bestimmt werden.

Tabelle 21: nach [15] ermittelte Schallemissionen für die Schallabstrahlung über das TG-Tor

Schallabstrahlung über Garagentor der TG	flächenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$
	dB(A) tagsüber / nachts
Ein- und Ausfahrten Discounter	72.3 / --
Ein- und Ausfahrten Büro	62.3 / 60.4
Σ	72.7 / 60.4

Die o.g. Schalleistungspegel werden auf ein hierfür typisches Oktav-Schalleistungspegelspektrum normiert und mittels einer vertikalen Flächenschallquelle im Öffnungsquerschnitt des Tores im Berechnungsmodell abgebildet.

B) Lkw-Fahrverkehr, Warenanlieferung:

tagsüber (z.B. 06:00-12:00 Uhr)

Am Prognose-Werktag werden beispielsweise im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 12:00 Uhr sechs Anlieferungen von Waren berücksichtigt.

B1) Lkw-Fahrweg:

Gemäß einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [18], Kap. 8.1.1, S. 16, kann für Lkw der Leistungsklasse ≥ 105 kW ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) bzw. für Lkw der Leistungsklasse < 105 kW von $L'_{WA,1h} = 62$ dB(A) für eine Lkw-Bewegung/h je Meter Fahrweg zum Ansatz gebracht werden. Im Folgenden wird jedoch keine Unterscheidung in Leistungsklassen vorgenommen und einheitlich pro Lkw von einem längenbezogenen Schallleistungspegel $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde ausgegangen (vgl. hierzu auch Anmerkung Kapitel 8.1.1 in [17]).

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für Lkw-Fahrten typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum $L_{WA,Okt}$ (s. Basistabelle im Anhang) ausgegangen, dass auf die o.g. Schallleistung normiert wird. Die Emission (6 Abfahrten, erfolgen auf je einem Fahrweg zwischen Zu-/Ausfahrt und Be-/Entladezone) wird als Linienquelle in $H=0,5$ m über GOK abgebildet. Vor dem Hintergrund, dass sich die Ladetasche direkt an der Arnulfstraße befindet, kann die Anfahrt mittels der Rangiervorgänge berücksichtigt werden.

B2) Rangiervorgänge:

Im Rahmen der Anlieferungen wird pro Lkw von einem Rangiervorgang bei der Anfahrt ausgegangen. Die Dauer eines Rangiervorganges entspricht dabei etwa 2 Minuten. Gemäß [17] ist dafür ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94+5 = 99$ dB(A) (erhöhtes Leerlaufgeräusch) anzusetzen. Gemäß Betriebskonzept werden 6 Lkw-Rangiervorgänge tagsüber im Zuge der Warenanlieferung angenommen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für den Lkw-Leerlauf typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum (Bild 3, Seite 41 in [18]) ausgegangen, das auf die o.g. Schallleistung von $L_{WA} = 99$ dB(A) normiert wird. Die Abbildung erfolgt als Flächenschallquelle mit $H=0,5$ m ü. GOK.

B3) Be- und Entladegeräusche:

Die Anlieferung erfolgt innerhalb einer vollständig geschlossenen Anlieferungszone, so dass im vorliegenden Fall eine Abstrahlung über das Tor zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall wird bei der Be- bzw. Entladung von einem abstrahlungsrelevanten Innenpegel von $L_I = 85$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 min je Lkw ausgegangen:

B4) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung des Tores der Ladetasche von mindestens $R_w = 25$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

B5) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigten (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L''_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \lg(S / S_0)$$

mit

L_I : Innenpegel

R' : Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß)

S_0 Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schalleistungen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 22: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber /Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ in dB	flächenbezogene Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schalleistung
						L_{WA} in dB(A)
Ladetasche						
Ladetasche	1		150 / 30 / --	25	54.4	69.1

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang).

Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen abgebildet.

C) Gebäudetechnische Anlagen:*tagsüber / nachts*

Die schalltechnisch relevanten Anlagen werden in denen des Büro (vgl. Kap. 6.1.1) mit berücksichtigt, eine erneute Auflistung findet im Sinne der Übersichtlichkeit an dieser Stelle daher nicht statt.

6.1.3 Gastronomie-Gewerbebetriebe (EG)**Allgemeine Angaben:**

Vorbemerkung:

Ein detailliertes Nutzungskonzept der im Plangebiet anzusiedelnden Gewerbebetriebe liegt dem Verfasser nicht vor. Die nachfolgenden Angaben basieren auf Informationen der bereits ansässigen Gewerbeeinheiten [b] und - soweit keine weiteren Angaben verfügbar sind - auf üblichen Nutzungsszenarien, die im Rahmen einer oberen Abschätzung hochgerechnet werden. Dabei solle es sich um insgesamt 8 Gewerbeeinheiten (6 gastronomische Betriebe und 2 Ladengeschäfte (u.a. Presse und Buch) handeln.

Regelbetrieb/Öffnungszeit:	Werktags :06:00 Uhr bis 24:00 Uhr (17 h)
Anlieferung:	bis zu 2 Lkw pro Einheit (Gesamt 16 Lkw) zw. 06:00 Uhr und 22:00 Uhr und bis zu 3 Anlieferungen pro Stunde per Transportern < 3,5 to im Nachzeitraum z.B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr
Parkflächen:	Stellplatzanzahl für Pkw: $n = 0$; <i>Ausschließlich Laufkundschaft</i>
Anzahl der Besucher	ca. 45.000 Besucher pro Tag (Anmerkung: der Bahnhof wird momentan von täglich 450.000 Reisenden frequentiert. Diese sind dem öffentlichen Verkehr zuzuordnen und bereits in der Verkehrslärmuntersuchung enthalten. Im Sinne einer worst case Betrachtung, werden jedoch auf der Öffnungsfläche des Durchgangs im EG zur Arnulfstraße abstrahlungsrelevante Innenpegel gem. eigener Messungen in der Bahnhofsvorhalle berücksichtigt).

Die Beurteilung erfolgt gemäß vorliegender Planungsunterlagen [a] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und nachts unter jeweils hoher Auslastung.

A) Lkw-Fahrverkehr, Warenanlieferung:*tagsüber (z.B. 12:00-22:00 Uhr)*

Am Prognose-Werktag werden beispielsweise im Zeitraum zwischen 12:00 Uhr-22:00 Uhr sechzehn Anlieferung von Waren berücksichtigt.

A1) Lkw-Fahrweg:

Gemäß einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [18], Kap. 8.1.1, S. 16, kann für Lkw der Leistungsklasse ≥ 105 kW ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) bzw. für Lkw der Leistungsklasse < 105 kW von $L'_{WA,1h} = 62$ dB(A) für eine Lkw-Bewegung/h je Meter Fahrweg zum Ansatz gebracht werden. Im Folgenden wird jedoch keine Unterscheidung in Leistungsklassen vorgenommen und einheitlich pro Lkw von einem längenbezogenen Schallleistungspegel $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde ausgegangen (vgl. hierzu auch Anmerkung Kapitel 8.1.1 in [17]).

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für Lkw-Fahrten typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum $L_{WA,OkT}$ (s. Basistabelle im Anhang) ausgegangen, dass auf die o.g. Schallleistung normiert wird. Die Emission (16 Abfahrten, erfolgen auf einem Fahrweg zwischen Zu-/Ausfahrt und Be-/Entladezone) und wird als Linienquelle in $H=0,5$ m über GOK abgebildet. Vor dem Hintergrund, dass sich die Ladetasche direkt an der Arnulfstraße befindet, kann die Anfahrt mittels der Rangiervorgänge berücksichtigt werden.

A2) Rangiervorgänge:

Im Rahmen der Anlieferungen wird pro Lkw von einem Rangiervorgang bei der Anfahrt ausgegangen. Die Dauer eines Rangiervorganges entspricht dabei etwa 2 Minuten. Gemäß LfU-Studie [17] ist dafür ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94+5 = 99$ dB(A) (erhöhtes Leerlaufgeräusch) anzusetzen. Gemäß Betriebskonzept werden 6 Lkw-Rangiervorgänge tagsüber im Zuge der Warenanlieferung angenommen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für den Lkw-Leerlauf typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum (Bild 3, Seite 41 in [18]) ausgegangen, das auf die o.g. Schallleistung von $L_{WA} = 99$ dB(A) normiert wird. Die Abbildung erfolgt als Flächenschallquelle mit $H=0,5$ m ü. GOK.

A3) Be- und Entladegeräusche:

Die Anlieferung erfolgt innerhalb einer vollständig geschlossenen Anlieferungszone, so dass im vorliegenden Fall eine Abstrahlung über das Tor zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall wird bei der Be- bzw. Entladung von einem abstrahlungsrelevanten Innenpegel von $L_I = 85$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 min je Lkw ausgegangen:

A4) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung des Tores der Ladetasche von mindestens $R_w = 25$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

A5) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigen (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \lg (S / S_0)$$

mit

L_I : Innenpegel

R' : Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß)

S_0 Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schallemissionen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 23: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber /Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ in dB	flächenbezogene Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schallleistung
						L_{WA} in dB(A)
Ladetasche						
Ladetasche	1		390 / 90 / --	25	54.4	69.1

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang).

Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen abgebildet.

B) Pkw-Fahrverkehr, Warenanlieferung:

nachts (z.B. 05:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Am Prognose-Werhtag werden darüber hinaus drei Anlieferungen von Waren im Nacht-zeitraum mit so genannten Sprintern (Transporter < 3,5 to) pro Stunde berücksichtigt.

Hierbei werden Fahrzeuge mit zul. Gesamtgewicht $\leq 3,5$ to angesetzt, die in der Lade-zone abgestellt werden um die Ware per Hand zu entladen sowie anschließend davon zu fahren. U.E. nach kann die dabei entstehende Geräuschsituation als ein Pkw-Fahrweg nach dem „getrennten Verfahren“ gemäß 8.2.2 in [15] mit 2 Bewegungen je Fahrzeug abgebildet werden.

Der Fahrweg wird gemäß RLS 90 [8] mit einer Pkw-Bewegung (Randbedingungen: $D_v = -8,8$ dB(A) für Geschwindigkeitskorrektur bei 30 km/h, „asphaltierter Fahrweg“ $K_{StrO} = 0$ dB(A) sowie $D_{Stg} = 0$ dB(A) Korrekturwert für Steigung ≤ 5 %) als Linienquelle in $h=0,5$ m über GOK und einem typ. Oktavspektrum abgebildet, das auf die längenbezogene Schalleistung $L'_{WA} = 52,3$ dB(A) gemäß Emissionspegel $L_{m,E} = 33,3$ dB(A) normiert wird (getrennte Berücksichtigung der An- und Abfahrt).

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für PKW-Fahrten (Pkw Motorstart + Abfahrt) typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistungen normiert wird. Zur modelltechnischen Abbildung der manuellen Be- und Entladung wird ein abstrahlungsrelevanter Innenpegel innerhalb der Anlieferzone von 75 dB(A) berücksichtigt.

B1) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung des Tores der Lade-tasche von mindestens $R_w = 25$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

B2) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigen (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L''_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \lg(S / S_0)$$

mit

 L_I : Innenpegel R' : Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß) S_0 Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schallemissionen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 24: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber /Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ in dB	flächenbezogene Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schalleistung
						L_{WA} in dB(A)
Ladetasche						
Ladetasche	1		-- / -- / 60	25	44.4	59.1

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang). Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen abgebildet.

C) Gebäudetechnische Anlagen:

tagsüber /nachts

Für die umliegende schutzbedürftige Nachbarschaft sind u.a. ggf. erforderliche Fort- und Außenluftöffnungen (Geräusch Ventilator, druckseitig abstrahlungsrelevant) schalltechnisch relevant. Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird von einem kontinuierlichen Betrieb aller gebäudetechnischen Anlagen ausgegangen.

Tabelle 25 schalltechnische Kennwerte der maßgeblichen technischen Anlagen der Gastronomie

	Anlage / Position	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel [dB(A)]	exemplarisch gewähltes Frequenzspektrum
1	RLT Technik 4x	80 / 75	gemäß [19]
2	8 x Luftaus-/einlässe	á 65 / 65	gemäß [19]

Die modelltechnische Abbildung der Lüftungsanlagen erfolgt mittels Punkt-/ und Flächenschallquellen 0,5 m über dem jeweiligen Gebäudedach, im vorliegenden Fall innerhalb der Technikwanne 17.OG.

6.1.3.1 Messung typischer Emissionskennwerte

1) Geräusentwicklung Bahnhofsvorhalle

A) Betriebsablauf im Messzeitraum

Die Schallimmissionsmessungen zur Bestimmung der Abstrahlungsrelevanten Innenpegel erfolgen gemäß Anhang zur TA Lärm [9], in Verbindung mit DIN 45645-1 [21] und wurden am 16.07.2018 in der Zeit von etwa 16:15 Uhr bis 17:45 Uhr durchgeführt. Anwesend war dabei der Messingenieur [REDACTED] (hils consult gmbh).

Folgende Betriebszustände und -vorgänge werden erfasst:

- Innenpegel Bereich Eingangshalle Ost

B) Messgeräte:

Zur Durchführung der Messungen werden nachfolgende Messeinrichtungen verwendet, deren korrekte Funktion vor, während und nach den Messungen soweit möglich überprüft wird:

Tabelle 26: Übersicht der verwendeten Messgeräte

	Gerät	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
x*	modulares Schallmesssystem	2270	3009638	Bruel+Kjaer
	Bauakustik Messmodul	BZ 7228/29	--	Bruel+Kjaer
X	Frequenzanalyse	BZ 7223	--	Bruel+Kjaer
	modulares Schallmesssystem	2260	2076259	Bruel+Kjaer
	Bauakustik Messmodul	BZ 7204 V2.6	VP7786	Bruel+Kjaer
	Echtzeit Terzanalysator	BZ 7206 V 2.2	VP7784	Bruel+Kjaer
	Mikrofon-Vorverstärker 1/2"	ZC 0026	-	Bruel+Kjaer
X	Mikrofon-Kapsel 1/2"	4189	3087470	Bruel+Kjaer
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	4189	2021284	Bruel+Kjaer
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	4189	2008950	Bruel+Kjaer
	omnidirektionale Schallquelle	OmniPower 4296	2071423	Bruel+Kjaer
X	akustischer Kalibrator	Typ 4231	02217940	Bruel+Kjaer
	Norm-Hammerwerk	211	20448	Norsonic
	modulares 6-Kanal-Datenerfassungssystem	DATaRec 4 MIC6	050736-032012	Zodiac Heim Systems
	Auswertesoftware	si++	4.2.D617	Soundtec GmbH
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	MK250	9380	Microtech Gefell MTG
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	MK250	8198	Microtech Gefell MTG
	Druckkammer	DK	10060148	Stratenschulte Messtechnik
	Nachhallzeitlautsprecher	8020B	PM6007164	GENELEC

*verwendete Messgeräte sind durch „x“ gekennzeichnet

Das Schallmessgerät entspricht der Klasse I gemäß DIN EN 61672-1:2003-09 und ist vom Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg bis 12/2019 geeicht. Vor Beginn der Messungen und am Messende werden die Messketten überprüft und kalibriert.

Das Büro hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik wird im Verzeichnis sachverständiger Prüfstellen für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 (VMPA-Schallschutzprüfstellen) unter der Nummer VMPA-SPG-214-04-BY geführt und nimmt am

Qualitätssicherungsverfahren des Verbandes der Materialprüfungsämter (VMPA) teil. Hierbei erfolgen im Rahmen einer regelmäßig wiederkehrenden Auditierung eine Kontrolle der angewandten Messverfahren sowie die Überprüfung der verwendeten Schall-sender und Messgeräte. Die Mess-Stelle ist darüber hinaus als DAkkS akkreditiertes Prüflaboratorium gem. DIN EN ISO 17025 nach § 26/29b BImSchG amtlich bekannt gegeben.

C) Messorte:

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Messorte werden zur Bestimmung der abstrahlungsrelevanten Innenpegel herangezogen.

Tabelle 27: Messpunkte

Messpunkt	Bezeichnung/Lage
MP01	Eingangshalle Bahnhof Ost

MP: Messpunkt

D) Wetterbedingungen:

Die Wetterbedingungen waren aus immissionstechnischer Sicht als untergeordnet zu betrachten, da die Messungen innerhalb von Gebäuden stattfanden.

E) Messgrößen:

Gemessen werden folgende Größen:

- A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{Aeq} ,
- C-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{Ceq} ,
- A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} (Zeitbewertung F),
- Maximalpegel L_{AFmax} (Frequenzbewertung A, Zeitbewertung F),
- Minimalpegel L_{AFmin} (Frequenzbewertung A, Zeitbewertung F)
- Hintergrundpegel L_{AF95} (Frequenzbewertung A, Zeitbewertung F)

Für die o.g. Messgrößen werden zudem die Pegel-Zeit-Profile sowie Spektren aufgezeichnet (vgl. Anhang 20).

F) Fremdgeräusche:

Die Fremdgeräuschbelastung, kann aufgrund der vorliegenden Fragestellung (Abschätzung der Innenpegel im künftigen Druchgangsbereich durch Gewerbe) als untergeordnet betrachtet werden. Eine Fremdgeräuschkorrektur im Sinne von Abschnitt 6.3 der DIN 45645-1 wird daher vernachlässigt.

G) Messergebnisse:

Zum Messzeitpunkt entsprach die Frequentierung der Bahnhofshalle Ost der nachmittäglichen Verkehrsspitze, dabei wurde folgender (Wirk-)Pegel gemessen:

$$L_{Aeq} = 67 \text{ dB(A)}$$

Geräuschcharakteristik:

Es handelt sich hierbei um zeitlich relativ kontinuierliche Geräusche ohne subjektive Auffälligkeiten. Tonale Komponenten werden nicht festgestellt. Geringfügig Impulshaltige Anteile sind den umliegenden Geschäften (hier: insbesondere dem Café auf der Empore zuzuordnen), diese werden im nachfolgenden gesondert berücksichtigt.

Fremdgeräuschkorrektur:

Im vorliegenden Fall ist das Hintergrund-/Fremdgeräusch in den Messzeiträumen das zu messende Signal, somit ist von einer Korrektur $K = 0 \text{ dB(A)}$ auszugehen (vgl. Pkt. F).

H) Abstrahlungsrelevante Innenpegel:

tagsüber / nachts

H1a) Bereich Durchgang EG:

Zur Berücksichtigung der sich innerhalb des Durchgangs im Erd- und ersten Obergeschoss des geplanten Gebäudes befindlichen Gastronomie und um im Sinne einer obersten Abschätzung sich dort eventuell der Gastronomie zuzuordnenden Personen zu berücksichtigen, wird von nachfolgenden Ansätzen ausgegangen.

Mittlerer abstrahlungsrelevanter Innenpegel im Durchgang:

Hierzu wurde der Schallpegel im Bereich der Eingangshalle des bestehenden Hauptbahnhofes abgetastet. Dabei wurde ein mittlerer L_{Aeq} von 67 dB(A) ermittelt. Dieser Schalldruckpegel wird im Rahmen einer oberen Abschätzung als mittlerer abstrahlungsrelevanter Innenpegel für den Durchgangsbereich angesetzt. Vor dem Hintergrund, dass diese Messung zur nachmittäglichen Verkehrsspitze (16:30 Uhr bis 17:15) stattfand und die Passanten überwiegend dem Bahnhof und damit dem öffentlichen Verkehr zuzurechnen sind wird für den Nachzeitraum vom einem um 6 dB(A) reduzierten Pegel, entsprechend der abstrahlungsrelevanten Innenpegel der Bahnhofshalle (vgl. Kap. 5.3.2) ausgegangen.

Tabelle 28: Übersicht Schallemissionsansätze für den mittleren abstrahlungsrelevanten Innenpegel für Raumbereiche mit geräuschintensiven Nutzungen innerhalb d. verschiedenen Bereiche des Gewerbebetriebs

Raumbereich	mittlerer abstrahlungsrelevanter Innenpegel L_i dB(A)	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
I) Durchgang EG/1.OG	67 / 61	Gemessenes Emissionsspektrum im Raum gem. [f]

H1b) Bereiche Gastronomie:

Unter Berücksichtigung des vorgelegten Nutzungskonzeptes nebst Abstimmungsgesprächen [b] werden nachfolgende abstrahlungsrelevante Innenpegel innerhalb der Gastronomiebereiche abgeschätzt.

Tabelle 29 Übersicht Schallemissionsansätze für den mittleren abstrahlungsrelevanten Innenpegel für Raumbereiche mit geräuschintensiven Nutzungen

Raumbereich	mittlerer abstrahlungsrelevanter Innenpegel L_I dB(A)	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
I) Gastronomie	75	In Anlehnung an Personen [22]

H2) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung der Fenster von mindestens $R_w = 33$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

H3) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigen (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \lg (S / S_0)$$

mit

L_I : Innenpegel

R' : Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß)

S_0 Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schallemissionen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 30: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber /Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ in dB	flächenbezogene Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schallleistung
						L_{WA} in dB(A)
Durchgang						
Durchgang EG/1.OG tag	1		780 / 180 / --	0	61.0	81.0
Durchgang EG/1.OG nachts	1		-- / -- / 60	0	55.0	75.0
geplante Gewerbeeinheiten						
Abstrahlung Gastronomie 1 (Nordost)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	62.9
Abstrahlung Gastronomie 1 (Ost)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	67.3
Abstrahlung Gastronomie 2 (Südost)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	60.8
Abstrahlung Gastronomie 3 (Süd- Mitte)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	59.9
Abstrahlung Retail	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	60.9
Abstrahlung Gastronomie 4 (Bäckerei/Südwest)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	64.1
Abstrahlung Gastronomie 5 (Coffee/ West)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	60.4
Presse - und Buch	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	60.3
Abstrahlung Gastronomie 6 (Nordwest)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	58.1
Abstrahlung Gastronomie 6 (Nord)	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	61.9

* vor dem Hintergrund der noch nicht abgeschlossenen Planung wird durchgängig von einer Glasfassade ausgegangen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von, typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang). Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen abgebildet.

6.1.4 Skybar

Allgemeine Angaben:

Vorbemerkung:

Ein detailliertes Nutzungskonzept der im Plangebiet anzusiedelnden Gewerbebetriebe liegt dem Verfasser nicht vor. Die nachfolgenden Angaben basieren auf Abstimmungen mit dem Auftraggeber [b] und - soweit keine weiteren Angaben verfügbar sind - auf üblichen Nutzungsszenarien, die im Rahmen einer oberen Abschätzung hochgerechnet werden.

Regelbetrieb/Öffnungszeit: Werktags :10:00 Uhr bis 00:00 Uhr (14 h)

Anlieferung: bis zu 4 Lkw zw. 12:00 Uhr und 22:00 Uhr

Parkflächen: Stellplatzanzahl für Pkw: $n = 0$ (Anreise mit ÖPNV)

Anzahl der Besucher ca. 500 Besucher pro Tag

Die Beurteilung erfolgt gemäß vorliegender Planungsunterlagen [a] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und nachts unter jeweils hoher Auslastung.

A) Lkw-Fahrverkehr, Warenanlieferung:

tagsüber (z.B. 12:00-20:00 Uhr)

Am Prognose-Werktag werden beispielsweise im Zeitraum zwischen 12:00 Uhr-22:00 Uhr vier Anlieferung von Waren berücksichtigt.

A1) Lkw-Fahrweg:

Gemäß einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [18], Kap. 8.1.1, S. 16, kann für Lkw der Leistungsklasse ≥ 105 kW ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) bzw. für Lkw der Leistungsklasse < 105 kW von $L'_{WA,1h} = 62$ dB(A) für eine Lkw-Bewegung/h je Meter Fahrweg zum Ansatz gebracht werden. Im Folgenden wird jedoch keine Unterscheidung in Leistungsklassen vorgenommen und einheitlich pro Lkw von einem längenbezogenen Schallleistungspegel $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde ausgegangen (vgl. hierzu auch Anmerkung Kapitel 8.1.1 in [17]).

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für Lkw-Fahrten typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum $L_{WA,Okt}$ (s. Basistabelle im Anhang) ausgegangen, dass auf die o.g. Schallleistung normiert wird. Die Emission (4 Abfahrten, erfolgen auf je einem Fahrweg zwischen Zu-/Ausfahrt und Be-/Entladezone) und wird als Linienquelle in $H=0,5$ m über GOK abgebildet. Vor dem Hintergrund, dass sich die Ladetasche direkt an der Arnulfstraße befindet, kann die Anfahrt mittels der Rangiervorgänge berücksichtigt werden.

A2) Rangiervorgänge:

Im Rahmen der Anlieferungen wird pro Lkw von einem Rangiervorgang bei der Anfahrt ausgegangen. Die Dauer eines Rangiervorganges entspricht dabei etwa 2 Minuten. Gemäß LfU-Studie [17] ist dafür ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94+5 = 99$ dB(A) (erhöhtes Leerlaufgeräusch) anzusetzen. Gemäß Betriebskonzept werden 6 Lkw-Rangiervorgänge tagsüber im Zuge der Warenanlieferung angenommen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für den Lkw-Leerlauf typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum (Bild 3, Seite 41 in [18]) ausgegangen, das auf die o.g. Schallleistung von $L_{WA} = 99$ dB(A) normiert wird. Die Abbildung erfolgt als Flächenschallquelle mit $H=0,5$ m ü. GOK.

A3) Be- und Entladegeräusche:

Die Anlieferung erfolgt innerhalb einer vollständig geschlossenen Anlieferungszone, so dass im vorliegenden Fall eine Abstrahlung über das Tor zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall

wird bei der Be- bzw. Endladung von einem abstrahlungsrelevanten Innenpegel von $L_I = 85$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 30 min je Lkw ausgegangen:

A4) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung des Tores der Ladetasche von mindestens $R_w = 25$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

A5) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigen (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \lg (S / S_0)$$

mit

L_I : Innenpegel

R' : Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß)

S_0 Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schallemissionen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 31: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber /Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ in dB	flächenbezogene Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schalleistung
						L_{WA} in dB(A)
Ladetasche						
Ladetasche	1		90 / 30 / --	25	54.4	69.1

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls

spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang). Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen abgebildet.

B) Gebäudetechnische Anlagen:

tagsüber / nachts

Die schalltechnisch relevanten Anlagen sind bereits in denen der Gastronomie im EG (vgl. Kap. 6.1.3) enthalten, eine erneute Auflistung findet im Sinne der Übersichtlichkeit an dieser Stelle nicht statt.

C) Abstrahlungsrelevante Innenpegel

tagsüber / nachts

C1) Glasfassaden:

Unter Berücksichtigung des vorgelegten Nutzungskonzeptes nebst Abstimmungsgesprächen [b] werden nachfolgende abstrahlungsrelevante Innenpegel innerhalb der Skybar abgeschätzt.

Tabelle 32 Übersicht Schallemissionsansätze für den mittleren abstrahlungsrelevanten Innenpegel für Raumbereiche mit geräuschintensiven Nutzungen

Raumbereich	mittlerer abstrahlungsrelevanter Innenpegel L_i dB(A)	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
l) Skybar	75	<i>In Anlehnung an Personen. [22]</i>

C2) Schalldämmung der Umfassungsbauteile:

Die innenliegenden Lärmquellen wirken über die Umfassungsbauteile, im Wesentlichen über Zuluft- und Abluftöffnungen, Fenster, Verglasungen, Tore etc. auf die außenliegende Umgebung ein. Eine Einwirkung über die massiven Umfassungsbauteile wird im Rahmen vorliegender Untersuchung als untergeordnet eingestuft.

Für das neu zu errichtende Gebäude wird von einer Schalldämmung der Fenster von mindestens $R_w = 35$ dB ausgegangen. Die Abstrahlung über opake Bauteile (z.B. Mauerwerk, etc.) mit üblicherweise $R_w > 50$ dB kann u.E. vernachlässigt werden

C3) Abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} :

Gemäß VDI 2571 [27] lässt sich die von den o.g. berücksichtigten (relevanten) Umfassungsbauteilen nach außen abgestrahlte Schalleistung (abstrahlungsrelevanter Schalleistungspegel) bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen wie folgt ermitteln:

$$L_{WA} = L_I - R' - 6 + 10 \lg (S / S_0)$$

mit

L_I : Innenpegel

R' : Schalldämm-Maß der transparenten Bauteile (geringstes Schalldämm-Maß)

S_0 Bezugsgröße 1 m², S ist die relevante abstrahlende Fläche.

Unter Berücksichtigung der o.g. Parameter ergeben sich damit nachfolgende Schallemissionen der schallabstrahlungsrelevanten Umfassungsbauteile nebst berücksichtigten Einwirkzeiten:

Tabelle 33: abgestrahlte Schalleistung über relevante Außenbauteile

Bezeichnung/ Lage	Anzahl*	Öffnungszustand Fenster	Einwirkzeit in min tagsüber /Ruhezeit/nachts	Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ in dB	flächenbezogene Schalleistung L''_{WA} in dB(A)	Schalleistung
						L_{WA} in dB(A)
Glasfassaden Skybar						
Abstrahlung Nord	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	65.6
Abstrahlung Ost	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	64.4
Abstrahlung West	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	64.8
Abstrahlung Süd	1	zu	780 / 180 / 60	33	45.5	65.6

* vor dem Hintergrund der noch nicht abgeschlossenen Planung bzw. der künftigen Mieter wird durchgängig von einem für eine Gastronomie typischen Innenpegel ausgegangen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von, typischen Oktav-Spektren ausgegangen, die oben genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich aus der ebenfalls spektral berücksichtigten Schalldämmung (vgl. Basistabellen im Anhang).

Die o.g. Emissionsansätze für die Abstrahlgeräusche werden im Berechnungsmodell über vertikale Flächenquellen abgebildet.

6.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß TA Lärm Kap. 7.4 ist das erhöhte Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrswegen (gemäß TA Lärm in Kur-, Wohn- und Mischgebieten sowie in einem Abstand bis zu 500 m zum gegenständlichen Gewerbebetrieb) infolge des Anlagenverkehrs zu untersuchen bzw. zu bewerten.

a) Verkehrsweg im Bereich Plan-/Baugebiet gemäß [f]:

s. auch Kap. 5.1

b) künftiger Kfz-Anlagenverkehr (durch Gesamtbetrieb):

Hierbei ist mit den in Kap. 6.1 berechneten Bewegungshäufigkeiten von Fahrzeugen im An- und Abfahrverkehr zu rechnen. Somit ergibt sich für den Tag eine Bewegungshäufigkeit pro Stunde von 187 Kfz/h und für die Nacht von 17 Kfz/h, als Zusatzbelastung. Dabei wird davon ausgegangen, dass die An- und Abfahrt auf der Arnulfstraße in die selbe Richtung erfolgen (quasi Einbahnstraßenverkehr). Damit ergibt sich der Emissionspegel der Zusatzbelastung zu:

Tabelle 34: Emissionspegel der relevanten Straßenverkehrswege Zusatzbelastung

Straßenabschnitt	L_{mE}		Straßen-gattung nach RLS 90 (Kfz/ 24h)	stündliche Verkehrsstärke		Lkw- Anteil		zul. Höchstgeschwindigkeit		
	tags	nachts		M_{Tag}	M_{Nacht}	p_{Tag}	p_{Nacht}	(km/h)	(km/h)	
	dB(A)	dB(A)		(Kfz/h)	(Kfz/h)	(%)	(%)			
Arnulfstraße (innerorts)	59	37.8	--	Landesstraße	93.5	8.5	1	0	30	30

Fazit:

Mit den getroffenen Annahmen ist auf den relevanten Verkehrswegen tagsüber und nachts mit keiner nennenswerten Zunahme des Schallemissionspegels durch den künftigen An- und Abfahrverkehr zu rechnen.

7 Schallimmissionen (Verkehr)

Für die Ermittlung der Schallimmissionen aus Verkehr werden Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Fassaden und Stockwerken des geplanten (Büro-)Ersatzbaus innerhalb des Plan-/Baugebietes durchgeführt sowie Rasterlärmpegel berechnet.

Der Schallausbreitungsrechnung liegt ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde und berücksichtigt die vorhandenen topographischen Gegebenheiten bzw. die gültige technische Planung. Insbesondere werden folgende Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg bei den Berechnungen berücksichtigt:

- Gebäudehöhen im Bestand gemäß 3D-Gebäudedaten [o],
- Gebäudehöhen im Bestand Einschätzung vor Ort [p].
- Gebäudehöhen des geplanten Empfangsgebäudes (Bestand) entsprechend der Planungsunterlagen [o]
- bestehende Topografie innerhalb und außerhalb des Plan-/Baugebietes, gemäß dreidimensionalem Höhenmodell.

Im Hinblick auf die akustischen Eigenschaften der maßgeblichen Gebäudefassaden wird von glatten Fassaden mit einem Absorptionsgrad $\alpha = 0,21$ ausgegangen (\cong reflektierende Oberfläche/Schallschutzwand).

7.1 Einwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr (2030) auf das Plangebiet

In der nachfolgenden Tabelle 35 werden die Beurteilungspegel (Einzelpunktberechnung) sowie die Isophonen (Rasterlärmkarte) aus dem umliegenden Straßen- und Schienenverkehr gemäß den Schallemissionsansätzen aus Kap. 5 berechnet.

7.1.1 Rasterlärmkarten (Isophonen - Tagzeitraum)

Es zeigt sich, dass am geplanten Neubau innerhalb des Plan-/Baugebiets tlw. mit erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Geräuschen durch Verkehr (Straße, Trambahn, Eisenbahn) zu rechnen ist. In Abstimmung mit dem Vorhabenträger [a] und der Landeshauptstadt München [s], [t] werden zur Veranschaulichung der Beurteilungspegel am geplanten Gebäude (Prognose-Planfall 2030 = Prognose-Nullfall 2030) Rasterlärmkarten für den Tagzeitraum (nur Tagnutzung) in zwei unterschiedlichen Höhen dargestellt. Die jeweiligen Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) werden dabei in 2 m Höhe über Gelände (EG, siehe Abb. 16) und in 22 m über Gelände (5.OG / Staffelgeschoss, siehe Abb. 17) mit einem 6 x 6 m Raster berechnet.

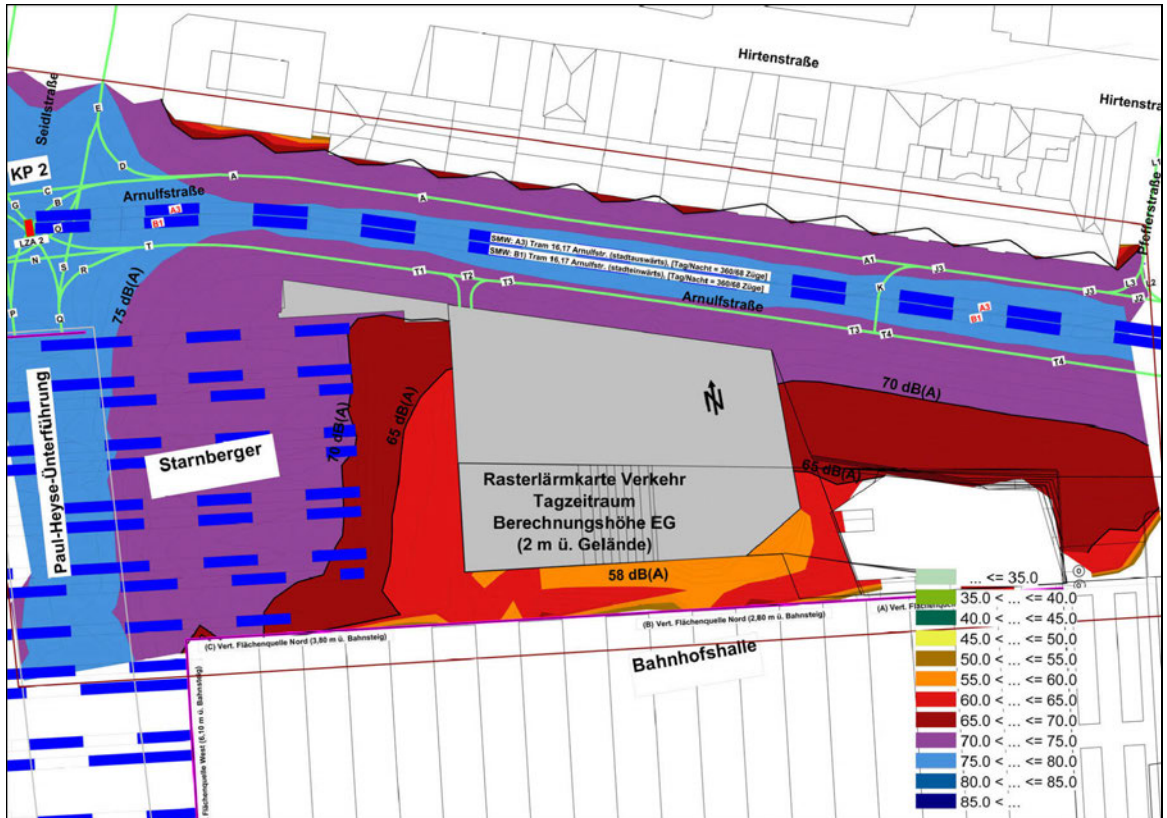


Abb. 16: Rasterlärnkarte Verkehr / Tagzeitraum / Berechnungshöhe EG (hier: 2 m über Gelände, 523 m ü. NN); siehe auch Anlage 3b; (Prog.-Nullfall = Prog.-Planfall)

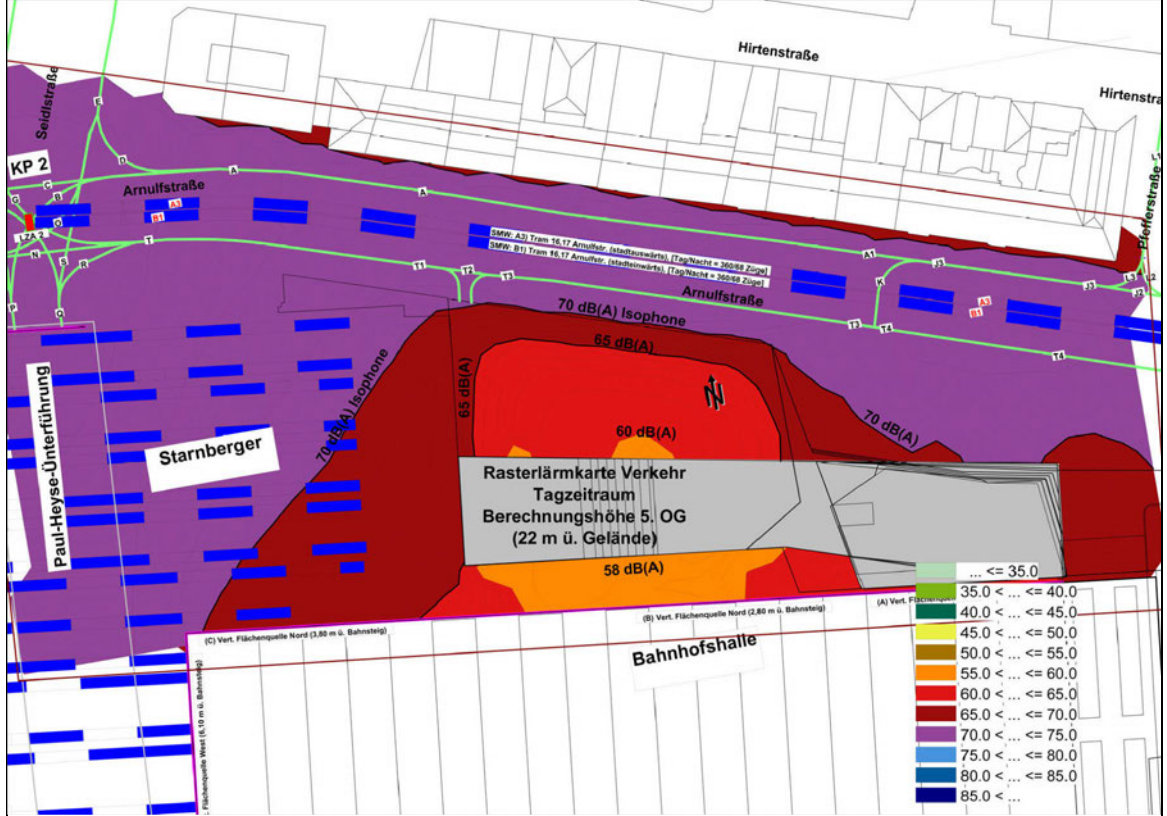


Abb. 17: Rasterlärnkarte Verkehr / Tagzeitraum / Berechnungshöhe 5.OG / Staffelgeschoss (hier: 22 m über Gelände, 543,45 m ü. NN), s. auch Anlage 3a; (Prog.-Nullfall = Prog.-Planfall)

Abb. 16+17: Hils Consult

Aus den Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) lässt sich für das betreffende Plangebiet mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung folgendes ableiten:

Tagsüber:

- Die Rasterlärmkarte (2 m ü. GOK / EG) nach Abb. 16 zeigt, dass der hier als unterer Anhaltswert am Tag maßgebliche IGW nach 16. BImSchV (64 dB(A) Isophone) nur an der Südfassade, d.h. zur Bahnhofshalle hin eingehalten wird.
- Der hier maßgebliche Orientierungswert am Tag (ORW) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] von tagsüber 65 dB(A) für das „Kerngebiet (MK)“ wird ebenfalls nur an der Südfassade eingehalten.
- Die Nordfassade sowie die Ost und Westfassade stellen somit tendenziell die kritischen Fassaden dar.
- Die Rasterlärmkarte (22 m ü. GOK / 5.OG) nach Abb. 17 zeigt, dass der hier als unterer Anhaltswert am Tag maßgebliche IGW nach 16. BImSchV (64 dB(A) Isophone) vollständig an der Südfassade und Bereichsweise auch an der Nordfassade eingehalten wird. Das 5.OG profitiert somit von der Abschirmung durch das 4.OG (Staffelgeschoss)

Nachts:

- Hier nicht gegenständlich, da im geplanten Neubau keine Nachtnutzung.

7.1.2 Einzelpunktberechnungen an der geplanten Bebauung

Die Beurteilungspegel (Immissionspunkte IP = Berechnungspunkte) an der künftigen Bebauung werden pro Geschoss und Fassade mittels maximalem und minimalem Beurteilungspegel dargestellt (Berechnungspunkte vgl. Tabelle 3).

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [8] sowie den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [1] ergibt sich für die einzelnen Fassadenbereiche des geplanten Gebäudes konkret folgende schalltechnische Situation:

Tabelle 35: Beurteilungspegel je Stockwerk und Fassade (Prognose 2030)

Immissionsort					Beurteilungsgrenzen				Immissionspegel				Auswertung				
Fassaden					IGW		ORW		L_r (Verkehr) (Straße + Eisenbahn + Tram)				maximale Überschreitung (+) / Unterschreitung (-)				
Fassa- denfa- ch	lfd. Nr. (IP)	Etage	HiRi	(IP)	16. BImSchV		DIN 18005 Bbl. 1		Tag		Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
					Ge- biet	Tag	Nacht	Tag	Nacht	max.	min	max.					min
													dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
EG bis 17. Obergeschoss (Schutzbedürftige Räume 1. - 15. OG = Büros)																	
50	162-163	14.OG	O	IO OG14 1-2	MK	64	54	65	55	60	60	56	55	-4	2	-5	1
51	168-169	14.OG	S	IO OG14 7-8	MK	64	54	65	55	58	56	52	51	-6	-2	-7	-3
52	166-167	14.OG	W	IO OG14 5-6	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6
53	172-173	15.OG	N	IO OG15 3-4	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6
54	170-171	15.OG	O	IO OG15 1-2	MK	64	54	65	55	60	60	56	55	-4	2	-5	1
55	176-177	15.OG	S	IO OG15 7-8	MK	64	54	65	55	58	57	52	51	-6	-2	-7	-3
56	174-175	15.OG	W	IO OG15 5-6	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6
--	180-181	16.OG	N	IO OG16 3-4	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6
--	178-179	16.OG	O	IO OG16 1-2	MK	64	54	65	55	61	60	56	56	-3	2	-4	1
--	184-185	16.OG	S	IO OG16 7-8	MK	64	54	65	55	58	57	53	52	-6	-1	-7	-2
--	182-183	16.OG	W	IO OG16 5-6	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6
--	188-189	17.OG	N	IO OG17 3-4	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6
--	186-187	17.OG	O	IO OG17 1-2	MK	64	54	65	55	59	59	55	55	-5	1	-6	0
--	192-193	17.OG	S	IO OG17 7-8	MK	64	54	65	55	59	57	54	52	-5	0	-6	-1
--	190-191	17.OG	W	IO OG17 5-6	MK	64	54	65	55	65	65	61	61	1	7	0	6

HiRi = Himmelsrichtung, ORW = Orientierungswert, IGW = Immissionsgrenzwert, IP = Berechnungspunkte,
* Die Immissionspunkthöhen sind in der Tabelle 4 auf Seite 24 angegeben.

Die in Tabelle 35 dargestellten maximalen Beurteilungspegel am Tag sind maßgebend für die Ermittlung des maßgebenden Außenlärmpegel pro Fassade (vgl. Tabelle A9).

Fazit:

Für den geplanten innerstädtischen (Ersatz-)Neubau ist mit tlw. erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Verkehrsgeräuschen zu rechnen. Dabei werden die gebiets-spezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [7] für „Kerngebiete (MK)“ [von 65/55 dB(A) tagsüber/nachts] tagsüber insbesondere an der Nord-, West und Ostfassade (vgl. u.a. Ta-belle 35 auf S. 64) nicht eingehalten bzw. um bis zu 6 dB(A) überschritten. Die Immissions-grenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] werden dementsprechend ebenfalls um bis zu 7 dB(A) tagsüber überschritten. Aufgrund der vorgesehenen gewerblichen Nutzung ist gem. [1] in Verbindung mit [39] und [40] nachts nicht von einem besonderen Schutzanspruch auszuge-hen. Hierbei stellt die Straßenbahn die maßgebliche Emissionsquelle dar.

Im Hinblick auf die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile wird deutlich, dass sich die zu erwartenden Beurteilungspegel bzw. die entsprechenden „maßgeblichen Außenlärm-pegel L_a “ gemäß DIN 4109-1 [28] den Lärmpegelbereichen II bis V zuordnen lassen (vgl. Tabelle A9). Gem. DIN 4109-1 [28] werden entsprechend der vorhandenen Raumnutzung (schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit Büronutzung) an den betreffenden Fassaden erforderliche resultierende (Gesamt-) Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von 30 dB bis 40 dB erforder-lich.

Im Einzelnen ergibt sich unter Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für die einzelnen Fassadenbereiche der geplanten Wohnbebauung folgende schalltechnische Situation:

Gepantes Gebäude Flügelbahnhof:

Nordfassaden: (siehe Tabelle 35):

EG:	keine schutzbedürftigen Räume → Markt, Gastronomie; Abb. 5
1. OG:	Büros, Gastronomie; Abb. 6 → $L_{r,Tag} = 71$ dB(A)
2. OG bis 4. OG:	Büros; Abb. 7 bis bis Abb. 13 → $L_{r,Tag} = 70 - 71$ dB(A)
5. OG bis 15. OG:	Büros; Abb. 7 bis bis Abb. 13 → $L_{r,Tag} = 57 - 68$ dB(A)
16. OG:	keine schutzbedürftigen Räume → Gastronomie Abb. 14

Die nördlich orientierten Fassaden des geplanten Gebäudes sind maßgeblich vom Straßen- und dem hier dominierenden Trambahnverkehr betroffen. Hier ist mit Pegeln von tagsüber bis zu 71 dB(A) und nachts bis zu 67 dB(A) zu rechnen. Die hier maßgeblichen gebietspezifischen Orientierungswerte (ORW) für Kerngebiete nach Tabelle 2 von tagsüber 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden in den unteren Geschossen größtenteils sowohl tagsüber als auch nachts nicht eingehalten und um bis zu 6 dB(A) tags bzw. 12 dB(A) nachts deutlich überschritten. Die Nordfassaden bis zum 4.OG sind hierbei am stärksten dem Verkehrslärm ausgesetzt.

Ostfassaden: (siehe Tabelle 35)

EG:	keine schutzbedürftigen Räume → Markt, Gastronomie; Abb. 5
1.OG	keine schutzbedürftigen Räume → Gastronomie; Abb. 6
2. OG bis 4. OG:	Büros; Abb. 7 bis Abb. 13 → $L_{r,Tag} = 70 - 71$ dB(A)
5. OG bis 8. OG	keine Ostfassade; Abb. 9 bis Abb. 10
9. OG bis 15. OG:	Büros; Abb. 11 bis Abb. 13 → $L_{r,Tag} = 59 - 62$ dB(A)
16. OG	keine schutzbedürftigen Räume → Gastronomie; Abb. 14

Die östlich orientierten Fassaden des geplanten Gebäudes sind maßgeblich vom Straßen- und dem hier dominierenden Trambahnverkehr betroffen. Hier ist in den unteren Geschossen mit Pegeln von tagsüber bis zu 71 dB(A) und nachts bis zu 67 dB(A) zu rechnen. Die hier maßgeblichen gebietspezifischen Orientierungswerte (ORW) für Kerngebiete nach Tabelle 2 von tagsüber 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden vom 2.-4. OG sowohl tagsüber als auch nachts nicht eingehalten und um bis zu 6 dB(A) tags bzw. 12 dB(A) nachts deutlich überschritten. An den Ostfassaden sind ab dem 9.OG (Staffelgeschosse) die ORW am Tag eingehalten.

Süd und Südostfassade: (siehe Tabelle 35)

EG:	keine schutzbedürftigen Räume → Markt, Gastronomie; Abb. 5
1.OG bis 15. OG	Büros; Abb. 6 bis Abb. 13 → $L_{r,Tag} = 57 - 62$ dB(A)
16. OG	keine schutzbedürftigen Räume → Gastronomie; Abb. 14

Die süd- und südöstlich orientierten Fassaden des geplanten Gebäudes sind maßgeblich vom Eisenbahnverkehr aus der Bahnhofshalle und in den oberen Geschossen vom gesamten Bahnverkehr (ohne *SFB*) betroffen. Hier ist mit Pegeln von tagsüber bis zu 62 dB(A) und nachts bis zu 58 dB(A) zu rechnen. Die hier maßgeblichen gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) für Kerngebiete nach Tabelle 2 von tagsüber 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden tagsüber eingehalten. Lediglich im Nachtzeitraum werden die maßgeblichen ORW um zu 3 dB(A) überschritten.

Westfassade: (siehe Tabelle 35)

EG:	keine schutzbedürftigen Räume → Markt, Gastronomie; Abb. 5
1.OG bis 15. OG	Büros; Abb. 6 bis Abb. 13 → $L_{r,Tag} = 65 - 67$ dB(A)
16. OG	keine schutzbedürftigen Räume → Gastronomie; Abb. 14

Die westlich orientierten Fassaden des geplanten Gebäudes sind sowohl vom Eisenbahnverkehr (alle Züge) als auch vom Straßen- und Trambahnverkehr (Straßenkreuzung KP2; s. Abb. A3 im Anhang 5) betroffen. Hier ist mit Pegeln von tagsüber bis zu 67 dB(A) und nachts bis zu 64 dB(A) zu rechnen. Die hier maßgeblichen gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) für Kerngebiete nach Tabelle 2 von tagsüber 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden damit tagsüber nur im 1. - 5. OG um bis zu 2 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum werden die maßgeblichen ORW in allen Geschossen um zu max. 9 dB(A) überschritten.

Auswertungsergebnis für das geplante Gebäude:

Es zeigt sich, dass am geplanten Gebäude die gebietsspezifischen Orientierungswerte nach DIN 18005 [8] (vgl. Tabelle 2) am Tag an der Nord- Ost- und Westfassade überschritten werden. An der Südfassade sind keine Überschreitungen der ORW zu erwarten. Die Fassadenbereiche bis zum 4. Obergeschoss an der Nord-/Ost und Westfassade sind dabei deutlich stärker vom Verkehrslärm betroffen als die Geschosse ab dem 5.OG. Die Beurteilungspegel nehmen in den oberen Geschossen aufgrund der Entfernung zu den Lärmquellen weiter geringfügig ab. Die Überschreitung an großen Teilbereichen der Fassaden resultiert aus der Überlagerung der Schallemissionen aus Straßen- / Eisen- und Trambahnverkehr.

7.2 Auswirkungen durch Ziel-/Quellverkehr auf die Nachbarschaft (Reflexion).

Gemäß der Verkehrslärmprognose 2030 [i] ist mit keiner schalltechnisch relevanten Veränderung der Verkehrszahlen im Einwirkungsbereich der Baumaßnahme zu rechnen. Der maßgebliche Verkehr (Straße, Schiene) für den Prognose-Nullfall 2030 entspricht somit aus schalltechnischer Sicht dem Verkehr für den Prognose-Planfall 2030. Der geringfügige Ziel- und Quellverkehr in und aus dem geplanten Bauwerk ist aus schalltechnischer Sicht vernachlässigbar und hat keine nennenswerte Auswirkung auf die Nachbarschaft und wird darüber hinaus als Anlagenlärm gem. TA-Lärm berücksichtigt. Der geplante 17-geschossige Ersatzneubau (SFB) bewirkt zum einen durch die vergrößerten Gebäudeabmessungen eine erhöhte Abschirmwirkung bzgl. des Schienenverkehrslärms. Zum anderen stellen die vergrößerten Glasflächen (PR-Glasfassade) eine erhöhte Anzahl potentieller Reflexionsflächen dar. In einer Nebenuntersuchung wird daher an den in Tabelle 6 genannten Anwesen untersucht, welche Pegeländerungen infolge Reflexion zu erwarten sind. Die Ergebnistabelle aller Berechnungspunkte (Tabelle A8) befindet sich im Anhang 16.

Tabelle 36: Reflexionsbetrachtung / Kurzübersicht der max. zu erwartenden Pegelerhöhung infolge Reflexion pro Anwesen

Ifd. Nr.	Immissionsort			Pegelerhöhung	
	ID	Bezeichnung (Lageskizze der Anwesen siehe Anhang 15)	Fassadenorientierung	Differenz V02 - V01 max. Erhöhung (siehe Anhang 16)	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	HB_001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	Süd	0,1	0,1
2	HB_002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	Süd	0,1	0,1
3	HB_003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	Süd	0,2	0,1
4	HB_004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	Süd	0,2	0,2
5	HB_005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	Süd	0,5	0,5
6	HB_006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	Süd	0,6	0,5
7	HB_007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	Süd	0,6	0,5
8	HB_008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	Süd	0,5	0,6
9	HB_009	Arnulfstr. 14 (WGhs)	Süd	0,5	0,4
10	HB_010	Arnulfstr. 12 (WGhs)	Süd	0,5	0,4
11	HB_011	Arnulfstr. 10 (WGhs)	Süd	0,4	0,4
12	HB_012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	Süd	0,5	0,4
13	HB_013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	West	0,2	0,2
14	HB_014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	West	1,2	1,2
15	HB_015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	Süd	0,1	0,1
16	HB_016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	West	2,0	2,1

Es zeigt sich, dass an den gegenüberliegenden vorhandenen Bebauungen nördlich der Arnulfstraße mit geringfügigen Pegelerhöhungen infolge der Reflexion von maximal 0,6 dB(A) zu rechnen ist. An einzelnen Immissionsorten ist zwar mit stärkeren Erhöhungen zu rechnen, an diesen werden die IGW jedoch bereits eingehalten. Diese geringfügigen Erhöhungen infolge Reflexion liegen jedoch allesamt unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze [38] von 3 dB(A). Jedoch ergeben sich dabei vielfach Pegelerhöhungen auf bzw. weitergehend oberhalb der Schwelle von 70/60 dB(A) (vgl. Kap. 7.1.3).

In wie weit sich hieraus jedoch tatsächlich ein „*dem Grunde nach*“ vorhandener Anspruch auf Schallschutz ableiten lässt, kann durch den Verfasser nicht abschließend beurteilt werden. Sollte die Genehmigungsbehörde im Zuge der Abwägung zu der Feststellung gelangen, dass Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, wären aus schalltechnischer Sicht ausschließlich konstruktive Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden (passiver Schallschutz) eine denkbare Option zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse.

7.3 Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz

A) Einwirkung Verkehrslärm auf das geplante Gebäude

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass im Plan-/Baugebiet für den hier maßgeblichen Tagzeitraum tlw. deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungskriterien durch Einwirkungen aus Verkehrslärm zu erwarten sind. Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation sind daher geeignete Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Von folgenden Grundsätzen wird hierbei ausgegangen:

Grundsatz 1:

Dauerschallpegel von über 65 dB(A) tagsüber bzw. 55 dB(A) nachts sind nach Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sowie aktueller Erkenntnisse der Lärmwirkungsfor-schung als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen und sind daher soweit möglich zu vermeiden. Dieser Grundsatz trifft für die nachfolgend in der Tabelle aufgeführten Fassadenbereiche des geplanten Ersatzneubaus (SFB) zu.

Tabelle 37: Bereiche mit L_r tagsüber/nachts > 65/55 dB(A)

1 lfd. Nr. (Anhang 17)	2 Fassadenbereich			3 Beurteilungspegel ≥66 dB(A) tags		7 Maßnahmen
	4 Stockwerk	5 HiRi	6 Bezeichnung	Lr (Tag) [dB(A)]	Lr (Tag) [dB(A)]	
6	1.OG	O	IO OG01 6	67	63	Schallschutz erforderlich
7	1.OG	O	IO OG01 7	69	65	
8	1.OG	N	IO OG01 8	71	67	
9	1.OG	N	IO OG01 9	71	67	
10	1.OG	N	IO OG01 10	71	67	
11	1.OG	N	IO OG01 11	71	67	
12	1.OG	W	IO OG01 12	67	63	
20	2.OG	N	IO OG02a 5	71	67	
21	2.OG	N	IO OG02a 6	71	67	
22	2.OG	N	IO OG02a 7	71	67	
23	2.OG	N	IO OG02a 8	71	67	
24	2.OG	W	IO OG02a 9	67	64	
25	2.OG	W	IO OG02a 10	66	62	
31	2.OG	O	IO OG02b 4	69	65	
32	2.OG	O	IO OG02b 5	71	67	
37	3.OG	N	IO OG03a 5	70	66	
38	3.OG	N	IO OG03a 6	70	66	
39	3.OG	N	IO OG03a 7	70	66	
40	3.OG	N	IO OG03a 8	70	66	
41	3.OG	W	IO OG03a 9	67	64	
42	3.OG	W	IO OG03a 10	66	63	
46	3.OG	O	IO OG03b 2	70	66	
47	3.OG	O	IO OG03b 3	69	65	

1 Ifd. Nr. (Anhang 17)	2 Fassadenbereich			3 Beurteilungspegel ≥66 dB(A) tags		4 Maßnahmen
	5 Stockwerk	6 HiRi	7 Bezeichnung	8 Lr (Tag) [dB(A)]	9 Lr (Tag) [dB(A)]	
				10	11	
54	4.OG	N	IO OG04a 5	70	66	
55	4.OG	N	IO OG04a 6	70	66	
56	4.OG	N	IO OG04a 7	70	66	
57	4.OG	N	IO OG04a 8	70	66	
58	4.OG	W	IO OG04a 9	67	64	
59	4.OG	W	IO OG04a 10	66	63	
60	4.OG	W	IO OG04a 11	66	62	
62	4.OG	O	IO OG04b 1	70	66	
63	4.OG	O	IO OG04b 2	69	65	
72	5.OG	W	IO OG05a 6	66	62	
77	5.OG	N	IO OG05b 1	68	64	
90	6.OG	N	IO OG06b 1	68	64	
103	7.OG	N	IO OG07b 1	68	64	
0.01	EG	W	IO EG 1	67	63	
0.11	EG	O	IO EG 11	68	64	
0.12	EG	N	IO EG 12	71	67	
0.13	EG	N	IO EG 13	71	67	
0.14	EG	N	IO EG 14	71	67	
0.15	EG	N	IO EG 15	71	67	
						Gewerbe: kein Schallschutz erforderlich

Grundsatz 2:

In Ausnahmefällen kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zwar noch gewährleistet sind, dem Vorsorgeprinzip im Zuge der Bauleitplanung möglicherweise jedoch noch nicht ausreichend Rechnung getragen wird.

Die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) der 16. BImSchV werden an nachfolgenden Fassadenbereichen (zusätzlich zu den unter Pkt. 1 genannten) überschritten:

Tabelle 38: Bereiche mit einem Lr von tagsüber/nachts > 64/54 dB(A)

1 Ifd. Nr. (Anhang 17)	2 Fassadenbereich			3 Beurteilungspegel >64 u. <66 dB(A) tags		4 Maßnahmen
	5 Stockwerk	6 HiRi	7 Bezeichnung	8 Lr (Tag) [dB(A)]	9 Lr (Tag) [dB(A)]	
				10	11	
13	1.OG	W	IO OG01 13	65	62	
43	3.OG	W	IO OG03a 11	65	62	
44	3.OG	W	IO OG03a 12	65	62	
61	4.OG	W	IO OG04a 12	65	62	
71	5.OG	W	IO OG05a 5	65	62	
84	6.OG	W	IO OG06a 5	65	61	
85	6.OG	W	IO OG06a 6	65	62	
97	7.OG	W	IO OG07a 5	65	61	
98	7.OG	W	IO OG07a 6	65	62	
102	7.OG	N	IO OG07a 10	65	61	
109	8.OG	W	IO OG08a 4	65	62	
110	8.OG	W	IO OG08a 5	65	61	
115	8.OG	N	IO OG08b 2	65	61	
122	9.OG	N	IO OG09 5	65	61	
123	9.OG	W	IO OG09 6	65	62	
124	9.OG	W	IO OG09 7	65	61	
130	10.OG	N	IO OG10 3	65	61	
131	10.OG	N	IO OG10 4	65	61	
132	10.OG	N	IO OG10 5	65	62	
133	10.OG	W	IO OG10 6	65	62	
134	10.OG	W	IO OG10 7	65	61	
140	11.OG	N	IO OG11 3	65	61	
141	11.OG	N	IO OG11 4	65	62	
142	11.OG	W	IO OG11 5	65	61	
143	11.OG	W	IO OG11 6	65	61	

1	2	3	4	5	6	7
Ifd. Nr. (Anhang 17)	Fassadenbereich			Beurteilungspegel >64 u. <66 dB(A) tags		Maßnahmen
	Stockwerk	HiRi	Bezeichnung	Lr (Tag) [dB(A)]	Lr (Tag) [dB(A)]	
149	12.OG	N	IO_OG12_4	65	61	
150	12.OG	W	IO_OG12_5	65	61	
151	12.OG	W	IO_OG12_6	65	61	
157	13.OG	N	IO_OG13_4	65	61	
158	13.OG	W	IO_OG13_5	65	61	
165	14.OG	N	IO_OG14_4	65	61	
166	14.OG	W	IO_OG14_5	65	61	
167	14.OG	W	IO_OG14_6	65	61	
172	15.OG	N	IO_OG15_3	65	61	
173	15.OG	N	IO_OG15_4	65	61	
174	15.OG	W	IO_OG15_5	65	61	
175	15.OG	W	IO_OG15_6	65	61	
180	16.OG	N	IO_OG16_3	65	61	
181	16.OG	N	IO_OG16_4	65	61	
182	16.OG	W	IO_OG16_5	65	61	
183	16.OG	W	IO_OG16_6	65	61	
0.10	EG	O	IO_EG_10	65	61	

Grundsatz 3:

An den maßgeblich betroffenen Fassaden, an denen die gebietspezifischen Orientierungswerte für „Kerngebiete“ nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] um mehr als 1 dB(A) - und somit der im Rahmen der Abwägung als oberer Anhaltswert anzusehende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV - überschritten werden, ist durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder geeignete Maßnahmen am Objekt sicherzustellen, dass ein der Nutzung entsprechender ausreichend niedriger Innenpegel innerhalb der Räumlichkeiten gewährleistet wird. Dies gilt insbesondere bei einer Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes (ORW) um mehr als 4 dB(A) und unabhängig von der Gebietsnutzung im Regelfall bei Beurteilungspegeln größer gleich 50 dB(A) nachts.

Vor dem Hintergrund der ausschließlich gewerblichen Nutzungen im neu zu errichtenden Gebäude, lässt sich u.E. im Nachtzeitraum kein erhöhter Schutzanspruch ableiten. Somit ist dieser Grundsatz hier nicht zutreffend.

B) Einwirkung Verkehrslärm auf die Nachbarbebauung

Gemäß der Verkehrslärmprognose 2030 [i] ist mit keiner schalltechnisch relevanten Veränderung der Verkehrszahlen im Einwirkungsbereich der Baumaßnahme zu rechnen. Der maßgebliche Verkehr (Straße, Schiene) für den Prognose-Nullfall 2030 entspricht somit aus schalltechnischer Sicht dem Verkehr für den Prognose-Planfall 2030. Der geringfügige Ziel- und Quellverkehr in und aus dem geplanten Bauwerk ist aus schalltechnischer Sicht vernachlässigbar und hat keine nennenswerte Auswirkung auf die Nachbarschaft und wird darüber hinaus als Anlagenlärm gem. TA-Lärm berücksichtigt. Ein Anspruch auf Schallschutz aus „erhöhtem bzw. verändertem“ Verkehrslärm, lässt sich somit für die Nachbarbebauung nicht ableiten.

7.3.1 Aktiver Schallschutz

A) Schallschutzmaßnahmen für den geplanten Neubau

Vor dem Hintergrund zu erwartender Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [7] werden für die weitere Abwägung potentielle aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel einer verbesserten schalltechnischen Situation aufgezeigt und erörtert.

(A1) Maßnahmen an der/den Quelle(n)/Fahrwegen:

Theoretisch wäre es denkbar Schallschutzmaßnahmen direkt an der/den Quellen durchzuführen. Folgende Maßnahmen sind denkbar.

Straße:

- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (Verkehrsberuhigung)
- Einsatz eines lärmindernden bzw. lärmoptimierten Fahrbahnbelags

Schiene:

- „besonders überwachtes Gleises“ (büG) (nur Eisenbahn)
- Schienenstegdämpfer (SSD)
- Schienenstegabschirmung (SSA)
- Unterschottermatten
- Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit (hier im Bhf. nicht möglich)
- begrünter Bahnkörper (Fahrbahn - nur Trambahn)

Die geplante (Ersatz-)Neubaumaßnahme bewirkt keine nennenswerte Veränderung der vorhandenen Schienen- und Straßenverkehrswege, so dass von Seiten der Betreiber der Verkehrswege keine Veranlassung baulicher Verbesserungsmaßnahmen besteht. Im vorliegenden Fall erfolgt die geplante schutzbedürftige Bebauung innerhalb der Baugrenzen der derzeit vorhandenen Bebauung, so dass eine Umsetzung derartiger Maßnahmen weder durch die Deutschen Bahn (Eisenbahn), noch durch die Stadtwerke München GmbH (Trambahn) oder der Landeshauptstadt München (Straßen) zu erwarten ist. Vor dem Hintergrund, dass in der Arnulfstraße bereits eine max. zulässige Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h besteht, kommt diese Lärminderungsmaßnahme hier nicht in Betracht. Eine Verminderung der Fahrgeschwindigkeiten der Straßenbahnen von 50 auf 30 km/h wäre hingegen theoretisch denkbar.

(A2) Orientierung von nicht schutzbedürftigen Nebengebäuden

Die Lage sowie die Höhe des geplanten (Ersatz-)Neubaus schließt eine Abschirmung des Verkehrslärms durch vorgelagerte Nebengebäude aus. Lediglich im Bereich zwischen dem Neubau (*SFB*) und der „*Bahnhofshalle*“ wäre eine nördliche Abschirmung des Bahnverkehrs aus der Bahnhofshalle denkbar, wenn dort die Außenwände (nördliche Schürzen) der Bahnhofshalle ohne Durchgangslücken hergestellt würden. Da

dies jedoch keinen freien Durchgang vom *Starnberger Flügelbahnhof* zum Hauptbahnhof mehr ermöglicht und die Beurteilungspegel an der hier maßgeblichen Südfassaden weder den ORW tags von 65 dB(A) noch den IGW tags von 64 dB(A) überschreiten, ist hier eine Zustimmung seitens der DB nicht zu erwarten.

(A3) ausreichende Schutzabstände zw. Verkehrswegen und Neubau

Für den hier gegenständlichen innerstädtischen (Ersatz-)Neubau ist aufgrund der beengten Verhältnisse sowie der Lage der Verkehrswege eine Lageänderung (z.B. Abrücken) nicht möglich.

(A4) Architektonische Gebäudekonzeption

Da das geplante Gebäude mehr oder weniger von allen Seiten dem Verkehrslärm ausgesetzt ist, wäre aus architektonischer Sicht nur ein reines „Atriumgebäude“ in der Lage die zum Innenhof orientierten Büroräume ausreichend vor Verkehrslärm zu schützen. Da im 2. bis 4. OG das Atriumprinzip (vgl. Abb. 7ff) bereits teilweise umgesetzt wurde, könnte eine Optimierung der geplanten Architektur darin bestehen, die Treppenhäuser, Flure und Sanitärräume und andere „*nicht zum ständigen Aufenthalt von Personen bestimmten Räume*“ vollständig an die lärmbelasteten Außenfassaden zu legen.

(A5) Errichtung von Schallschutzwänden

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sowie unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung (Hochhaus) scheinen aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden entlang der Verkehrswege nicht nur aus städtebaulichen Gesichtspunkten sondern vor allem wegen der geringen schalltechnischen Wirksamkeit nicht umsetzbar. Ein Vollschutz wird hinsichtlich der Gebäudehöhe von über 65 m über Gelände im vorliegenden Fall nicht näher untersucht.

Fazit aktive Schallschutzmaßnahmen (Einwirkungen auf Neubau)

Vor dem Hintergrund der örtlichen Situation (Eisenbahnverkehr im Bahnhofsbereich, Tram-bahnverkehr und Straßenverkehr mit Kreuzungsknoten) erscheint eine Umsetzung von Maßnahmen an der jeweiligen Quelle zum einen nicht bzw. nur sehr schwer umsetzbar und zum anderen nur von geringer schalltechnischer Wirksamkeit. Eine Umsetzung von weiteren wirksamen Maßnahmen im Ausbreitungsweg (Schallschutzwand) erscheint aufgrund der örtlichen Situation (beengte, innerstädtische Lage, Hochhaus) sowie aus städtebaulicher, wirtschaftlicher und schalltechnischer Sicht ebenfalls nicht zielführend. Unter den o.g. Gesichtspunkten erscheint zur weitergehenden Verbesserung der schalltechnischen Situation im Untersuchungsgebiet in Abstimmung mit dem Vorhabenträger [a] sowie der Landeshauptstadt

München [s] eine Grundrissoptimierung (Atriumprinzip) in Verbindung mit weitergehenden Schallschutzmaßnahmen am Gebäude selbst (sog. „passiver“ Schallschutz) zielführend. Dabei ist aufgrund der Raumnutzungen im Erdgeschoss sowie im 16. und 17. Obergeschoss (keine Büronutzung) von keinen erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz auszugehen. Schützenswerte Außenwohnbereichen liegen innerhalb des Plangebietes nicht vor.

B) Schallschutzmaßnahmen für die Nachbarbebauung

Für die Nachbarbebauung besteht ein Anspruch auf Schallschutz „*dem Grunde nach*“ nur aufgrund der in Kap. 7.2 dargelegten Reflexionen des unveränderten Verkehrslärms an den Fassaden des Ersatz-Neubaus.

(B1) Änderung der Fassadenstruktur / Gestaltung

Die Änderung der Fassadenform z.B. durch eine gegliederte Fassadengestaltung (Vor- Rücksprünge, horizontal und vertikal wechselnde schräge Wandflächen, Erker, Loggien usw.) bewirken zwar eine Veränderung und Verminderung des Reflexionsverhaltens, nicht aber eine vollständige Vermeidung der Reflexionen. Aus schalltechnischer Sicht verbleiben auch bei einer gegliederten Fassade (sofern baulich realisierbar) geringfügige Pegelerhöhungen an der Nachbarbebauung.

(B2) Änderung des Reflexionsverhaltens der Fassadenoberflächen

Eine Änderung des Reflexions-/Absorptionsverhaltens der geplanten Pfosten-Riegel-Glasfassade wäre nur mit großflächigen schalltechnisch hochabsorbierenden Fassadenelementen und sehr kleinen Fensterglasflächen denkbar. Unabhängig von dem städtebaulichen Erscheinungsbild ist ein derartig gestaltetes Bauwerk rechnerisch kaum abzubilden. Aufgrund der hier nur sehr geringen Pegelerhöhungen infolge Reflexion erscheint ein derart massiver Eingriff in die Architektur weder wirtschaftlich vertretbar noch schalltechnisch zielführend.

(B3) Errichtung von Schallschutzwänden

Der Einsatz von Schallschutzwänden zur Vermeidung von Reflexionen ist analog (A5) auf S. 73 aus schalltechnischer Sicht ebenfalls keine im vorliegenden Fall geeignete Schallschutzmaßnahme.

Fazit aktive Schallschutzmaßnahmen (Einwirkungen auf die Nachbarbebauung)

Vor dem Hintergrund der örtlichen Situation sowie unter Berücksichtigung städtebaulicher, wirtschaftlicher und schalltechnischer Aspekte sind Schallschutzmaßnahmen, sofern ein Anspruch dem „*Grunde nach*“ besteht, nur an den Nachbargebäuden selbst (sog. „passiver“ Schallschutz) denkbar.

7.3.2 (Passiver) Schallschutz am geplanten Gebäude

Da weder aktive Schallschutzmaßnahmen an den Verkehrswegen selbst noch aktive Schallschutzmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg (vgl. Kap. 7.3.1) städtebaulich, wirtschaftlich vertretbar und schalltechnisch umsetzbar erscheinen, werden an Fassaden mit Überschreitung der IGW bzw. ORW „*passive Schallschutzmaßnahmen*“ erforderlich. Passive Schallschutzmaßnahmen sind schalltechnische Verbesserungen am Gebäude, wie der Einbau von Schallschutzfenstern bzw. Schallschutzverglasungen und Maßnahmen zur schallgedämmten Raumbelüftung.

- (1) Grundrissorientierung: Für die besonders betroffenen Fassaden mit Beurteilungspegeln größer 64 dB(A) tagsüber (vgl. Tabelle 38) sind im Hinblick auf gesunde Arbeitsverhältnisse schutzbedürftige Aufenthaltsräume (hier: Büroräume) nur ausnahmsweise anzuordnen bzw. sind vorzugsweise auf zur Schallquelle abgewandte Fassadenbereiche hin zu orientieren. Insbesondere ist bei den o.g. besonders belasteten Fassaden ohne weitere Maßnahmen auf eine Anordnung von zum Lüften erforderlichen (öffnenbaren) Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen grundsätzlich zu verzichten.
- (2) Konstruktive Gebäudemaßnahmen: Falls eine entsprechende Grundrissorientierung nach (1) nicht umsetzbar ist, sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume an Fassaden mit Beurteilungspegeln größer 64/54 dB(A) zumindest die zum Lüften erforderlichen Fenster an lärmabgewandte Fassaden anzuordnen. Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume ohne Möglichkeit zur Querlüftung ist eine Anordnung von Fenstern nur in Verbindung mit entsprechend dimensionierten Vorbauten zulässig. Konkret wären folgende Maßnahmen denkbar:
 - a) Errichtung von schalldämmenden Vorbauten, wie Doppelfassaden, vollverglaste Loggien oder Erker (mit geeigneter schallgedämpfter Belüftung)⁴.

⁴ Sofern sie keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume bzw. nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

b) oder, Anbringung einer Festverglasung/“Prallscheibe“ mit entsprechendem Abstand zur Fassade bzw. schutzbedürftigen Fenster, um somit eine Pegelminderung gegenüber Außenlärm durch Abschirmung (Einfügungsdämpfung) zu bewirken.

Da die unter (1), (2a) und (2b) aufgeführten Schallschutzmaßnahmen, aus gestalterischen, baupraktischen und anderen Aspekten nicht umsetzbar sind (vgl. hierzu Kap. 7.2.1), kommen letztendlich nur Maßnahmen gemäß folgendem Punkt (3) in Frage.

(3) Kontrollierte Be-/Entlüftung: Wo an Fassaden mit Überschreitungen der gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV eine schalltechnisch günstige Orientierung bzw. Maßnahmen gem. (1), (2a) oder (2b) nicht möglich sind, müssen die erforderlichen Innenpegel in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile und insbesondere der Fenster sichergestellt werden. Nachdem bei Fenstern die erforderliche Schalldämmung nur im geschlossenen Zustand erreicht wird, ist bei o.g. Räumen zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftaustausches bei geschlossenen Fenstern der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen zwingend vorzusehen, so dass die Einhaltung von verträglichen Rauminnenpegeln entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit gewährleistet sind. Ein entsprechender schalltechnischer Nachweis ist hierzu im Regelfall erforderlich (z.B. auf der Basis der VDI-Richtlinie 2719 oder ähnlicher Regelwerke).

Dem Lüftungskonzept in Verbindung mit den besonders schallgedämpft auszuführenden Lüftungstechnischen Anlagen (Zentrale Be- und Entlüftung o.ä.) kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Grundsätzlich ergeben sich folgende Anforderungen für das Gesamt-Schalldämm-Maß der Fassaden(-bereiche):

(4) Erforderliche Luftschalldämmung Außenbauteile: In Verbindung mit den o.g. Punkten (1) bis (3) ist die erf. Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach [Tab. 7 der DIN 4109-1 \[28\]](#) zu bemessen. Konkret sind die [in Tabelle A9](#) im Anhang 17 die *maßgeblichen Außenlärmpegel* nach DIN 4109 basierend auf den hier zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln je Teilgebiet und Fassade für die Bebauung im Plangebiet zusammengefasst sowie die sich ergebenden Anforderungen an die Außenbauteile aufgeführt. Dabei sind zum Schutz vor unzulässigen und unvermeidbaren Geräuschemissionen (insbesondere vor Verkehrslärm) für die gekennzeichneten Fassadenbereiche der geplanten Bebauung zusätzliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude erforderlich.

Beim Bauantrag sind nachfolgende erforderliche Schalldämm-Maße der Fassaden zu beachten, soweit nicht durch eine konkrete Prüfung (Nachweis gegen Außenlärm) niedrigere Werte (z.B. aufgrund von Grundrissorientierung, Abschirmung o.ä.) nachgewiesen werden können.

Tabelle 39: Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassaden

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
Immissionsorte			Lärmpegelbereich (Tag)							maßgebliche Außenlärmpegel		Anforderung an Luftschalldämmung von Außenbauteilen		erforderliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude															
Lfd. Nr. Fass.Nr	Stockwerk	Fassaden	nach DIN 4109-1:2018-01							nach D N 4109-1:2017-01		mechanische Lüftungsanlage / Einzellüfter	Vorbauten oder Doppelfassade	Prallscheibe															
			I	II	III	IV	V	VI	VII	von ... bis					erf. R _{w,res} ^{a)} Bürräume														
Etage		HiRi	(<56)	(56-60)	(61-65)	(66-70)	(71-75)	(76-80)	(>80)	[dB(A)]		(>= 30 dB(A))																	
0.12-0.15	EG	N	-	-	-	-	X	-	-	74	40	0	--	--															
0.10-0.11	EG	O	-	-	-	X	X	-	-	68-71	35-40	0	--	--															
0.05-0.09	EG	S	-	X	X	-	-	-	-	58-62	30	0	--	--															
0.01-0.04	EG	W	-	-	X	X	-	-	-	65-70	30-35	0	--	--															
8-11	1.OG	N	-	-	-	-	X	-	-	74	40	+	0	--															
6-7	1.OG	O	-	-	-	-	X	-	-	71-73	40	+	0	--															
1-5	1.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	60-65	30	+	0	--															
12-15	1.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	66-70	35	+	0	--															
20-23	2.OG	N	-	-	-	-	X	-	-	74	40	+	0	--															
31-32	2.OG	O	-	-	-	-	X	-	-	72-74	40	+	0	--															
16-19, 28+30	2.OG	S	-	-	X	-	-	-	-	61-62	30	+	0	--															
24-27+29	2.OG	W	-	-	X	X	-	-	-	64-70	30-35	+	0	--															
37-40	3.OG	N	-	-	-	-	X	-	-	73	40	+	0	--															
46-47	3.OG	O	-	-	-	-	X	-	-	72-73	40	+	0	--															
33-36, 45+48	3.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	60-63	30	+	0	--															
41-44, 49	3.OG	W	-	-	X	X	-	-	-	61-70	30-35	+	0	--															
54-57	4.OG	N	-	-	-	-	X	-	-	73	40	+	0	--															
62-63	4.OG	O	-	-	-	-	X	-	-	72-73	40	+	0	--															
50-53, 64+66	4.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	59-65	30	+	0	--															
58-61, 65	4.OG	W	-	-	X	X	-	-	-	62-70	30-35	+	0	--															
73-77	5.OG	N	-	X	X	-	X	-	-	60-71	30-40	+	0	--															
67-70, 78+79	5.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	58-64	30	+	0	--															
71-72	5.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68-69	35	+	0	--															
86-90	6.OG	N	-	-	X	X	X	-	-	63-72	30-40	+	0	--															
80-83, 91+92	6.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	58-63	30	+	0	--															
84-85	6.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
99-103	7.OG	N	-	-	X	X	X	-	-	65-71	30-40	+	0	--															
93-96, 104+105	7.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	57-63	30	+	0	--															
97-98	7.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
106-115	8.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	66-68	35	+	0	--															
111-113, 116+117	8.OG	S	-	X	-	-	-	-	-	58-59	30	+	0	--															
109-110	8.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
120-122	9.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	67-68	35	+	0	--															
118-119	9.OG	O	-	X	X	-	-	-	-	58-62	30	+	0	--															
125-127	9.OG	S	-	X	-	-	-	-	-	58-59	30	0	1)	--															
123-124	9.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
130-132	10.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
128-129	10.OG	O	-	X	X	-	-	-	-	59-64	30	+	0	--															
135-137	10.OG	S	-	X	-	-	-	-	-	58-60	30	0	1)	--															
133-134	10.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
140-141	11.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
138-139	11.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	62-65	30	+	0	--															
144-145	11.OG	S	-	X	-	-	-	-	-	58-60	30	0	1)	--															
142-143	11.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
148-149	12.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	67-68	35	+	0	--															
146-147	12.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	62-64	30	+	0	--															
152-153	12.OG	S	-	X	-	-	-	-	-	59-60	30	0	1)	--															
150-151	12.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68	35	+	0	--															
156-157	13.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	67-68	35	+	0	--															

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

S. 78/89

1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15		
Immissionsorte			Lärmpegelbereich (Tag)									maßgebliche Außenlärmpegel			Anforderung an Luftschalldämmung von Außenbauteilen			erforderliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude																										
Lfd. Nr. Fass.Nr	Stockwerk	Fassaden	nach DIN 4109-1:2018-01							nach D N 4109-1:2017-01			mechanische Lüftungsanlage / Einzellüfter	Vorbauten oder Doppelfassade	Prallscheibe																													
			I	II	III	IV	V	VI	VII	von ... bis						erf. R ^{w,res} a)																												
Etage	HiRi		< 56)	56-60)	61-65)	66-70)	71-75)	76-80)	> 80)	[dB(A)]			(>= 30 dB(A))																															
154-155	13.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	62-63			30			+	0	--																										
160-161	13.OG	S	-	X	-	-	-	-	-	59-60			30			0	1)	--																										
158-159	13.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	67-68			35			+	0	--																										
164-165	14.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	67-68			35			+	0	--																										
162-163	14.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	63			30			+	0	--																										
168-169	14.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	59-61			30			+	0	--																										
166-167	14.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68			35			+	0	--																										
172-173	15.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	68			35			+	0	--																										
170-171	15.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	63			30			+	0	--																										
176-177	15.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	60-61			30			+	0	--																										
174-175	15.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68			35			+	0	--																										
180-181	16.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	68			35			0	--	--																										
178-179	16.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	63-64			30			0	--	--																										
184-185	16.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	60-61			30			0	--	--																										
182-183	16.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68			35			0	--	--																										
188-189	17.OG	N	-	-	-	X	-	-	-	68			35			0	--	--																										
186-187	17.OG	O	-	-	X	-	-	-	-	62			30			0	--	--																										
192-193	17.OG	S	-	X	X	-	-	-	-	60-62			30			0	--	--																										
190-191	17.OG	W	-	-	-	X	-	-	-	68			35			0	--	--																										
n.v.	=	nicht vorhanden																																										
+	=	erforderliche Maßnahme																																										
0	=	empfohlene Maßnahme																																										
1)	=	alternativ zur erforderlichen oder empfohlenen Maßnahme																																										
a)	=	Bei langen Fassaden >20 m und unterschiedlicher Beurteilungspegel können unterschiedliche erf. Bauschalldämmmaße auftreten. Vereinfachend ist bei zwei angegebenen Werten ist immer der größere maßgebend und gilt für den gesamten Fassadenbereich.																																										

8 Schallimmissionen (Gewerbe)

Für die Ermittlung der Schallimmissionen werden Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Immissionspunkten bzw. an der nächstgelegenen bestehenden bzw. evtl. geplanten zulässigen (Wohn-)Bebauung durchgeführt (vgl. hierzu Kap. 4.2) sowie Rasterlärmpegel berechnet.

Der Schallausbreitungsrechnung liegt hierbei ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde und berücksichtigt die Gebäudehöhen bzw. die gültige technische Planung. Insbesondere werden folgende Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt:

- Gebäudehöhen und Ausrichtung gemäß derzeitigem Planungsstand [o]
- Gebäudehöhen der bestehenden umliegenden Bebauung
- sowie die bestehende Geländetopographie

Im Hinblick auf die akustischen Eigenschaften der maßgeblichen Fassaden wird überwiegend von "*glatten Fassadenoberflächen*" mit einem Absorptionsgrad von $\alpha = 0,21$ ausgegangen.

8.1 Beurteilung Gewerbelärm in der Nachbarschaft

Die Beurteilung der Schallimmissionen durch die künftige gewerbliche Nutzung im Gebäude erfolgt gemäß DIN 18005-1 [1] bzw. TA Lärm [9]. Dabei werden die Beurteilungspegel L_r in der Nachbarschaft unter Zugrundelegung der in Kap. 6 berechneten Schallemissionen dargestellt und mit den gebietspezifischen Orientierungs-/Immissionsrichtwerten bzw. den um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerten gem. Vorgabe des RGU [d] verglichen.

Nachfolgend erfolgt die Beurteilung tagsüber für einen üblichen Werktag und für die lauteste Nachtstunde (z.B. 22:00 Uhr - 23:00 Uhr) unter jeweils hoher Auslastung.

Bei der Beurteilung werden hierbei u.a. berücksichtigt:

a) tagsüber:

- schalltechnisch relevante Betriebstätigkeiten innerhalb des Betriebsgebäudes, d.h. Be- und Entladegeräusche innerhalb der geschlossenen Ladetasche (Einwirkzeit 30 min je Lkw)
- 32 Lkw-Anlieferungen
- Parkverkehr / hier: Tiefgarage

- Betrieb emissionsrelevanter Anlagentechnik
- Schallabstrahlung über die Fassadenflächen im Bereich der Gastronomien
- Schallab-/Durchstrahlung von Gewerbe im Bereich des Durchgangs EG/1.OG

b) ungünstigste, lauteste Nachtstunde (z.B. 22-23 Uhr):

- Betrieb emissionsrelevanter Anlagentechnik
- Schallabstrahlung über die Fassadenflächen im Bereich der Gastronomien
- Schallab-/Durchstrahlung von Gewerbe im Bereich des Durchgangs EG/1.OG
- Anlieferung mittels 3er Transporter < 3,5 to
- schalltechnisch relevante Betriebstätigkeiten innerhalb des Betriebsgebäudes, d.h. Be- und Entladegeräusche innerhalb der geschlossenen Ladetasche (Einwirkzeit 20 min je Transporter)
- Parkverkehr bzw. verspätete Abfahrten von Büromitarbeitern aus der Tiefgarage

Tabelle 40: Beurteilungspegel L_r in der Nachbarschaft durch Betriebstätigkeiten innerhalb des Starnberger Flügelbahnhofs

Immissionsort/ Berechnungspunkt		Nutz	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1 für Ge- werbelärm		IRW-Anteil Gem. RGU [d]		Beurteilungspe- gel L_r		Überschreitung	
Bezeichnung	ID		tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	(1) tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	(2) tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	(2) - (1) tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
Arnulfstraße 22 EG	IO01	MI	65	50	54	39	46	34	-8	-5
Arnulfstraße 22 1.OG	IO01						49	36	-5	-3
Arnulfstraße 22 2.OG	IO01						50	36	-4	-3
Arnulfstraße 22 3.OG	IO01						51	37	-4	-3
Arnulfstraße 22 4.OG	IO01						51	36	-4	-3
Arnulfstraße 22 5.OG	IO01						51	36	-4	-3
Arnulfstraße 22 6.OG	IO01						50	36	-4	-3
Arnulfstraße 20 EG	IO02						47	34	-7	-5
Arnulfstraße 20 1.OG	IO02						50	36	-4	-3
Arnulfstraße 20 2.OG	IO02						52	37	-2	-3
Arnulfstraße 20 3.OG	IO02						52	37	-2	-3
Arnulfstraße 20 4.OG	IO02						52	36	-2	-3
Arnulfstraße 20 5.OG	IO02						52	36	-2	-3
Arnulfstraße 20 6.OG	IO02						52	36	-3	-3
Arnulfstraße 18 EG	IO03						49	34	-5	-5
Arnulfstraße 18 1.OG	IO03						53	36	-1	-3
Arnulfstraße 18 2.OG	IO03						54	37	0	-3
Arnulfstraße 18 3.OG	IO03						54	37	-1	-3
Arnulfstraße 18 4.OG	IO03						53	37	-1	-3
Arnulfstraße 18 5.OG	IO03						53	37	-1	-3
Arnulfstraße 18 6.OG	IO03						53	37	-1	-3
Arnulfstraße 16 EG	IO04						50	35	-4	-4
Arnulfstraße 16 1.OG	IO04						54	37	0	-2
Arnulfstraße 16 2.OG	IO04						54	37	0	-2
Arnulfstraße 16 3.OG	IO04	54	37	0	-2					
Arnulfstraße 16 4.OG	IO04	54	38	0	-2					
Arnulfstraße 16 5.OG	IO04	53	38	-1	-2					
Arnulfstraße 16 6.OG	IO04	53	38	-1	-2					

Immissionsort/ Berechnungspunkt		Nutz	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1 für Ge- werbelärm		IRW-Anteil Gem. RGU [d]		Beurteilungspe- gel L_r		Überschreitung	
Bezeichnung	ID		tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	(1) tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	(2) tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	(2) - (1) tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
Arnulfstraße 14 EG	IO05					49	36	-5	-3	
Arnulfstraße 14 1.OG	IO05					53	38	-1	-1	
Arnulfstraße 14 2.OG	IO05					54	38	0	-1	
Arnulfstraße 14 3.OG	IO05					54	39	-1	-1	
Arnulfstraße 14 4.OG	IO05					53	39	-1	0	
Arnulfstraße 14 5.OG	IO05					53	39	-1	-1	
Arnulfstraße 14 6.OG	IO05					53	39	-1	-1	
Arnulfstraße 12 EG	IO06					47	37	-7	-2	
Arnulfstraße 12 1.OG	IO06					51	38	-3	-1	
Arnulfstraße 12 2.OG	IO06					52	39	-2	0	
Arnulfstraße 12 3.OG	IO06					52	39	-2	0	
Arnulfstraße 12 4.OG	IO06					52	39	-2	0	
Arnulfstraße 12 5.OG	IO06					52	39	-2	0	
Arnulfstraße 12 6.OG	IO06					52	39	-2	0	
Arnulfstraße 10 EG	IO07					44	37	-10	-3	
Arnulfstraße 10 1.OG	IO07					48	38	-6	-1	
Arnulfstraße 10 2.OG	IO07					49	39	-5	-1	
Arnulfstraße 10 3.OG	IO07					50	39	-4	0	
Arnulfstraße 10 4.OG	IO07					50	39	-4	0	
Arnulfstraße 10 5.OG	IO07					50	39	-4	0	
Arnulfstraße 10 6.OG	IO07					50	39	-4	0	
Arnulfstraße 4 EG	IO08					43	36	-11	-3	
Arnulfstraße 4 1.OG	IO08					47	37	-8	-2	
Arnulfstraße 4 2.OG	IO08					48	38	-6	-1	
Arnulfstraße 4 3.OG	IO08					48	39	-6	-1	
Arnulfstraße 4 4.OG	IO08					49	39	-5	0	
Arnulfstraße 4 5.OG	IO08					49	39	-5	0	
Arnulfstraße 4 6.OG	IO08					49	39	-5	0	

ORW: Orientierungswert

IRW = Immissionsrichtwert

Fazit:

Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Zusatzbelastung durch die künftige gewerbliche Nutzung im Gebäude sowie unter Berücksichtigung der bereits vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kap. 2) in Verbindung mit den Vorschlägen für die Satzung (vgl. Kap. 9.1; sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sowie die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte (IRW) der TA-Lärm [9], [d] eingehalten bzw. erstgenannte deutlich unterschritten werden.

8.1.1 Spitzenpegel (Gewerbe)

Als lauteste Einzelereignisse sind typischerweise die Geräusche von LKW-Betriebsbremsen o.ä. zu betrachten.

Bei Ansatz der hierfür gemäß Parkplatzlärmstudie [15] angegebenen Maximalwerte als punktförmige Schallquellen ergeben sich für die maßgebenden Immissionsorte dabei jeweils folgende schalltechnische Situationen:

Tabelle 41: durch Einzelereignisse hervorgerufene Spitzenpegel im Tag- und Nachtzeitraum

Ereignis/Quelle	Ort der Quelle	Richtwert		Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A)	Überschreitung ja/nein
		IRW + 30 tags	IRW + 20 nachts		
- Tagzeitraum -					
Lkw-Betriebsbremse, $L_{WA,max} = 108$ dB(A)	Vor der Ladetasche ca. 24 m nördlich von IO04	85		IO02 (WA): ≈ 74	nein

Der berechnete Maximalpegel für den Tagzeitraum stellt somit keine Überschreitung des max. zulässigen Spitzenpegels gemäß TA Lärm im Tagzeitraum (Maximalpegelkriterium: IRW(tagsüber) + 30 dB(A) dar.

Nachts ist aufgrund der ausschließlich innerhalb des Betriebsgebäudes stattfindenden Tätigkeiten ebenfalls keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten.

8.2 Immissionen aus anlagenbezogenem Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß TA Lärm Kap. 7.4 ist das erhöhte Verkehrsaufkommen auf den öffentlichen Verkehrswegen (gemäß TA Lärm in einem Abstand bis zu 500 m) durch den der Anlage zuzuordnenden Verkehr zu untersuchen bzw. zu bewerten.

In nachfolgender Tabelle sind die dort resultierenden Beurteilungspegel angegeben.

Tabelle 42: Beurteilungspegel aus Verkehr auf öffentlicher Straße, anlagenbezogener Verkehr

kritischer Immissionsort	Nutzung: IGW tags / nachts	Beurteilungspegel(-Anteile) L_r		
		L_r öffentlicher Verkehr tags / nachts, dB(A)	L_r An-/Abfahrverkehr tags / nachts, dB(A)	L_r gesamt, mit Ge- werbe tags / nachts, dB(A)
IO03 / HB006, Arnulfstraße 18	MI: 64/ 54 dB(A)	71 / 67	51.6 / 41.3	71.1 / 67.0

Die zusätzliche Belastung durch den der Anlage zuzuordnenden An- und Abfahrverkehr führt lediglich zu einer geringfügigen Erhöhung des Beurteilungspegels auf umliegenden öffentlichen Verkehrswegen um 0,1 dB(A). Aufgrund des hohen bestehenden Verkehrsaufkommens ist darüber hinaus auch von einer unmittelbaren Durchmischung der beiden Verkehrsanteile auszugehen. Des Weiteren sind die Verkehrsströme die dem Gewerbe zuzuordnen sind bereits in der Verkehrsprognose 2030 [i] enthalten.

8.3 Beurteilung Gewerbelärm in der Nachbarschaft

Für die Einwirkung aus umliegenden gewerblichen Anlagen/Betrieben (nördlich der Arnulfstraße überwiegend Beherbergungsstätten, vereinzelt Bewirtungsbetriebe, weiteres Gewerbe im Hauptbahnhof durch Umfassungsbauteile abgeschirmt u.a.) in das Plangebiet, ist im vorliegenden Fall aufgrund der geplanten Nutzung (Kerngebiet mit ausschließlich gewerblicher Nutzung) mit einer Einhaltung der Orientierungsrichtwerte gem. DIN 18005-1 bzw. der Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm zu rechnen. Dementsprechend ist daher davon auszugehen, dass die o.g. Einwirkungen als verträglich mit der geplanten Nutzung einzustufen sind.

9 Textvorschläge Schallimmissionsschutz

9.1 Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes

Unter Berücksichtigung der derzeitigen Planung (u.a. Anordnung, Höhenentwicklung, Ausrichtung der vorgesehenen Bebauung) [a] werden zum Schutz der geplanten Nutzung vor unzulässigen und -vermeidbaren Geräuschimmissionen (insbesondere vor Verkehrslärm) folgende immissionsschutztechnische Auflagen vorgeschlagen:

Allgemein:

Nutzungen mit einer erhöhten Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum wie beispielsweise Wohnungen oder Beherbergungsbetriebe sind im gesamten Umgriff des Bebauungsplans „SFB“ grundsätzlich nicht zulässig.

Verkehrslärm:

Aktive Schallschutzmaßnahmen:

Konzeptionelle aktive Schallschutzmaßnahmen zur (weitgehenden) Einhaltung der IGW am geplanten Gebäude erscheinen aus baupraktischen, wirtschaftlichen und städtebaulichen Gesichtspunkten (innerstädtisch, Hochhausbebauung) nicht realisierbar.

Passive Schallschutzmaßnahmen:

- (1) Für die besonders betroffenen Fassaden mit Beurteilungspegeln größer 64 dB(A) tags sind im Hinblick auf gesunde Arbeitsverhältnisse (Büronutzung) schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorzugsweise auf die südlichen bzw. südwestlichen Fassaden hin zu orientieren, da die schalltechnisch dominierende Lärmquelle die Arnulfstraße (Straße + Trambahn) darstellt. Eine Orientierung der Büroräume zum Innenhof (Atrium) ist ebenfalls zweckmäßig.
- (2) Insbesondere ist bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an den besonders belasteten Nord-, West- und Ost-Fassaden auf eine Anordnung von offenbaren Fenstern zum Zweck der Be- und Entlüftung grundsätzlich zu verzichten. Zur Einhaltung der erforderlichen Innenpegel ist eine „zentrale Lüftungsanlage“ vorzusehen.
- (3) Ist eine schalltechnisch günstige Raumanordnung aus architektonischen bzw. bautechnischen Gründen nicht möglich, müssen die erforderlichen Innenpegel in den betroffenen Aufenthaltsräumen durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile (hier: Glasfassade) sichergestellt werden. Die hierfür erforderlichen Maßnahmen sind nach in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109-1 zu bemessen. Die vorliegende Planung sieht mit Unterbrechung im 5. OG durchgängig eine thermisch getrennte Aluminium Pfosten-Riegel-Glasfassade als Doppelfassade vor. Die geplante Doppelfassade ist in Verbindung mit dem Lüftungskonzept zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftaustausches derart zu Dimensionieren, dass die Einhaltung der Rauminnenpegel entsprechend der Schutzbedürftigkeit gewährleistet wird.

Gewerbelärm:

Für den künftigen Betrieb werden zum Schutz der Nachbarschaft vor unzulässigen und vermeidbaren Geräuschimmissionen folgende immissionsschutztechnische Festungsvorschläge angegeben:

1. Ausführung der Attika im 8.OG im Bereich der Lüftungs-/Klimagräte hochabsorbierend (Reflexionsverlust > 8 dB)
2. Die Lüftungs-/Klimaaggregate nebst Außen- und Abluftöffnungen dürfen nachfolgende Schalleistungspegel und Anzahl nicht übersteigen, sofern keine weiteren Maßnahmen (wie z.B. Witterschutzgitter an den Luftaus-/einlässe oder eine weitergehende Kapselung vorgesehen und im Einzelgenehmigungsverfahren nachgewiesen wird):

	Anlage / Position	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel tagsüber / nachts [dB(A)]
Geschossebene E+1 (Innenhof)		
1	RLT Technik + Versammlung E1	75 / 70
2	RLT Zuluft/Abluft Büro E+1 - E+4	80 / 75
3	RLT Zuluft/Abluft Büro E+1 - E+4	80 / 75
4	RLT Technik + Versammlung E1	75 / 70
5	10 x Luftaus-/einlässe	á 65 / 65
6	2 x Luftaus-/einlässe	á 70 / 65
Geschossebene E+8		
7	2 x RLT Technik	á 80 / 75
8	4 x RLT Zuluft/Abluft	á 65 / 65
9	2 x Rückkühler	á 85 / 80
10	NEA	80 / 75
11	6 x Luftaus-/einlässe	á 65 / 65
Geschossebene E+17 (Technikwanne)		
12	4 x RLT Technik	á 80 / 75
13	8 x Luftaus-/einlässe	á 65 / 65

3. Tore und Fenster sowie sonstige Öffnungen sind, soweit möglich, geschlossen zu halten.
4. Weiterhin sind lärmerzeugende Anlagenteile sowie Anlagentechnik entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen und zu warten
5. Eine Anlieferung mittels Lkw im Nachtzeitraum ist grundsätzlich nicht zulässig
6. Eine Anlieferung mittels Transportern < 3,5 to im Nachtzeitraum ist grundsätzlich nur bei einer Be-/Entladung innerhalb der eingehausten Anlieferungszone bei geschlossenem Tor oder innerhalb der Tiefgarage für 3 Fahrzeuge pro Stunde zulässig
7. Eine Anlieferung mittels Lkw im Tagzeitraum ist grundsätzlich nur bei einer Be-/Entladung innerhalb der eingehausten Ladetasche bei geschlossenem Tor zulässig (vgl. Lageplan)
8. Die Tiefgaragenrampe ist mit hochschallabsorbierendem Material (Reflexionsverlust min. 8 dB(A)) an Wänden und Decke auszuführen
9. Die Überfahrinne und das Tor der Tiefgarage sind geräuscharm im Sinne der Parkplatzlärmstudie auszuführen.
10. Das Tor der Anlieferungszone muss eine Mindestschalldämmung von $R_{w,R}$ (Rechenwert) 25 dB aufweisen.
11. Die Glasfassaden der Gastronomien müssen eine Mindestschalldämmung von $R_{w,R}$ (Rechenwert) 33 dB aufweisen.

12. *Eine uneingeschränkte gewerbliche Nutzung von mehr als 28 Stellplätzen der Tiefgarage (siehe Discounter) ist nicht zulässig, so dass die weiteren 105 Stellplätze den Büroflächen zuzuordnen sind. Ggf. sind Maßnahmen zu ergreifen, die eine Zweckentfremdung der Bürostellplätze wirksam verhindern.*

Bei Umsetzung o.g. Maßnahmen sind unzulässige Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft nicht zu erwarten.

Hinweis

- 1) Die vorliegende schalltechnische Untersuchung (18040_str_sch_gu02_v1) der hils consult gmbh vom 03.05.2019 ist in ihrer Gesamtheit als Bestandteil des Bescheides aufzunehmen.
- 2) Die vorliegende Untersuchung bezieht sich ausschließlich auf das Bauwerk „*Starnberger Flügelbahnhof*“. Die Grenzen des Bebauungsplans sind in Abb. 1 dargestellt.

10 Zusammenfassung

Die DB Station & Service AG plant am Münchner Hauptbahnhof den Neubau des Gebäudekomplexes *Starnberger-Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes „*Starnberger-Flügelbahnhof*“. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist dabei die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [6]). Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm in das Plangebiet sowie der Geräuschauswirkungen durch Anlagenlärm der geplanten gewerblichen Nutzung an der angrenzenden (Wohn-)Bebauung Rechnung getragen werden. Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm erfolgt anhand der Orientierungswerte (ORW) des Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [7] sowie den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [1]. Die Beurteilung aus Gewerbelärm erfolgt anhand des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [7] in Verbindung mit den gebietsspezifischen Orientierungswerten (ORW) bzw. der TA Lärm [9] nebst Abstimmung mit dem RGU [d]. Die Untersuchung kommt unter Berücksichtigung der derzeitigen Planung [m] zu folgenden Ergebnissen:

Einwirkungen durch Verkehrslärm in das Plangebiet:

- 1) Für den geplanten innerstädtischen (Ersatz-)Neubau ist mit tlw. erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Verkehrsgeräuschen zu rechnen. Dabei werden die gebietsspezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [7] für „*Kerngebiete (MK)*“ [von 65/55 dB(A) tagsüber/nachts] tagsüber insbesondere an der Nord-, West und Ostfassade (vgl. u.a. Tabelle 35 auf S. 64) nicht eingehalten bzw. um bis zu 6 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] werden dementsprechend ebenfalls um bis zu 7 dB(A) tagsüber überschritten. Aufgrund der vorgesehenen gewerblichen Nutzung ist gem. [1] in Verbindung mit [39] und [40] nachts nicht von einem besonderen Schutzanspruch auszugehen.
- 2) Konzeptionelle aktive Schallschutzmaßnahmen zur (weitgehenden) Einhaltung der IGW am geplanten Gebäude erscheinen aus baupraktischen, wirtschaftlichen und städtebaulichen Gesichtspunkten (innerstädtisch, Hochhausbebauung) nicht realisierbar.
- 3) Den Fassadenbereichen mit Überschreitung der IGW ist daher neben organisatorischen Maßnahmen zur Grundrissorientierung insbesondere durch entsprechende konstruktive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (hinreichende schalltechnische Dimensionierung

der Außenbauteile) in Verbindung mit Maßnahmen zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels Rechnung bei geschlossenen Fenstern (kontrollierte Be-/Entlüftung) zu tragen (vgl. Tabelle 35).

- 4) Im Hinblick auf die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile wird deutlich, dass sich die zu erwartenden Beurteilungspegel bzw. die entsprechenden „maßgeblichen Außenlärmpegel L_a “ gemäß DIN 4109-1 [28] den Lärmpegelbereichen II bis V zuordnen lassen (vgl. Tabelle A9). Gem. DIN 4109-1 [28] werden entsprechend der vorhandenen Raumnutzung (schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit Büronutzung) an den betreffenden Fassaden erforderliche resultierende (Gesamt-) Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von 30 dB bis 40 dB erforderlich.
- 5) Im Hinblick auf die Auswirkungen durch Reflexionen am künftigen Baukörper zeigt sich, dass dabei geringfügige Pegelerhöhungen an der benachbarten (Wohn-)Bebauung um bis zu 0,6 dB(A) zu erwarten sind, die als schalltechnisch vernachlässigbar und baupraktisch weitgehend unvermeidbar einzustufen sind. Jedoch ergeben sich dabei vielfach Pegelerhöhungen auf bzw. weitergehend oberhalb der Schwelle von 70/60 dB(A) (vgl. Kap. 7.1.3). In wie weit sich hieraus jedoch tatsächlich ein Anspruch auf Schallschutz „dem Grunde nach“ ableiten lässt, kann durch den Verfasser nicht abschließend beurteilt werden.

Auswirkung Gewerbelärm aus dem Plangebiet:

Die Beurteilung erfolgt für die vorliegende Planung [a] und [m] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und nachts unter jeweils hoher Auslastung.

- 1) Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Zusatzbelastung durch die künftige gewerbliche Nutzung im Gebäude sowie unter Berücksichtigung der bereits vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kap. 2) in Verbindung mit den Vorschlägen für die Satzung (vgl. Kap. 9.1) sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sowie die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte (IRW) der TA-Lärm [9], [d] eingehalten bzw. erstgenannte deutlich unterschritten werden.
- 2) Folgende SSM sind hierzu u.a. erforderlich (vgl. auch Kap. 9.1):
 - a) Begrenzung der Schallleistung der Lüftungsanlagen entsprechend der Vorgaben aus Kap. 9.1
 - b) Ausführung der Attika im 8.OG im Bereich der Lüftungs-/Klimagräte hochabsorbierend ($\alpha_w \geq 0,84$)
 - c) Schallgedämmte Ausführung Glasfassaden Gastronomie, Mindestschalldämmung $R_{w,R} \geq 33$ dB

- d) Eine Anlieferung bzw. Be-/Entladung mittels Lkw ist grundsätzlich nur im Tagzeitraum (06:00 -22:00 Uhr) innerhalb der eingehausten Ladetasche bei geschlossenem Tor (Mindestschalldämmung $R_{w,R} \geq 25$ dB) zulässig

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro hils consult vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Einer Veröffentlichung im Internet o.ä. wird ausdrücklich nicht zugestimmt.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 89 Seiten, 77 Seiten Anhang und 4 Anlagen (Pläne).

hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik

Kaufering, den [03.05.2019](#)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. [18040](#) [str](#) [sch](#) [gu02](#) [v1](#)

Anhang S. 1

ANHANG

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen

- [41] 24. BImSchV: 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz, 24. BImSchV vom 04.02.1997 (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)

Sonstiges

- [42] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998 zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAV AT 08.06.2017 B5)
- [43] Heckl, Müller.: „Taschenbuch der technischen Akustik“, 2. Auflage, Springer Verlag

Software

- [44] Cadna/A Version 2018 MR1 (32 Bit), DataKustik GmbH, Greifenberg, 2018

Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Bezeichnung
C_0	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
DTV	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGW	dB(A)	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort (Anwesen)
IP	-	Immissionspunkt - Berechnungspunkt
KI	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
KPA	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
L''_{WA}	dB(A)	mittlerer flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
L'_{WA}	dB(A)	mittlerer längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
L_{Aeq}	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L_{AFTeq}	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
LAT(DW)	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
LAT(LT)	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
Lkw	-	Lastkraftwagen
$L_{m,E}$	dB(A)	mittlerer Emissionspegel
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	zeitlich gemittelter A-bewerteter Schalleistungspegel pro Stunde
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter mittlerer Schalleistungspegel
$M / M_T / M_N$	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (T=Tag, N=Nacht)
MI		Mischgebiet
n	-	Stellplatzanzahl
N	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
ORW	dB(A)	Orientierungswert DIN 18005 Bbl. 1
$p / p_T / p_N$	[%]	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (T=Tag, N=Nacht)
Pkw	-	Personenkraftwagen
SB	--	straßenbündiger Bahnkörper (z.B. bei Straßenbahnen)
SS	--	Schwellengleis im Schotterbett (siehe Schall 03)
SV	--	Schwerverkehr
T_e	s	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
v	km/h	Geschwindigkeit

Anhang 3: Flächennutzungsplan

Digitaler Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München

Stand: April 2018 [Legende als pdf](#)

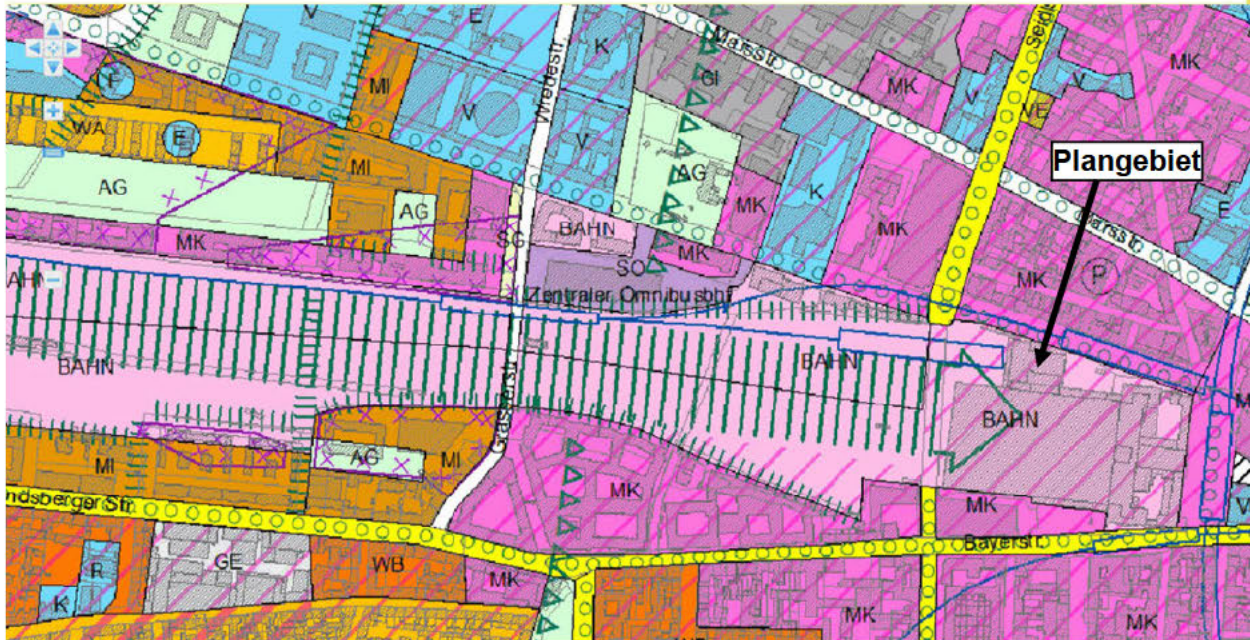


Abb. A1 Flächennutzungsplan der Stadt München, Stand: 04/2018 [Quelle: <http://www.fnp-muenchen.de/>]

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 5

Anhang 4: Berechnungskonfiguration

Schalltechnische
Untersuchung (SFB):

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München
hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Berechnungsfile:

18040_20180731_str_sch_fluegelbahnhof_mue_v1.cna

Erstellt am:

03.05.2019

Berechnungskonfiguration (SFB)	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	500.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	500.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00 / 60 (Gewerbe)
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	513,54 (tiefster Punkt aus DGM)
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	300 m
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1,00 m
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0,10 m
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
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
Bodenabsorption G	1.00 (default)
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (nicht gegenständlich)	
Streng nach AzB	

Zum Schienenverkehr:

Nach Schall 03 sind verschiedene Berechnungsparameter konfigurierbar. Allgemeinverbindliche Konfigurationsfestlegungen wie für den Straßenverkehr werden durch die Schall 03 nicht vorgegeben. Folgende Berechnungseinstellungen werden verwendet.

- Reflexionsordnung: → es wird die 3. Reflexionsordnung berücksichtigt.
- Emissionshöhen: → alle zugtypischen Emissionshöhen werden berücksichtigt und nicht auf 0,0 m über SOK zusammengefasst.
- Seitenbeugung: → die Seitenbeugung wird gerechnet.
- Schienebonus: → wird nicht berücksichtigt (auch bei Tram)
- Rasterfaktor: → wird nicht iterativ bestimmt

Anhang 5: Straßenverkehr / Verkehrszählung 2018

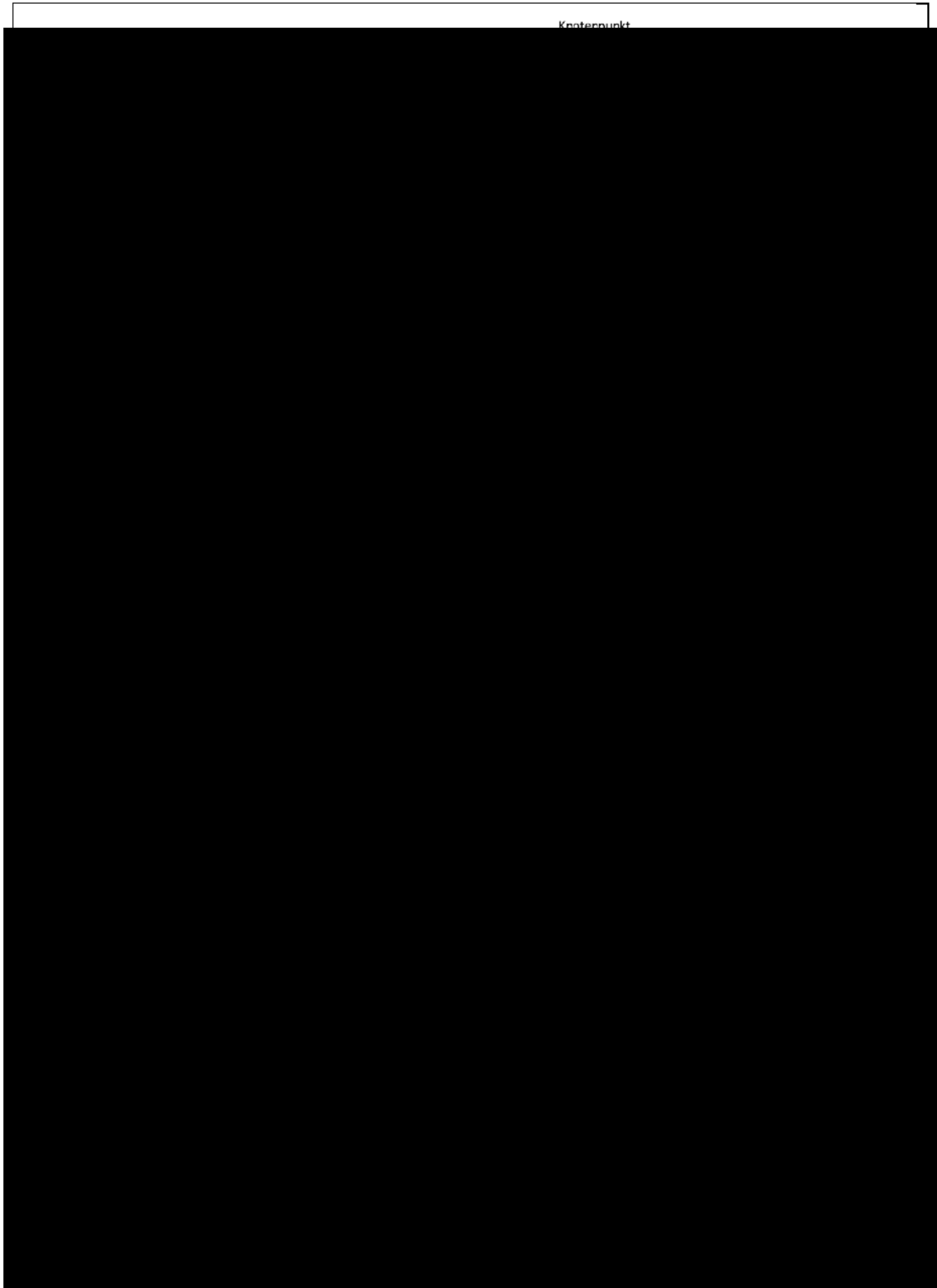


Abb. A2 Straße: Verkehrszählung - Kreuzungsknoten KP1 Arnulfstr / Luisenstr. / Prielmayerstr. / Bahnhofplatz; Stand: 11.06.2018

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 7

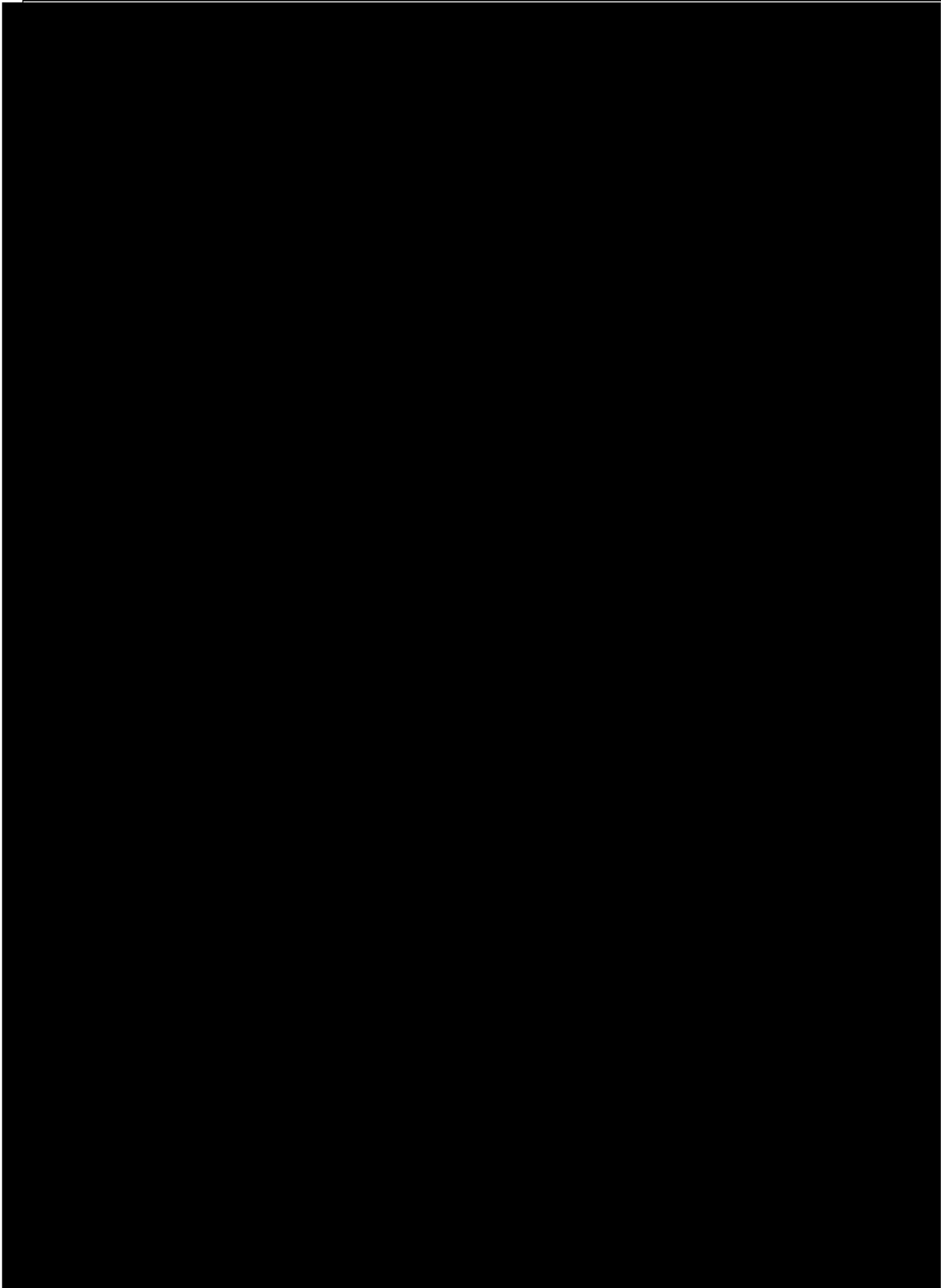


Abb. A3 Straße: Verkehrszählung - Kreuzungsknoten KP2 Arnulfstr / Seidlstr; Stand: 11.06.2018

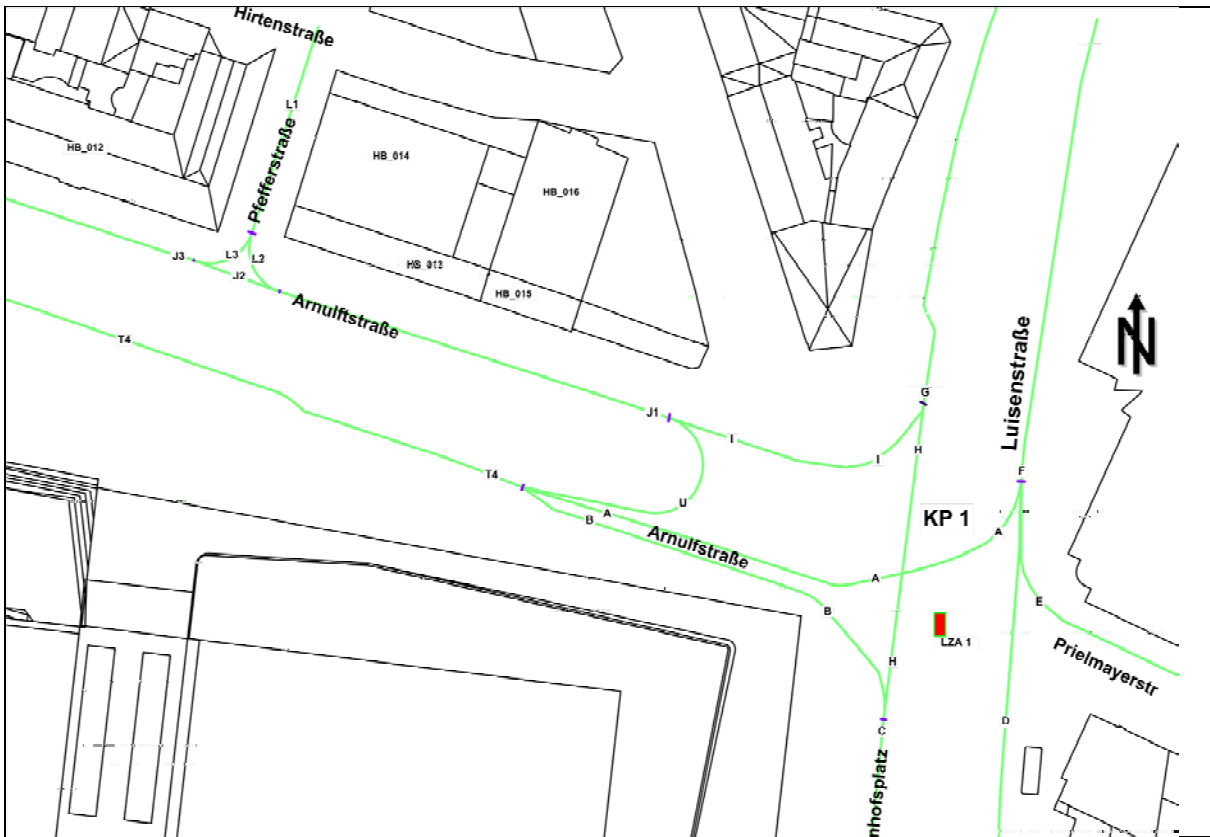


Abb. A4 Straße: Streckenabschnitte im Kreuzungsknoten KP1 Arnulfstr / Luisenstr. / Prielmayerstr. / Bahnhofplatz (aus Berechnungsmodell)



Abb. A5 Straße: Streckenabschnitte in der Arnulfstraße Arnulfstr / Pfefferstraße (aus Berechnungsmodell)

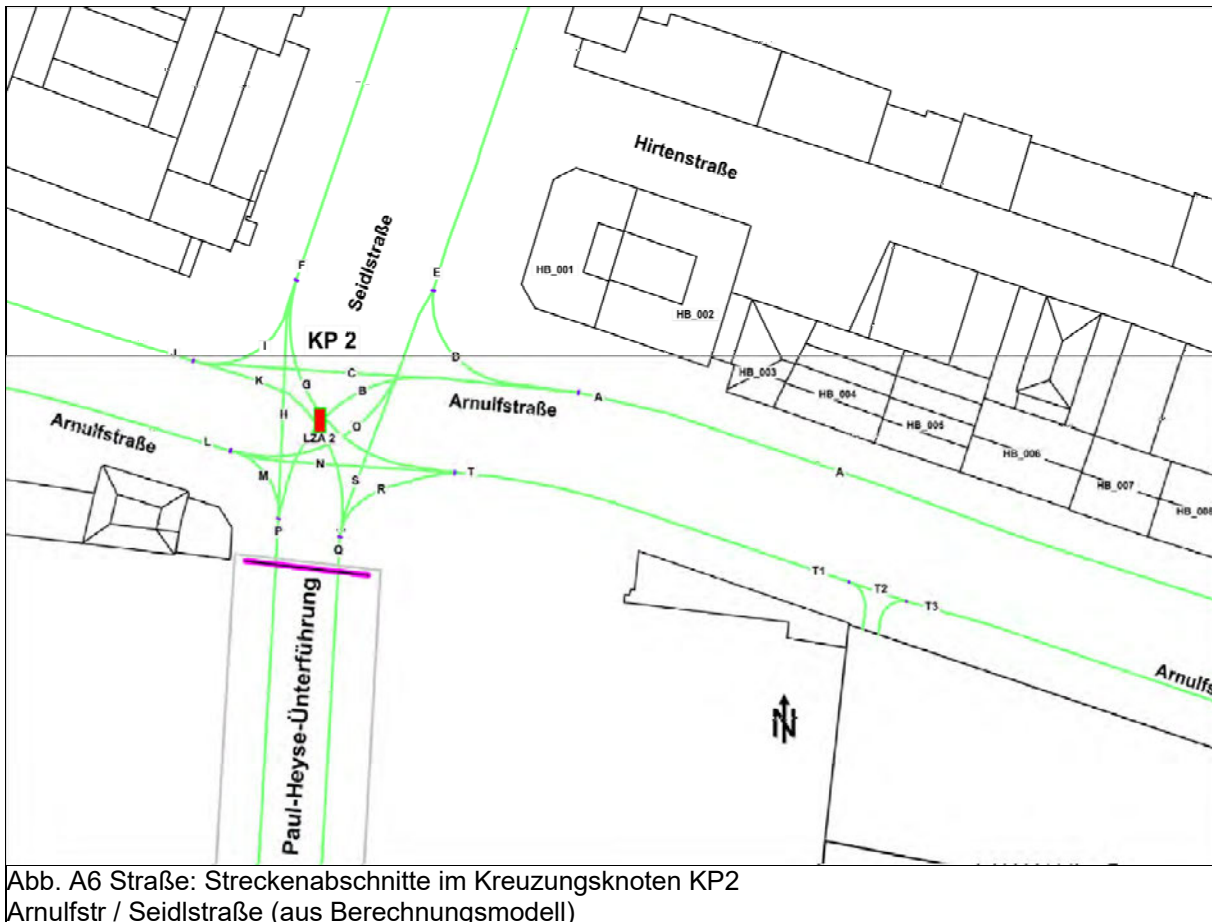


Abb. A6 Straße: Streckenabschnitte im Kreuzungsknoten KP2 Arnulfstr / Seidlstraße (aus Berechnungsmodell)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 10

Anhang 6: Straßenverkehr / Prognose 2030

Tabelle A1: Straßenverkehr - Verkehrsmengengerüst Prognose 2030 von der Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH [j] (Stand: 19.07.2018)

Knoten 1 Bahnhofplatz Nord (Arnulfstr., Luisenstr., Prielmayerstr., Bhf.-Platz); Prognose 2030																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Streckenabschnittsbezeichnung									
												Gesamt 24h			Tag 6 00-22 00 Uhr			Nacht 22 00-6 00 Uhr		
												Kfz/24h	Anteil SV (LKW/24h)		Kfz	SV	Kfz	SV		
[DTV]	[%]	[LKW]	[Kfz/16h]	M _T [Kfz/h]	pT [%]	[Kfz/8h]	M _N [Kfz/h]	pN [%]												
1											Linksabbieger Arnulfstr. in die Luisenstr.									
2											Rechtsabbieger Arnulfstr. zum Bahnhofplatz									
3											Richtung Bahnhofplatz									
4											Bahnhofplatz Richtung Luisenstr.									
5											Rechtsabbieger Prielmayerstr. Richtung Luisenstr.									
6											Ausfahrt in die Luisenstr.									
7											Zufahrt aus der Luisenstr.									
8											Luisenstr. Richtung Bahnhofplatz									
9											Rechtsabbieger Luisenstr. in die Arnulfstr.									

Arnulfstraße Streckenabschnitt zwischen K1 und K2, Prognose 2030																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Streckenabschnittsbezeichnung									
												Gesamt 24h			Tag 6 00-22 00 Uhr			Nacht 22 00-6 00 Uhr		
												Kfz/24h	Anteil SV (LKW/24h)		Kfz	SV	Kfz	SV		
[DTV]	[%]	[LKW]	[Kfz/16h]	M _T [Kfz/h]	pT [%]	[Kfz/8h]	M _N [Kfz/h]	pN [%]												
1											Arnulfstr. in Richtung Ost (östl. Pfefferstr.)									
2											Arnulfstr. in Richtung Ost (Bereich Pfefferstr.)									
3											Arnulfstr. in Richtung Ost (westl. Pfefferstr.)									
4											Wender von West nach Ost									
5											Pfefferstraße (zweispurig)									
6											Abbiegespur aus Arnulfstr. in Pfefferstr.									
7											Aus Pfefferstraße in Arnulfstraße (kein Verkehr)									
8											Arnulfstr. in Richtung Ost									
9											Wender von Ost nach West									

Knoten 2 (Seidlstr., Arnulfstr. Ost, -West und Paul-Heyse-Unterführung); Prognose 2030																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Streckenabschnittsbezeichnung									
												Gesamt 24h			Tag 6 00-22 00 Uhr			Nacht 22 00-6 00 Uhr		
												Kfz/24h	Anteil SV (LKW/24h)		Kfz	SV	Kfz	SV		
[DTV]	[%]	[LKW]	[Kfz/16h]	M _T [Kfz/h]	pT [%]	[Kfz/8h]	M _N [Kfz/h]	pN [%]												
1											Zufahrt aus der Arnulfstr. Ost									
2											Linksabbieger Arnulfstr. Ost nach P.H.-Unterführung									
3											Arnulfstr. Ost nach Arnulfstr. West									
4											Rechtsabbieger Arnulfstr. Ost nach Seidlstr.									
5											Ausfahrt in die Seidlstr.									
6											Zufahrt aus der Seidlstr.									
7											Linksabbieger Seidlstr. nach Arnulfstr. Ost									
8											Seidlstr. nach Paul-Heyse-Unterführung (PHU)									
9											Rechtsabbieger Seidlstr. nach Arnulfstr. West									
10											Ausfahrt in die Arnulfstr. West									
11											Linksabbieger aus PHU nach Arnulfstr. West									
12											Zufahrt aus der Arnulfstr. West									
13											Rechtsabbieger Arnulfstr. West nach PHU									
14											Arnulfstr. West nach Arnulfstr. Ost									
15											Linksabbieger Arnulfstr. West nach Seidlstr.									
16											Ausfahrt in die Paul-Heyse-Unterführung									
17											Zufahrt aus der Paul-Heyse-Unterführung									
18											Rechtsabbieger aus PHU nach Arnulfstr. Ost									
19											Paul-Heyse-Unterführung nach Seidlstr.									
20											Ausfahrt in die Arnulfstr. Ost									
21											Bereich Arnulfstr. vor TG-Zufahrt									

Zu- und Ausfahrt TG Starnberger Flügelbahnhof, nur Prognose 2030																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Streckenabschnittsbezeichnung									
												Gesamt 24h			Tag 6 00-22 00 Uhr			Nacht 22 00-6 00 Uhr		
												Kfz/24h	Anteil SV (LKW/24h)		Kfz	SV	Kfz	SV		
[DTV]	[%]	[LKW]	[Kfz/16h]	M _T [Kfz/h]	pT [%]	[Kfz/8h]	M _N [Kfz/h]	pN [%]												
1											Zufahrt aus der Arnulfstr. West									
2											Ausfahrt in die Arnulfstr. Ost									
Betriebszeiten der TG (gemäß Angaben der DB) 6.00-22.00 Uhr																				

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Tabelle A2: Basisdaten Straßenverkehr
Emissionspegel der relevanten Streckenabschnitte zum Prognosehorizont 2030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Lfd. Nr.	Straßenabschnitte Streckennummer PP 2030	ID	Lm,E		Zähl-daten		genaue Zähl-daten		Schwer-verkehr		zul. Höchst-geschw.		RQ	Straßen-oberfl.	Steigung / Gefälle (%)	Mehr-fach-refl. Drefl (dB)	Mittlere abso-lute Höhe	
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	Mt	Mn	pt (%)	pn %	Pkw	Lkw	Abst	Dstro			Hoch-punkt	Tief-punkt
			dB(A)	dB(A)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)	[m]	(dB)			[m] ü.NN	[m] ü.NN
1	KP1(A) Arnulfstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Luisenstr. DTV 2400 (396) Kfz(SV)/24h, p24=16,5%, pt=16,6%, pn=16,0%	str	56,1	48,6	2400	GS	138	25	16,6	16,0	30	30	0	0	0,5	0	519,31	519,03
2	KP1(B) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1, DTV 2500 (268) Kfz(SV)/24h, p24=10,7%, pt=11,3%, pn=8,3%	str	54,7	49,6	2500	GS	131	50	11,3	8,3	30	30	0	0	0,2	0	519,53	519,40
3	KP1(C) Bahnhofplatz (stadteinwärts), DTV 11 000 (1.100) Kfz(SV)/24h, p24=10,7%, pt=10,5%, pn=7,5%	str	63,5	58,5	11000	GS	575	225	10,5	7,5	50	50	0	0	-0,3	0	519,73	519,38
4	KP1(D) Bahnhofplatz (stadtauswärts), DTV 11 500 (978) Kfz(SV)/24h, p24=8,5%, pt=9,1%, pn=4,0%	str	63,5	55,6	11500	GS	638	163	9,1	4,0	50	50	0	0	0,4	0	519,39	519,03
5	KP1(E) Prielmayerstr. (Einbahnstr.), DTV 1 200 (106) Kfz(SV)/24h, p24=8,8%, pt=9,3%, pn=2,5%	str	53,9	43,8	1200	GS	69	13	9,3	2,5	50	50	0	0	-0,5	0	518,94	518,42
6	KP1(F) Luisenstraße (stadtauswärts), DTV 15.100 (1.676) Kfz(SV)/24h, p24=11,1%, pt=11,4%, pn=8,3%	str	65,5	57,3	15100	GS	863	163	11,4	8,3	50	50	0	0	1,1	0	518,66	518,09
7	KP1(G) Luisenstr. (stadteinwärts), DTV 12.100 (1.258) Kfz(SV)/24h, p24=10,4%, pt=10,9%, pn=7,8%	str	64,0	59,0	12100	GS	633	248	10,9	7,8	50	50	0	0	1,2	0	518,26	517,99
8	KP1(H) Luisenstr. (stadteinwärts) im KP1, DTV 8.500 (808) Kfz(SV)/24h, p24=9,5%, pt=10,0%, pn=7,0%	str	62,2	57,2	8500	GS	440	175	10,0	7,0	50	50	0	0	0,5	0	519,25	519,10
9	KP1(I) Luisenstr. - Abbiegespur in Arnulfstr. (stadtauswärts), DTV 3.600 (421) Kfz(SV)/24h, p24=11,7%, pt=12,2%, pn=9,0%	str	56,5	51,6	3600	GS	188	75	12,2	9,0	30	30	0	0	0,3	0	519,27	519,10
10	(J1) Arnulfstr. (stadtauswärts - Wendebereich), DTV 5.400 (756) Kfz(SV)/24h, p24=14,0%, pt=14,0%, pn=13,0%	str	58,6	54,7	5400	GS	279	118	14,0	13,0	30	30	0	0	-0,2	0	519,19	519,12
11	(J2) Arnulfstr. (stadtauswärts - Wendebereich), DTV 4.600 (644) Kfz(SV)/24h, p24=14,0%, pt=14,0%, pn=13,0%	str	57,9	54,2	4600	GS	235	105	14,0	13,0	30	30	0	0	-0,6	0	519,05	519,02
12	(J3) Arnulfstr. (stadtauswärts - Wendebereich), DTV 4.600 (644) Kfz(SV)/24h, p24=14,0%, pt=14,0%, pn=13,0%	str	57,9	54,2	4600	GS	235	105	14,0	13,0	30	30	0	0	-0,5	0	518,90	518,78
13	(K) Wendeschleife von Arnulfstr (stadtauswärts) in Arnulfstr. (stadteinwärts), DTV 1.400 (154) Kfz(SV)/24h, p24=11,0%, pt=11,0%, pn=10,0%	str	52,2	47,1	1400	GS	75	25	11,0	10,0	30	30	0	0	1,5	0	518,90	518,78
12	KP2(A) Arnulfstr. (stadtauswärts) in Seidlstr. (stadtauswärts ab Pfefferstr.), DTV 3.200 (170) Kfz(SV)/24h, p24=5,3% pt=4,9% pn=7,0%	str	53,3	50,2	3200	GS	169	63	4,0	7,0	30	30	0	0	-1	0	518,07	517,07
14	KP2(B) Arnulfstr. (stadtauswärts) in Seidlstr./PHU (stadteinwärts), DTV 600 (20) Kfz(SV)/24h, p24=3,3%, pt=3,7%, pn=2,0%	str	48,2	43,4	600	GS	31	13	3,7	2,0	50	50	0	0	-2	0	516,38	515,74
15	KP2(C) Arnulfstr. (stadtauswärts) im KP1 in Ri Arnulfstr., DTV 1.600 (86) Kfz(SV)/24h, p24=5,4%, pt=5,4%, pn=5,0%	str	53,2	49,7	1600	GS	81	38	5,4	5,0	50	50	0	0	0,9	0	516,65	516,43
16	KP2(D) Arnulfstr. (stadtauswärts) in Seidlstr. (stadtauswärts) Abbiegespur, DTV 1.000 (61) Kfz(SV)/24h, p24=6,1%, pt=4,8%, pn=22,5%	str	51,3	49,6	1000	GS	56	13	4,8	22,5	50	50	0	0	-0,6	0	516,85	516,81
17	KP2(E) Seidlstr. (stadtauswärts) nach KP1, DTV 14.300 (1.058) Kfz(SV)/24h, p24=7,4%, pt=7,6%, pn=5,2%	str	64,0	56,8	14300	GS	800	188	7,6	5,2	50	50	0	0	0	0	517,04	516,83
18	KP2(F) Seidlstr. (stadteinwärts) vor KP1, DTV 15.500 (977) Kfz(SV)/24h, p24=6,3%, pt=6,5%, pn=4,6%	str	63,9	57,3	15500	GS	856	225	6,5	4,6	50	50	0	0	-0,1	0	517,11	516,63
19	KP2(G) Seidlstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadteinwärts), DTV 1.500 (89) Kfz(SV)/24h, p24=5,9%, pt=5,8%, pn=6,3%	str	53,0	50,3	1500	GS	75	38	5,8	6,3	50	50	0	0	-0,2	0	516,39	516,24
20	KP2(H) Seidlstr. (stadteinwärts) im KP1, DTV 13.400 (791) Kfz(SV)/24h, p24=5,9% pt=6,2% pn=3,4%	str	63,2	55,6	13400	GS	750	175	6,2	3,4	50	50	0	0	-2,2	0	516,30	515,74
21	KP2(I) Seidlstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadtauswärts), DTV 600 (58) Kfz(SV)/24h, p24=9,7%, pt=9,5%, pn=12,0%	str	50,9	44,1	600	GS	34	6	9,5	12,0	50	50	0	0	-0,7	0	516,48	516,42
22	KP2(J) Arnulfstr.-West (stadtauswärts), DTV 6.200 (422) Kfz(SV)/24h, p24=6,8%, pt=6,8%, pn=6,8%	str	60,0	54,1	6200	GS	344	88	6,8	6,8	50	50	0	0	1,1	0	519,09	516,43
23	KP2(K) Seidlstr. (stadtauswärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadtauswärts), DTV 4.000 (236) Kfz(SV)/24h, p24=5,9%, pt=5,9%, pn=6,0%	str	57,8	51,4	4000	GS	225	50	5,9	6,0	50	50	0	0	-1,6	0	516,16	515,71

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Lfd. Nr.	Straßenabschnitte Streckennummer PP 2030	ID	Lm,E		Zähldaten		genaue Zähl- daten		Schwer- verkehr		zul. Höchst- geschw.		RQ		Steigung / Gefälle	Mehr- fach- refl.	Mittlere abso- lute Höhe		
			Tag	Nach- t	DTV	Str.gatt	Mt	Mn	pt (%)	pn %	Pkw	Lkw	Abst	Dstro			Drefl	Hoch- punkt	Tief- punkt
			dB(A)	dB(A)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)	[m]	(dB)			(%)	(dB)	[m] ü.NN
24	KP2(L) Arnulfstr.-West (stadteinwärts) vor KP1, DTV 7.100 (433) Kfz(SV)/24h, p24=6,1%, pt=6,2%, pn=5,6%	str	60,1	56,0	7100	GS	369	150	6,2	5,6	50	50	0 0	0	-1,1	0	519,02	516,12	
25	KP2(M) Arnulfstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Seidlstr. (stadtauswärts, PHU), DTV 3.000 (165) Kfz(SV)/24h, p24=5,5%, pt=5,2%, pn=7,0%	str	56,1	51,7	3000	GS	163	50	5,2	7,0	50	50	0 0	0	-2,4	0	515,94	515,74	
26	KP2(N) Arnulfstr. (stadteinwärts) im KP 1 in Ri Arnulfstr. (stadteinwärts) im KP1, DTV 2.400 (142) Kfz(SV)/24h, p24=5,9%, pt=6,0%, pn=5,6%	str	55,1	52,2	2400	GS	119	63	6,0	5,6	50	50	0 0	0	1	0	516,20	516,07	
27	KP2(O) Arnulfstr. (stadteinwärts) Abbiegespur in Seidlstr. (stadtauswärts) im KP1, DTV 1.700 (122) Kfz(SV)/24h, p24=7,2%, pt=7,8%, pn=3,5%	str	54,8	47,2	1700	GS	94	25	7,8	3,5	50	50	0 0	0	1,4	0	516,35	516,10	
28	KP2(P) Seidlstr. (stadteinwärts) in P-H-Unterführung (PHU), DTV 17.000 (969) Kfz(SV)/24h, p24=5,7%, pt=5,9%, pn=4,1%	str	64,0	57,5	17000	GS	938	250	5,9	4,1	50	50	0 0	0	0,9	0	516,20	515,50	
29	KP2(Q) Seidlstr. (stadtauswärts) in P-H-Unterführung vor KP1, DTV 17 000 (1.479) Kfz(SV)/24h, p24=8,7%, pt=9,0%, pn=6,6%	str	65,2	58,4	17000	GS	944	238	9,0	6,6	50	50	0 0	0	0,9	0	516,09	515,50	
30	KP2(R) Seidlstr. (stadtauswärts) Abbiegespur in Arnulfstr. (stadteinwärts), DTV 1 350 (311) Kfz(SV)/24h, p24=23,0%, pt=24,4%, pn=16,5%	str	57,1	52,3	1350	GS	69	31	24,4	16,5	50	50	0 0	0	-3,3	0	516,04	515,71	
31	KP2(S) Seidlstr. (stadtauswärts) im KP1, DTV 11 600 (519) Kfz(SV)/24h, p24=9,8%, pt=10,2%, pn=8,0%	str	63,1	55,9	11600	GS	644	163	7,8	4,6	50	50	0 0	0	2,5	0	516,35	515,70	
32	KP2(T1) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1, DTV 5 300 (519) Kfz(SV)/24h, p24=9,8%, pt=10,2%, pn=8,0%	str	57,4	54,0	5300	GS	263	138	10,2	8,0	30	30	0 0	0	-1,9	0	517,09	516,53	
33	(TG) TG_Ausfahrt in Arnulfstr. (stadteinwärts - mit TG-Zufahrt), DTV 250 (0) Kfz(SV)/24h, p24=0%, pt=0%, pn=0%	str_TG	40,5	-8,8	250	GS	16	0	0,0	0,0	30		0 0	0	0	0	518,03	518,03	
34	(TG) TG_Einfahrt aus Arnulfstr. (stadteinwärts - mit TG-Zufahrt), DTV 250 (0) Kfz(SV)/24h, p24=0%, pt=0%, pn=0%	str_TG	40,5	-8,8	250	GS	16	0	0,0	0,0	30		0 0	0	0	0	518,78	518,78	
35	KP2(T2-PP) Arnulfstr. (stadteinwärts - mit TG-Zufahrt) nach KP1, DTV 4.800 (519) Kfz(SV)/24h, p24=10,8%, pt=10,2%, pn=8,0%	str_TG	56,9	54,0	4800	GS	231	138	10,2	8,0	30	30	0 0	0	-1,4	0	517,96	517,88	
36	KP2(T3 wie T1) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1, DTV 6.700 (670) Kfz(SV)/24h, p24=10,0%, pt=10,0%, pn=10,0%	str	58,4	55,6	6700	GS	331	175	10,0	10,0	30	30	0 0	0	-0,3	0	519,43	519,11	
37	KP2(T3 wie T1) Arnulfstr. (stadteinwärts) nach KP1, DTV 5.300 (519) Kfz(SV)/24h, p24=9,8%, pt=10,2%, pn=8,0%	str	57,4	54,0	5300	GS	263	138	10,2	8,0	30	30	0 0	0	-1,2	0	518,62	518,03	
38	(U) Wendeschleife von Arnulfstr (stadteinwärts) in Arnulfstr. (stadtauswärts), DTV 1.800 (198) Kfz(SV)/24h, p24=11,0%, pt=11,0%, pn=11,0%	str	53,2	49,2	1800	GS	94	38	11,0	11,0	30		0 0	0	-0,3	0	519,44	519,39	
39	KP2(T2-PN) Arnulfstr. (stadteinwärts- ohne TG-Zufahrt) nach KP1, DTV 5.300 (519) Kfz(SV)/24h, p24=9,8%, pt=10,2%, pn=8,0%	str_PN	57,4	54,0	5300	GS	263	138	10,2	8,0	30	30	0 0	0	0	0	517,96	517,88	
40	(L1) Pfefferstraße (beide Richtungen), DTV 800 (0) Kfz(SV)/24h, p24=0%, pt=0%, pn=0%	str	45,0	39,7	800	GS	44	13	0,0	0,0	30	30	0 0	0	0	0	519,02	519,02	
41	(L2) Pfefferstraße (Zufahrt aus Arnulfstraße), DTV 800 (0) Kfz(SV)/24h, p24=0%, pt=0%, pn=0%	str	45,0	39,7	800	GS	44	13	0,0	0,0	30	30	0 0	0	0	0	519,02	519,02	
42	(L3) Pfefferstraße (Einfahrt in Arnulfstraße), DTV 0 (0) Kfz(SV)/24h, p24=0%, pt=0%, pn=0%	str	-8,8	-8,8	0	GS	0	0	0,0	0,0	30	30	0 0	0	0	0	519,02	519,02	

Anhang 7: Straßenbahn / Streckenbezeichnungen

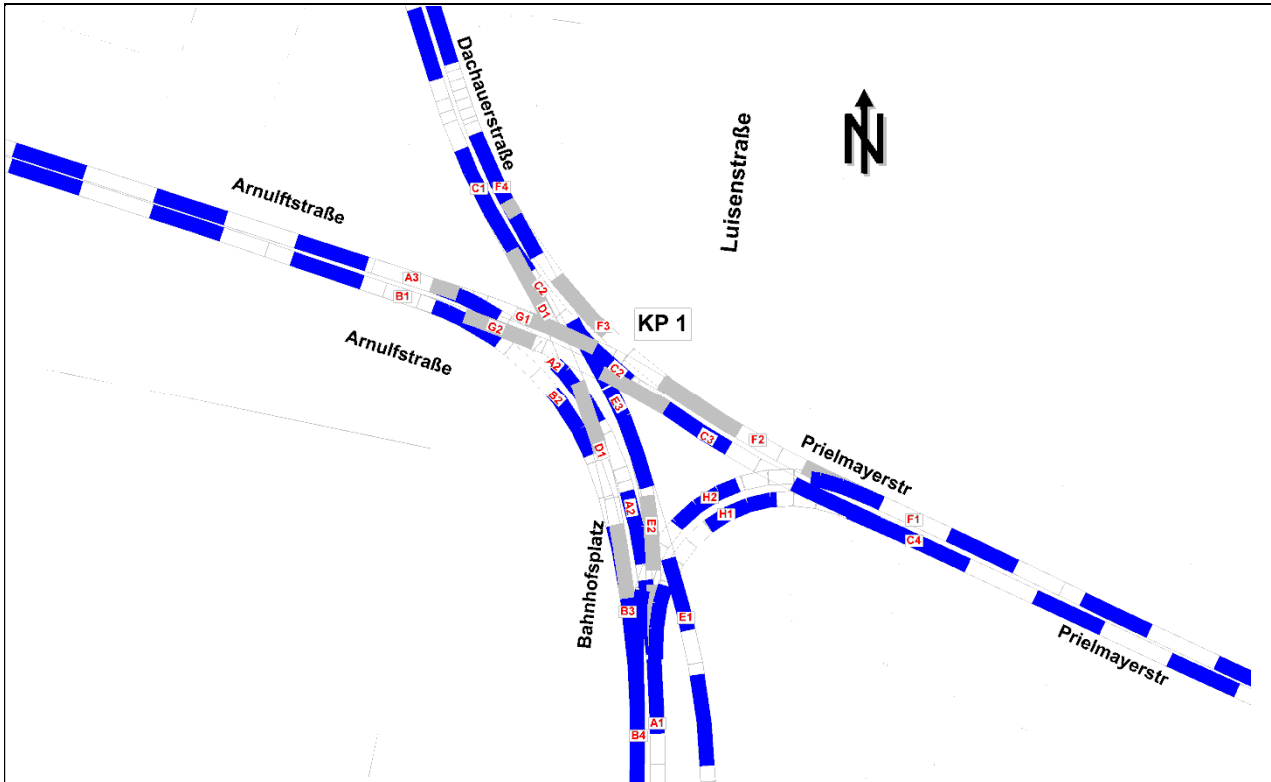


Abb. A7 Tram: Systemskizze - Streckenabschnitte im Kreuzungsknoten KP1 Arnulfstr / Luisenstr. / Prielmayerstr. / Bahnhofplatz (aus Berechnungsmodell)

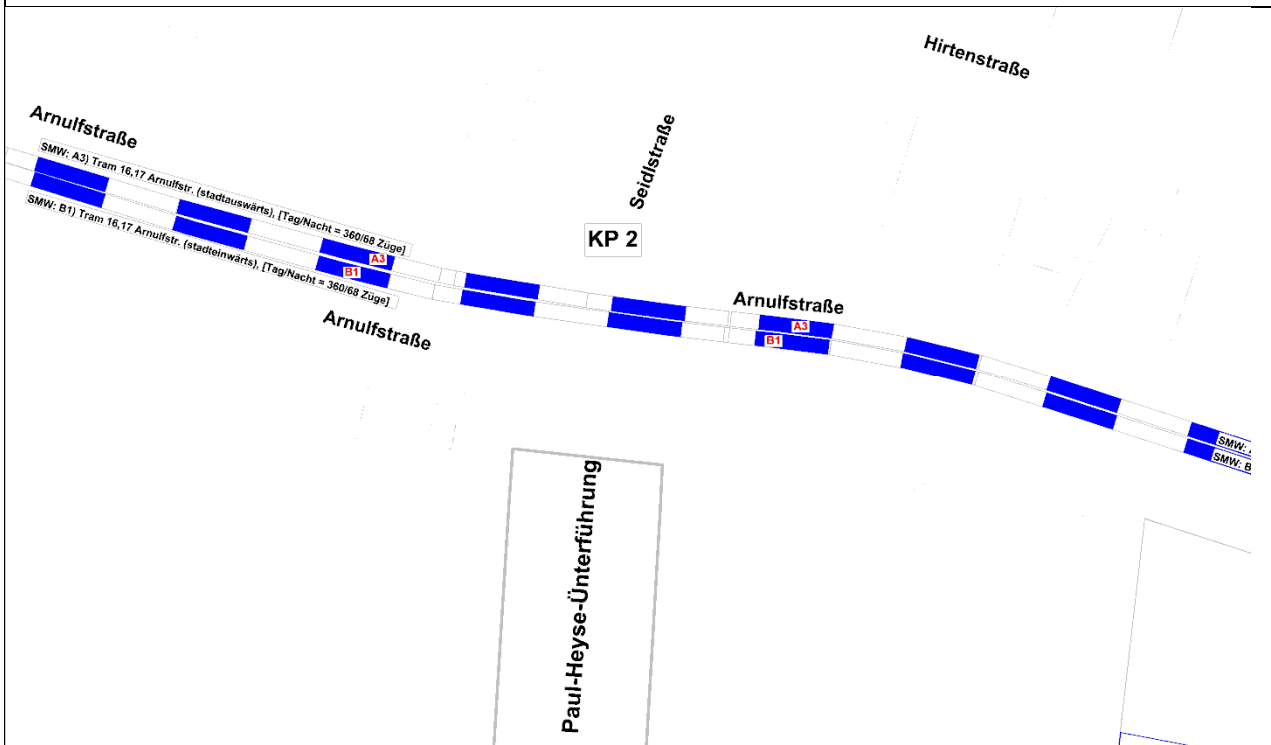


Abb. A8 Tram: Systemskizze - Streckenabschnitte im Kreuzungsknoten KP2 Arnulfstr / Seidlstr. (aus Berechnungsmodell)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 14

Anhang 8: Straßenbahn / Prognose 2030

Tabelle A3: Basisdaten Straßenbahnverkehr / Emissionspegel der relevanten Streckenabschnitte zum Prognosehorizont 2030

1 lfd. Nr.	2 Bezeichnung (Trambahn / Straßenbahn) <small>SSW = Stadtwerke München VSt = Streckengeschwindigkeit VFz = Fahrzeuggeschwindigkeit A1) bis H2) = Streckenabschnittsbezeichnungen</small>	3 Zugzahlen <small>inkl. Sonderfahrten</small>		5 längen- bezogener Schallei- stungspegel <small>L_{wA}</small>		6	7 Kurven- radius <small>K_{Ra}</small>	8 Tram- Linien (Strecke)	9 Fahrge- schwin- digkeit <small>V_{max}</small> (km/h)
		Tag	Nacht	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	0=r<= 200 m 1=r< 200 m			
1	SWM: A1) Tram 16,17,19 Bhf.-Platz Ostseite (Ri Nord, stadtauswärts), [Tag/Nacht = 456/110, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	456	110	83,2	80,1	0	0	Linie siehe Bez.	50
2	SWM: A2) Tram 16,17 (A2 = A1 - H1 - E2) von Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	1	Linie siehe Bez.	50
3	SWM: A2) Tram 16,17 (A2 = A1 - H1 - E2) von Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
4	SWM: A3) Tram 16,17 (A3 = A2 + G1) Arnulfstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
5	SMW: B1) Tram 16,17 (B1 = B2 + G2) Arnulfstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
6	SWM: B2) Tram 16,17,? (B2 = B1 - G2) von Arnulfstr. zum Bhf.-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	1	Linie siehe Bez.	50
7	SWM: B3) Tram 16,17,19,? (B3 = B2 + D1) von Arnulfstr. + Dachauerstr. zum Bhf.-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
8	SWM: B3) Tram 16,17,19,? (B3 = B2 + D1) von Arnulfstr. + Dachauerstr. zum Bhf.-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	1	Linie siehe Bez.	50
9	SWM: B4) Tram 16,17,19,? (B4 = B3 + H2) Bhf.-Platz (Westseite - stadteinwärts), [Tag/Nacht = 456/110, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	456	110	83,2	80,1	0	0	Linie siehe Bez.	50
10	SWM: C1) Tram 20,21,22 (C1 = C2 + D1) Dachauerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
11	SWM: C2) Tram 20,21,22,? (C2 = C1 - D1) von Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	1	Linie siehe Bez.	50
12	SWM: C3) Tram 20,21,22,? (C3 = C2 + G2) von Arnulfstr.+Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	1	Linie siehe Bez.	50
13	SWM: C3) Tram 20,21,22,? (C3 = C2 + G2) von Arnulfstr.+Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
14	SWM: C4) Tram 20,21,22,? (C4 = C3 + H1) Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 456/110, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	456	110	83,2	80,1	0	0	Linie siehe Bez.	50
15	SWM: D1) -kein Regelbetrieb- von Dachauerstr. zum Bhf.-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	0	0	kein Regelbetrieb	50
16	SWM: E1) Tram ? (3. Gleis) Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
17	SWM: E1) Tram ? (3. Gleis) Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	1	Linie siehe Bez.	50
18	SWM: E1) Tram ? (3. Gleis) Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	0	Linie siehe Bez.	50
19	SWM: E2) -kein Regelbetrieb- von Bhf.-Platz zur Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	0	0	kein Regelbetrieb	50

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 15

1	2	3	4	5		6		7	8	9			
				Zugzahlen inkl. Sonderfahrten		längen- bezogener Schallei- stungspegel L _{WA}					Kurven- radius K _{Ra}	Tram- Linien (Strecke)	Fahrge- schwin- digkeit V _{max}
				Tag	Nacht	Tag	Nacht				0=r≥ 200 m 1=r< 200 m		
lfd. Nr.	Bezeichnung (Trambahn / Straßenbahn) SSW = Stadtwerke München VSt = Streckengeschwindigkeit VFz = Fahrzeuggeschwindigkeit A1) bis H2) = Streckenabschnittsbezeichnungen	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)			(km/h)					
20	SWM: E2) -kein Regelbetrieb- von Bhf.-Platz zur Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	1	kein Regelbetrieb	50					
21	SWM: E3) Tram ? (aus 3. Gleis) (E3 = E1 + E2) von Bhf.-Platz in Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	86,2	82,0	1	Linie siehe Bez.	50					
22	SWM: E3) Tram ? (aus 3. Gleis) (E3 = E1 + E2) von Bhf.-Platz in Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	Linie siehe Bez.	50					
23	SWM: F1) Tram 19,? (F1 = F2 + H2) Prielmayerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	96	42	76,5	75,9	0	Linie siehe Bez.	50					
24	SWM: F2) -kein Regelbetrieb- (F2 = F3 + G1) von Arnulfstr.+Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	1	kein Regelbetrieb	50					
25	SWM: F3) -kein Regelbetrieb- von Prielmayerstr. (stadtauswärts) in Dachauerstr. [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	1	kein Regelbetrieb	50					
26	SWM: F4) Tram 20,21,22,? (F4 = F3 + E3) Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	360	68	82,2	78,0	0	Linie siehe Bez.	50					
27	SWM: G1) -kein Regelbetrieb- (G1 = A3 - A2) von Prielmayerstr. in Arnulfstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	1	Linie siehe Bez.	50					
28	SWM: G2) -kein Regelbetrieb- (G2 = B1 - B2 od. C3 - C2) von Arnulfstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	0	0	-81,0	-81,0	1	Linie siehe Bez.	50					
29	SWM: H1) Tram 19,? von Bhf.-Platz (stadteinwärts) in Prielmayerstr., [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	96	42	80,4	79,9	1	Linie siehe Bez.	50					
30	SWM: H2) Tram 19,? von Prielmayerstr. zum Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	96	42	76,5	75,9	0	Linie siehe Bez.	50					
31	SWM: H2) Tram 19,? von Prielmayerstr. zum Bhf.-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	96	42	80,4	79,9	1	Linie siehe Bez.	50					

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

Anhang 9: Eisenbahn / Verkehrsmengengerüst

zu Anhang 9: Eisenbahn / Verkehrsmengengerüst

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Strecke 5500 München Hbf.														
km 0,0 bis 0,7														
*Streckenabschnitt $V_{max} = 70$ km/h														
Prognose 2025 Daten nach Schall 03 gültig ab 01/2015														
	Zugart-			Anzahl Züge		v max		Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband						
	Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
1	RV-E	10	4	120	7-Z5 A4	1	9-Z5	6						
2	RV-E	22	2	120	7-Z5 A4	1	9-Z5	8						
3	RV-ET	32	2	120	5-Z5 A10	3								
4	IC-E	17	3	120	7-Z5 A4	1	9-Z5	8						
		81	11	Summe beider Richtungen										
Strecke 5501 Abschnitt München Hbf.														
km 0,0 bis km 0,9														
*Streckenabschnitt $V_{max} = 70$ km/h														
Prognose 2025 Daten nach Schall 03 gültig ab 01/2015														
	Zugart-			Anzahl Züge		v max*		Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband						
	Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
5	RV-ET	44	8	120	5-Z5 A10	2								
6	RV-E	16	4	120	7-Z5 A4	1	9-Z5	5						
7	RV-E	16	4	120	7-Z5 A4	1	9-Z5	8						
8	ICE	32	6	120	1-V1	2	2-V1	12						
9	ICE	32	4	120	3-Z9	2								
10	ICE	17	5	120	1-V1	2	2-V1	14						
		157	31	Summe beider Richtungen										

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

zu Anhang 9: Eisenbahn / Verkehrsmengengerüst

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Strecke 5503 Abschnitt München Hbf.														
km 0,0 bis km 0,8														
*Streckenabschnitt Vmax = 70 km/h														
Prognose 2025					Daten nach Schall03_2015									
Anzahl Züge		Zugart-		v_max*	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion		km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
11	IC-E	30	2	130	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
12	ICE	3	1	130	3-Z10	2								
13	ICE	48	8	130	1-V1	2	2-V1	12						
14	TGV	3	1	130	1-V2	2	2-V2	7						
15	ICE	0	1	130	4-V1	1								
16	RV-ET	64	8	130	5-Z5_A10	3								
		148	21	Summe beider Richtungen										
Strecke 5504 München Hbf.														
km 0,0 bis 0,8														
*Streckenabschnitt Vmax = 70 km/h														
Prognose 2025					Daten nach Schall 03 gültig ab 01/2015									
Zugart-		Anzahl		v_max*	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband									
Traktion		Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
17		RV-E	36	10	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	6					
18		RV-E	12	6	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	7					
19		RV-ET	6	6	120	5-Z5_A10	1							
20		S	72	4	120	5-Z5_A10	2							
21		ICE	14	2	120	4-V1	1							
		140	28	Summe beider Richtungen										

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 18

zu Anhang 9: Eisenbahn / Verkehrsmengengerüst

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Strecke 5505 München Hbf. km 0,0 bis km 0,9 *Streckenabschnitt Vmax= 70 km/h Prognose 2025 Daten nach Schall 03 gültig ab 01/2015													
	Zugart-	Anzahl Züge		v_max*	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband									
	Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
18	S	76	38	90	5-Z5_A10	3								
		76	38	Summe beider Richtungen										
	Strecke 5510 München Hbf. km 0,0 bis km 0,6 *Streckenabschnitt Vmax= 70 km/h Prognose 2025 Daten nach Schall 03 gültig ab 01/2015													
	Zugart-	Anzahl Züge		v_max*	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband									
	Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
19	GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
20	RV-E	44	6	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
21	RV-ET	4	4	120	5-Z5_A10	1								
22	RV-ET	44	12	120	5-Z5_A10	2								
23	RV-ET	42	4	120	5-Z5_A10	3								
24	IC-E	50	6	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
25	IC-E	14	2	120	7-Z5_A4	2	9-Z5	14						
		200	36	Summe beider Richtungen										
	Strecke 5540 Abschnitt München Hbf. tief km 0,0 bis 0,6 *Streckenabschnitt Vmax= 80 km/h Prognose 2025 Daten nach Schall 03 gültig ab 01/2015													
	Zugart-	Anzahl Züge		v_max*	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband									
	Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
26	S	96	26	110	5-Z5_A10	3								

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

zu Anhang 9: Eisenbahn / Verkehrsmengengerüst

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	S	544	134	110	5-Z5 A10	3								
		640	160	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

- v_max abgeglichen mit VzG 2018
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.
- Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015 (außer Kat. 10-Z8)
- Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)
- Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 20

Anhang 10: Basisdaten - Zugklassen (Kurzfassung)

Tabelle A4: Basisdaten Schienen (Tram und Eisenbahn) / Zugklassen aus Berechnungsprogramm [44]

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11											
												Bezeichnung	ID	Lw,eq'		Gattung	Zugklassen		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]		V _{max} (km/h)
														Tag	Nacht		Anzahl Züge	v		Tag	Nacht	
														dB(A)	dB(A)					Tag	Nacht	
1	DB: 5500 (01) Gleis 20	sch_db	71,6	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 2 3	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 63,6 68,0	- - - -	70											
2	DB: 5500 (01) Gleis 20	sch_db	71,6	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 2 3	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 63,6 68,0	- - - -	70											
3	DB: 5500 (01) Gleis 20 Stahlbrücke	sch_db	77,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 2 3	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 63,6 68,0	- - - -	70											
4	DB: 5500 (02) Gleis 24	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
5	DB: 5500 (02) Gleis 24	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
6	DB: 5500 (02) Gleis 24 Stahlbrücke	sch_db	77,0	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
7	DB: 5500 (02+03) Gleis 24+25	sch_db	74,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	2 4 6 4	0 0 0 0	70 70 70 70	65,2 69,2 68,4 69,2	- - - -	70											
8	DB: 5500 (03) Gleis 25	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
9	DB: 5500 (03) Gleis 25	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
10	DB: 5500 (03) Gleis 25 Stahlbrücke	sch_db	77,0	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
11	DB: 5500 (04) Gleis 26	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
12	DB: 5500 (04) Gleis 26	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
13	DB: 5500 (04) Gleis 26 Stahlbrücke	sch_db	77,0	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
14	DB: 5500 (05) Gleis 27	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
15	DB: 5500 (05) Gleis 27	sch_db	71,3	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
16	DB: 5500 (05) Gleis 27 Stahlbrücke	sch_db	77,0	-	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	1 2 3 2	0 0 0 0	70 70 70 70	62,2 66,2 65,3 66,2	- - - -	70											
17	DB: 5500 (05+06+07) Gleis 27+29+30 auf 5504	sch_db	76,2	71,7	(01) RV-E (02) RV-E (03) RV-ET (04) ICE	3 6 10 6	2 0 0 2	70 70 70 70	66,9 71,0 70,6 71,0	68,2 - - 69,2	70											
18	DB: 5500 (06) Gleis 29	sch_db	71,3	65,2	(01) RV-E (02) RV-E	1 2	1 0	70 70	62,2 66,2	65,2 -	70											

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 22

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3 Lw,eq'		4 Gattung	5 Zugklassen					11 V _{max} (km/h)
			Tag	Nacht		Anzahl Züge		v	Lw,eq,i' [dB(A)]		
			dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	(km/h)	Tag	Nacht	
36	DB: 5501 (01+02+03) Gleis 16+18+19	sch_db	77,4	61,8	(10) ICE	2	0	70	64,6	-	70
					(05)_RV-ET	12	1	70	69,6	61,8	
					(06) RV-E	3	0	70	66,3	-	
					(07) RV-E	3	0	70	68,0	-	
					(08) ICE	9	0	70	70,7	-	
					(09) ICE	9	0	70	72,7	-	
					(10) ICE	3	0	70	66,4	-	
37	DB: 5501 (02) Gleis 18	sch_db	72,6	-	(05) RV-ET	4	0	70	64,8	-	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
38	DB: 5501 (02) Gleis 18	sch_db	72,6	-	(05) RV-ET	4	0	70	64,8	-	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
39	DB: 5501 (02) Gleis 18 Stahlbrücke	sch_db	78,0	-	(05) RV-ET	4	0	70	64,8	-	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
40	DB: 5501 (03) Gleis 19	sch_db	72,6	61,8	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
41	DB: 5501 (03) Gleis 19	sch_db	72,6	61,8	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
42	DB: 5501 (03) Gleis 19 Stahlbrücke	sch_db	78,0	67,5	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-	
43	DB: 5501 (04) Gleis 20	sch_db	72,9	61,8	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
44	DB: 5501 (04) Gleis 20	sch_db	72,9	61,8	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
45	DB: 5501 (04) Gleis 20 Stahlbrücke	sch_db	78,3	67,5	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-	
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-	
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
46	DB: 5501 (05) Gleis 21	sch_db	73,7	66,2	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	2	0	70	64,5	-	
					(07) RV-E	2	0	70	66,2	-	
					(08) ICE	3	1	70	66,0	64,2	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
47	DB: 5501 (05) Gleis 21	sch_db	73,7	66,2	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	2	0	70	64,5	-	
					(07) RV-E	2	0	70	66,2	-	
					(08) ICE	3	1	70	66,0	64,2	
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-	
48	DB: 5501 (05) Gleis 21 Stahlbrücke	sch_db	79,1	71,5	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70
					(06) RV-E	2	0	70	64,5	-	
					(07) RV-E	2	0	70	66,2	-	

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 24

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4	5		6	7	8	9	10	11 V _{max} (km/h)
			Lw,eq'		Gattung	Zugklassen		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]				
			Tag	Nacht		Anzahl Züge			Tag	Nacht			
			dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht		Tag	Nacht			
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2			
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2			
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2			
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6			
62	DB: 5501 (09) Gleis 25 Stahlbrücke	sch_db	79,8	78,1	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70		
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5			
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2			
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2			
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2			
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6			
63	DB: 5501 (10) Gleis 26	sch_db	74,4	72,6	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70		
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5			
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2			
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2			
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2			
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6			
64	DB: 5501 (10) Gleis 26	sch_db	74,4	72,6	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70		
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5			
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2			
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2			
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2			
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6			
65	DB: 5501 (10) Gleis 26 (Nord 50%)	sch_db	71,5	72,6	(05) RV-ET	3	1	70	63,6	61,8	70		
					(06) RV-E	1	1	70	61,5	64,5			
					(07) RV-E	1	1	70	63,2	66,2			
					(08) ICE	2	1	70	64,2	64,2			
					(09) ICE	2	1	70	66,2	66,2			
					(10) ICE	1	1	70	61,6	64,6			
66	DB: 5501 (10) Gleis 26 (Süd 50%)	sch_db	71,2	-	(05) RV-ET	2	0	70	61,8	-	70		
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-			
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-			
					(08) ICE	2	0	70	64,2	-			
					(09) ICE	2	0	70	66,2	-			
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-			
67	DB: 5501 (10) Gleis 26 Stahlbrücke	sch_db	79,8	78,1	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70		
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5			
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2			
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2			
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2			
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6			
68	DB: 5503 (01) Gleis 12	sch_db	73,2	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-			
69	DB: 5503 (01) Gleis 12	sch_db	73,2	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-			
70	DB: 5503 (01) Gleis 12 Stahlbrücke	sch_db	78,8	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-			
71	DB: 5503 (02) Gleis 13	sch_db	73,2	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-			
72	DB: 5503 (02) Gleis 13	sch_db	73,2	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-			
73	DB: 5503 (02) Gleis 13 Stahlbrücke	sch_db	78,8	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-			
74	DB: 5503 (02+03) Gleis 13+14	sch_db	76,4	66,9	(11) ICE	6	0	70	72,5	-	70		

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 25

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4	5		6	7	8	9	10	11 V_{max} (km/h)
			Lw,eq ⁱ		Gattung	Zugklassen		v (km/h)	Lw,eq,1 ⁱ [dB(A)]				
			Tag	Nacht		Anzahl Züge	Tag		Nacht				
			dB(A)	dB(A)				Tag		Nacht			
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	9	1	70	70,7	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	12	1	70	71,4	63,6			
75	DB: 5503 (03) Gleis 14	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
76	DB: 5503 (03) Gleis 14	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
77	DB: 5503 (03) Gleis 14 Stahlbrücke	sch_db	79,1	72,3	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
78	DB: 5503 (04) Gleis 15	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
79	DB: 5503 (04) Gleis 15	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
80	DB: 5503 (04) Gleis 15 Stahlbrücke	sch_db	79,1	72,3	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
81	DB: 5503 (04+06) Gleis 15+17	sch_db	76,5	69,9	(11) ICE	6	0	70	72,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	10	2	70	71,2	67,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	12	2	70	71,4	66,6			
82	DB: 5503 (05) Gleis 16	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
83	DB: 5503 (05) Gleis 16	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
84	DB: 5503 (05) Gleis 16 Stahlbrücke	sch_db	79,1	72,3	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6			
85	DB: 5503 (05+07) Gleis 16+18	sch_db	76,6	69,9	(11) ICE	6	0	70	72,5	-	70		
					(12) ICE	0	0	70	-	-			
					(13) ICE	10	2	70	71,2	67,2			
					(14) TGV	0	0	70	-	-			
					(15) ICE	0	0	70	-	-			
					(16) RV-ET	13	2	70	71,7	66,6			
86	DB: 5503 (05+07+08) Gleis 16+18+19	sch_db	78,7	71,7	(11)_ICE	9	0	70	74,3	-	70		
					(12) ICE	1	0	70	63,2	-	-		
					(13) ICE	15	3	70	72,9	69,0			
					(14) TGV	1	0	70	63,6	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-			

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 26

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4 Lw,eq ⁱ Tag dB(A)	5 Gattung	6		7 Anzahl Züge Tag Nachts	8 v (km/h)	9		10 Lw,eq,1 ⁱ [dB(A)] Tag Nachts	11 V _{max} (km/h)			
			Lw,eq ⁱ Tag dB(A)	Lw,eq ⁱ Nachts dB(A)			Zugklassen	Zugklassen			Zugklassen						
								Gattung			Anzahl Züge				Lw,eq,1 ⁱ [dB(A)]		
87	DB: 5503 (06) Gleis 17	sch_db	73,5	66,9	(16) RV-ET (11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	20 3 0 5 0 0 6	3 0 1 0 0 0 1	70 70 70 70 70 70 70	73,6 69,5 - 68,2 - - 68,4	68,4 - - 64,2 - - 63,6	70						
88	DB: 5503 (06) Gleis 17	sch_db	73,5	66,9	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 0 5 0 0 6	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 - 68,2 - - 68,4	- - 64,2 - - 63,6	70						
89	DB: 5503 (06) Gleis 17 Stahlbrücke	sch_db	79,1	72,3	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 0 5 0 0 6	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 - 68,2 - - 68,4	- - 64,2 - - 63,6	70						
90	DB: 5503 (07) Gleis 18	sch_db	73,7	66,9	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 0 5 0 0 7	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 - 68,2 - - 69,0	- - 64,2 - - 63,6	70						
91	DB: 5503 (07) Gleis 18	sch_db	73,7	66,9	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 0 5 0 0 7	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 - 68,2 - - 69,0	- - 64,2 - - 63,6	70						
92	DB: 5503 (07) Gleis 18 Stahlbrücke	sch_db	79,3	72,3	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 0 5 0 0 7	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 - 68,2 - - 69,0	- - 64,2 - - 63,6	70						
93	DB: 5503 (08) Gleis 19	sch_db	74,4	66,9	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 1 5 1 0 7	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6 - 69,0	- - 64,2 - - 63,6	70						
94	DB: 5503 (08) Gleis 19	sch_db	74,4	66,9	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 1 5 1 0 7	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6 - 69,0	- - 64,2 - - 63,6	70						
95	DB: 5503 (08) Gleis 19 Stahlbrücke	sch_db	80,0	72,3	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 1 5 1 0 7	0 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6 - 69,0	- - 64,2 - - 63,6	70						
96	DB: 5503 (09) Gleis 21	sch_db	74,4	70,4	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 1 5 1 0 7	1 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6 - 69,0	67,7 - 64,2 - - 63,6	70						
97	DB: 5503 (09) Gleis 21	sch_db	74,4	70,4	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 1 5 1 0 7	1 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6 - 69,0	67,7 - 64,2 - - 63,6	70						
98	DB: 5503 (09) Gleis 21 Stahlbrücke	sch_db	80,0	76,0	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV (15) ICE (16) RV-ET	3 1 5 1 0 7	1 0 1 0 0 1	70 70 70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6 - 69,0	67,7 - 64,2 - - 63,6	70						
99	DB: 5503 (10) Gleis 23	sch_db	74,4	73,3	(11) ICE (12) ICE (13) ICE (14) TGV	3 1 5 1	1 1 1 1	70 70 70 70	69,5 63,2 68,2 63,6	67,7 66,2 64,2 66,6	70						

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 27

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3 Lw,eq'		5 Gattung	6 Zugklassen						11 V _{max} (km/h)
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)		Anzahl Züge		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]			
						Tag	Nacht		Tag	Nacht		
						Gattung		Tag		Nacht		
					(15) ICE	0	1	70	-	61,9		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
100	DB: 5503 (10) Gleis 23	sch_db	74,4	73,3	(11) ICE	3	1	70	69,5	67,7	70	
					(12) ICE	1	1	70	63,2	66,2		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	1	1	70	63,6	66,6		
					(15) ICE	0	1	70	-	61,9		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
101	DB: 5503 (10) Gleis 23 Stahlbrücke	sch_db	80,0	78,8	(11) ICE	3	1	70	69,5	67,7	70	
					(12) ICE	1	1	70	63,2	66,2		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	1	1	70	63,6	66,6		
					(15) ICE	0	1	70	-	61,9		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
102	DB: 5504 (01) Gleis 23 (nur ICE)	sch_db	67,3	64,9	(17) RV-E	0	0	70	-	-	70	
					(18) RV-E	0	0	70	-	-		
					(19) RV-ET	0	0	70	-	-		
					(20) S	0	0	70	-	-		
					(21) ICE	7	2	70	67,3	64,9		
103	DB: 5504 (01) Gleis 23 (nur ICE)	sch_db	67,3	64,9	(17) RV-E	0	0	70	-	-	70	
					(18) RV-E	0	0	70	-	-		
					(19) RV-ET	0	0	70	-	-		
					(20) S	0	0	70	-	-		
					(21) ICE	7	2	70	67,3	64,9		
104	DB: 5504 (01) Gleis 23 (nur ICE) Stahlbrücke	sch_db	67,3	64,9	(17)_RV-E	0	0	70	-	-	70	
					(18) RV-E	0	0	70	-	-		
					(19) RV-ET	0	0	70	-	-		
					(20) S	0	0	70	-	-		
					(21) ICE	7	2	70	67,3	64,9		
105	DB: 5504 (02) Gleis 27	sch_db	73,6	68,9	(17) RV-E	6	1	70	69,9	65,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	0	70	69,6	-		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
106	DB: 5504 (02) Gleis 27	sch_db	73,6	68,9	(17) RV-E	6	1	70	69,9	65,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	0	70	69,6	-		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
107	DB: 5504 (02) Gleis 27 Stahlbrücke	sch_db	79,3	74,6	(17) RV-E	6	1	70	69,9	65,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	0	70	69,6	-		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
108	DB: 5504 (02+03+04+05) Gleis 27+28+29+30	sch_db	79,7	76,1	(17)_RV-E	24	6	70	76,0	73,0	70	
					(18) RV-E	8	4	70	71,7	71,7		
					(19) RV-ET	4	4	70	61,8	64,8		
					(20) S	48	2	70	75,6	64,8		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
109	DB: 5504 (03) Gleis 28	sch_db	73,6	68,9	(17) RV-E	6	1	70	69,9	65,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	0	70	69,6	-		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
110	DB: 5504 (03) Gleis 28	sch_db	73,6	68,9	(17) RV-E	6	1	70	69,9	65,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	0	70	69,6	-		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
111	DB: 5504 (03) Gleis 28 Stahlbrücke	sch_db	79,3	74,6	(17) RV-E	6	1	70	69,9	65,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	0	70	69,6	-		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
112	DB: 5504 (03+04+05) Gleis 28+29+30	sch_db	78,4	75,2	(17)_RV-E	18	5	70	74,7	72,2	70	
					(18) RV-E	6	3	70	70,5	70,5		
					(19) RV-ET	3	3	70	60,6	63,6		
					(20) S	36	2	70	74,4	64,8		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		
113	DB: 5504 (04) Gleis 29	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E	6	2	70	69,9	68,2	70	
					(18) RV-E	2	1	70	65,7	65,7		
					(19) RV-ET	1	1	70	55,8	58,8		
					(20) S	12	1	70	69,6	61,8		
					(21) ICE	0	0	70	-	-		

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 28

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4	5						11 V _{max}
			Lw,eq'		Gattung	Zugklassen						
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)		Anzahl Züge		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]			
						Tag	Nacht		Tag	Nacht	(km/h)	
114	DB: 5504 (04) Gleis 29	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 68,2 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
115	DB: 5504 (04) Gleis 29 Stahlbrücke	sch_db	79,3	76,7	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
116	DB: 5504 (04+05) Gleis 29+30	sch_db	76,7	74,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	12 4 2 24 0	4 2 2 2 0	70 70 70 70 70	73,0 68,7 58,8 72,6 -	71,2 68,7 61,8 64,8 -	70	
117	DB: 5504 (05) Gleis 30	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
118	DB: 5504 (05) Gleis 30	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
119	DB: 5504 (05) Gleis 30 Stahlbrücke	sch_db	79,3	76,7	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
120	DB: 5504 (06) Gleis 31	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
121	DB: 5504 (06) Gleis 31	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
122	DB: 5504 (06) Gleis 31 Stahlbrücke	sch_db	79,3	76,7	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
123	DB: 5504 (07) Gleis 32	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
124	DB: 5504 (07) Gleis 32	sch_db	73,6	71,0	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
125	DB: 5504 (07) Gleis 32 Stahlbrücke	sch_db	79,3	76,7	(17) RV-E (18) RV-E (19) RV-ET (20) S (21) ICE	6 2 1 12 0	2 1 1 1 0	70 70 70 70 70	69,9 65,7 55,8 69,6 -	68,2 65,7 58,8 61,8 -	70	
126	DB: 5505 (01) Gleis 33	sch_db	74,6	74,4	(22) S	25	12	90	75,7	75,5	70	
127	DB: 5505 (01) Gleis 33	sch_db	74,6	74,4	(22) S	25	12	90	75,7	75,5	70	
128	DB: 5505 (01) Gleis 33 Stahlbrücke	sch_db	80,3	80,1	(22) S	25	12	90	75,7	75,5	70	
129	DB: 5505 (01+02+03) Gleis 33+34+35	sch_db	79,4	79,4	(22) S	76	38	90	80,5	80,5	70	
130	DB: 5505 (02) Gleis 34	sch_db	74,7	74,7	(22) S	26	13	90	75,9	75,9	70	
131	DB: 5505 (02) Gleis 34	sch_db	74,7	74,7	(22) S	26	13	90	75,9	75,9	70	
132	DB: 5505 (02) Gleis 34 Stahlbrücke	sch_db	80,4	80,4	(22) S	26	13	90	75,9	75,9	70	
133	DB: 5505 (02) Gleis 35	sch_db	74,6	74,7	(22) S	25	13	90	75,7	75,9	70	
134	DB: 5505 (02) Gleis 35	sch_db	74,6	74,7	(22) S	25	13	90	75,7	75,9	70	
135	DB: 5505 (02) Gleis 35 Stahlbrücke	sch_db	80,3	80,4	(22) S	25	13	90	75,7	75,9	70	
136	DB: 5505 (02+03) Gleis 34+35	sch_db	77,6	77,7	(22) S	51	26	90	78,8	78,9	70	
137	DB: 5510 (01) Gleis 05	sch_db	73,0	61,8	(23) GZ-E (24) RV-E (25) RV-ET (26) RV-ET (27) RV-ET	0 6 0 6 6	0 0 0 1 0	120 120 120 120 120	- 72,0 - 69,4 71,2	- - - 64,6 -	70	



Ifd. Nr.	Bezeichnung	ID	Lw,eq'		Gattung	Zugklassen			Lw,eq,i'		V _{max}
			Tag	Nacht		Anzahl Züge		v	Tag	Nacht	
			dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	(km/h)	dB(A)	dB(A)	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
138	DB: 5510 (01+02) Gleis 05+06	sch_db	85,7	81,7	(23) GZ-E	2	2	120	76,9	79,9	70
					(24) RV-E	44	6	120	80,7	75,0	
					(25) RV-ET	4	4	120	66,6	69,6	
					(26) RV-ET	44	12	120	78,0	75,4	
					(27) RV-ET	42	4	120	79,6	72,4	
					(28) ICE	50	6	120	84,6	78,4	
					(29) ICE	14	2	120	80,0	74,5	
139	DB: 5510 (01+02+03+04+05+06+07) Gleis 5+6+7+8+9+10+11	sch_db	85,7	81,7	(23) GZ-E	2	2	120	76,9	79,9	70
					(24) RV-E	44	6	120	80,7	75,0	
					(25) RV-ET	4	4	120	66,6	69,6	
					(26) RV-ET	44	12	120	78,0	75,4	
					(27) RV-ET	42	4	120	79,6	72,4	
					(28) ICE	50	6	120	84,6	78,4	
					(29) ICE	14	2	120	80,0	74,5	
140	DB: 5510 (02) Gleis 06	sch_db	73,0	66,4	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	6	1	120	72,0	67,3	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	6	1	120	69,4	64,6	
					(27) RV-ET	6	0	120	71,2	-	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
141	DB: 5510 (03) Gleis 07	sch_db	73,0	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	6	1	120	72,0	67,3	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	6	2	120	69,4	67,6	
					(27) RV-ET	6	0	120	71,2	-	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
142	DB: 5510 (03+04) Gleis 07+08	sch_db	85,7	81,7	(23) GZ-E	2	2	120	76,9	79,9	70
					(24) RV-E	44	6	120	80,7	75,0	
					(25) RV-ET	4	4	120	66,6	69,6	
					(26) RV-ET	44	12	120	78,0	75,4	
					(27) RV-ET	42	4	120	79,6	72,4	
					(28) ICE	50	6	120	84,6	78,4	
					(29) ICE	14	2	120	80,0	74,5	
143	DB: 5510 (03+04+05) Gleis 07+08+09	sch_db	85,7	81,7	(23) GZ-E	2	2	120	76,9	79,9	70
					(24) RV-E	44	6	120	80,7	75,0	
					(25) RV-ET	4	4	120	66,6	69,6	
					(26) RV-ET	44	12	120	78,0	75,4	
					(27) RV-ET	42	4	120	79,6	72,4	
					(28) ICE	50	6	120	84,6	78,4	
					(29) ICE	14	2	120	80,0	74,5	
144	DB: 5510 (03+04+05+06+07) Gleis 07+08+09+10+11	sch_db	85,7	81,7	(23) GZ-E	2	2	120	76,9	79,9	70
					(24) RV-E	44	6	120	80,7	75,0	
					(25) RV-ET	4	4	120	66,6	69,6	
					(26) RV-ET	44	12	120	78,0	75,4	
					(27) RV-ET	42	4	120	79,6	72,4	
					(28) ICE	50	6	120	84,6	78,4	
					(29) ICE	14	2	120	80,0	74,5	
145	DB: 5510 (04) Gleis 08	sch_db	73,1	69,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	6	1	120	72,0	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	6	2	120	69,4	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
146	DB: 5510 (05) Gleis 09	sch_db	73,1	69,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	6	1	120	72,0	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	6	2	120	69,4	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
147	DB: 5510 (06) Gleis 10	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	0	0	120	-	-	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6	
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-	
148	DB: 5510 (06+07) Gleis 10+11	sch_db	85,7	81,7	(23) GZ-E	2	2	120	76,9	79,9	70
					(24) RV-E	44	6	120	80,7	75,0	



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 30

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4	5		6	7	8	9	10	11 V _{max} (km/h)
			Lw,eq'		Gattung	Zugklassen		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]				
			Tag	Nacht		Anzahl Züge	Tag		Nacht				
			dB(A)	dB(A)						Tag	Nacht		
					(25) RV-ET	4	4	120	66,6	69,6			
					(26) RV-ET	44	12	120	78,0	75,4			
					(27) RV-ET	42	4	120	79,6	72,4			
					(28) ICE	50	6	120	84,6	78,4			
					(29) ICE	14	2	120	80,0	74,5			
149	DB: 5510 (07) Gleis 11	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
150	DB: 5510 (07) Gleis 11	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
151	DB: 5510 (07) Gleis 11 Stahlbrücke	sch_db	80,7	73,5	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
152	DB: 5510 (08) Gleis 12	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
153	DB: 5510 (08) Gleis 12	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
154	DB: 5510 (08) Gleis 12 Stahlbrücke	sch_db	80,7	73,5	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
155	DB: 5510 (09) Gleis 13	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
156	DB: 5510 (09) Gleis 13	sch_db	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
157	DB: 5510 (09) Gleis 13 Stahlbrücke	sch_db	80,7	73,5	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6			
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-			
158	DB: 5510 (09+10) Gleis 13+14	sch_db	78,4	72,9	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-			
					(28) ICE	17	2	120	79,9	73,6			
					(29) ICE	5	1	120	75,5	71,5			
159	DB: 5510 (10) Gleis 14	sch_db	75,8	71,3	(23) GZ-E	0	0	120	-	-		70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-			

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 31

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3 Lw,eq'		4 Gattung	5 Zugklassen				11 V _{max} (km/h)	
			Tag	Nacht		Anzahl Züge		v	Lw,eq,i' [dB(A)]		
			dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	(km/h)	Tag		Nacht
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6	
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5	
160	DB: 5510 (10) Gleis 14	sch_db	75,8	71,3	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	0	0	120	-	-	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6	
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5	
161	DB: 5510 (10) Gleis 14 Stahlbrücke	sch_db	81,6	77,0	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	0	0	120	-	-	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6	
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5	
162	DB: 5510 (11) Gleis 15	sch_db	75,8	71,3	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	0	0	120	-	-	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6	
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5	
163	DB: 5510 (11) Gleis 15	sch_db	75,8	71,3	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	0	0	120	-	-	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6	
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5	
164	DB: 5510 (11) Gleis 15 Stahlbrücke	sch_db	81,6	77,0	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70
					(24) RV-E	0	0	120	-	-	
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-	
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6	
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5	
165	DB: 5510 (12) Gleis 35	sch_db	75,4	75,3	(23) GZ-E	1	1	120	73,9	76,9	70
					(24) RV-E	7	1	120	72,7	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	7	2	120	70,1	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
166	DB: 5510 (12) Gleis 35	sch_db	75,4	75,3	(23) GZ-E	1	1	120	73,9	76,9	70
					(24) RV-E	7	1	120	72,7	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	7	2	120	70,1	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
167	DB: 5510 (12) Gleis 35 Stahlbrücke	sch_db	81,2	81,1	(23) GZ-E	1	1	120	73,9	76,9	70
					(24) RV-E	7	1	120	72,7	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	7	2	120	70,1	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
168	DB: 5510 (13) Gleis 36	sch_db	75,4	75,3	(23) GZ-E	1	1	120	73,9	76,9	70
					(24) RV-E	7	1	120	72,7	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	7	2	120	70,1	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
169	DB: 5510 (13) Gleis 36	sch_db	75,4	75,3	(23) GZ-E	1	1	120	73,9	76,9	70
					(24) RV-E	7	1	120	72,7	67,3	
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5	
					(26) RV-ET	7	2	120	70,1	67,6	
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4	
					(28) ICE	0	0	120	-	-	
					(29) ICE	0	0	120	-	-	
170	DB: 5510 (13) Gleis 36 Stahlbrücke	sch_db	81,2	81,1	(23) GZ-E	1	1	120	73,9	76,9	70
					(24) RV-E	7	1	120	72,7	67,3	

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 32

Ifd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3 Lw,eq'		4 Nach	5 Zugklassen					11 V _{max} (km/h)	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)		Gattung	Anzahl Züge		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]		
							Tag	Nacht		Tag		Nacht
					(25) RV-ET	1	1	120	60,5	63,5		
					(26) RV-ET	7	2	120	70,1	67,6		
					(27) RV-ET	6	1	120	71,2	66,4		
					(28) ICE	0	0	120	-	-		
					(29) ICE	0	0	120	-	-		
171	DB: 5540 (01) (S-Bahn) stadteinwärts (50%)	sch_db	85,6	82,6	(30)_S-Bahn	320	80	110	87,9	84,9	70	
172	DB: 5540 (02) (S-Bahn) stadtauswärts (50%)	sch_db	85,6	82,6	(30)_S-Bahn	320	80	110	87,9	84,9	70	
173	DB: 5500 (01) Gleis 20 (in der Halle)	sch_Halle	71,6	-	(01) RV-E	1	0	70	62,2	-	70	
					(02) RV-E	2	0	70	66,2	-		
					(03) RV-ET	2	0	70	63,6	-		
					(04) ICE	3	0	70	68,0	-		
174	DB: 5500 (02) Gleis 24 (in der Halle)	sch_Halle	71,3	-	(01) RV-E	1	0	70	62,2	-	70	
					(02) RV-E	2	0	70	66,2	-		
					(03) RV-ET	3	0	70	65,3	-		
					(04) ICE	2	0	70	66,2	-		
175	DB: 5500 (03) Gleis 25 (in der Halle)	sch_Halle	71,3	-	(01) RV-E	1	0	70	62,2	-	70	
					(02) RV-E	2	0	70	66,2	-		
					(03) RV-ET	3	0	70	65,3	-		
					(04) ICE	2	0	70	66,2	-		
176	DB: 5500 (04) Gleis 26 (in der Halle)	sch_Halle	71,3	-	(01) RV-E	1	0	70	62,2	-	70	
					(02) RV-E	2	0	70	66,2	-		
					(03) RV-ET	3	0	70	65,3	-		
					(04) ICE	2	0	70	66,2	-		
177	DB: 5501 (01) Gleis 16 (in der Halle)	sch_Halle	72,6	-	(05) RV-ET	4	0	70	64,8	-	70	
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-		
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-		
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-		
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-		
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-		
178	DB: 5501 (02) Gleis 18 (in der Halle)	sch_Halle	72,6	-	(05) RV-ET	4	0	70	64,8	-	70	
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-		
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-		
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-		
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-		
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-		
179	DB: 5501 (03) Gleis 19 (in der Halle)	sch_Halle	72,6	61,8	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70	
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-		
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-		
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-		
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-		
					(10) ICE	1	0	70	61,6	-		
180	DB: 5501 (04) Gleis 20 (in der Halle)	sch_Halle	72,9	61,8	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70	
					(06) RV-E	1	0	70	61,5	-		
					(07) RV-E	1	0	70	63,2	-		
					(08) ICE	3	0	70	66,0	-		
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-		
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-		
181	DB: 5501 (05) Gleis 21 (in der Halle)	sch_Halle	73,7	66,2	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70	
					(06) RV-E	2	0	70	64,5	-		
					(07) RV-E	2	0	70	66,2	-		
					(08) ICE	3	1	70	66,0	64,2		
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-		
					(10) ICE	2	0	70	64,6	-		
182	DB: 5501 (06) Gleis 22 (in der Halle)	sch_Halle	73,7	68,5	(05) RV-ET	4	1	70	64,8	61,8	70	
					(06) RV-E	2	0	70	64,5	-		
					(07) RV-E	2	0	70	66,2	-		
					(08) ICE	3	1	70	66,0	64,2		
					(09) ICE	3	0	70	68,0	-		
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6		
183	DB: 5501 (07) Gleis 23 (in der Halle)	sch_Halle	73,8	72,6	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70	
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5		
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2		
					(08) ICE	3	1	70	66,0	64,2		
					(09) ICE	3	1	70	68,0	66,2		
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6		
184	DB: 5501 (08) Gleis 24 (in der Halle)	sch_Halle	73,8	72,6	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70	
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5		
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2		
					(08) ICE	3	1	70	66,0	64,2		
					(09) ICE	3	1	70	68,0	66,2		
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6		
185	DB: 5501 (09) Gleis 25 (in der Halle)	sch_Halle	74,4	72,6	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70	
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5		
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2		
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2		

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 33

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3 Lw,eq'		5 Zugklassen							11 V _{max}
			4 Tag dB(A)	4 Nacht dB(A)	Gattung	Anzahl Züge		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]			
						Tag	Nacht		Tag	Nacht		
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2		
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6		
186	DB: 5501 (10) Gleis 26 (in der Halle)	sch_Halle	74,4	72,6	(05) RV-ET	5	1	70	65,8	61,8	70	
					(06) RV-E	2	1	70	64,5	64,5		
					(07) RV-E	2	1	70	66,2	66,2		
					(08) ICE	4	1	70	67,2	64,2		
					(09) ICE	4	1	70	69,2	66,2		
					(10) ICE	2	1	70	64,6	64,6		
187	DB: 5503 (01) Gleis 12 (in der Halle)	sch_Halle	73,2	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-		
188	DB: 5503 (02) Gleis 13 (in der Halle)	sch_Halle	73,2	-	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	4	0	70	67,2	-		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	6	0	70	68,4	-		
189	DB: 5503 (03) Gleis 14 (in der Halle)	sch_Halle	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6		
190	DB: 5503 (04) Gleis 15 (in der Halle)	sch_Halle	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6		
191	DB: 5503 (05) Gleis 16 (in der Halle)	sch_Halle	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6		
192	DB: 5503 (06) Gleis 17 (in der Halle)	sch_Halle	73,5	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	6	1	70	68,4	63,6		
193	DB: 5503 (07) Gleis 18 (in der Halle)	sch_Halle	73,7	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	0	0	70	-	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	0	0	70	-	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
194	DB: 5503 (08) Gleis 19 (in der Halle)	sch_Halle	74,4	66,9	(11) ICE	3	0	70	69,5	-	70	
					(12) ICE	1	0	70	63,2	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	1	0	70	63,6	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
195	DB: 5503 (09) Gleis 21 (in der Halle)	sch_Halle	74,4	70,4	(11) ICE	3	1	70	69,5	67,7	70	
					(12) ICE	1	0	70	63,2	-		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	1	0	70	63,6	-		
					(15) ICE	0	0	70	-	-		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
196	DB: 5503 (10) Gleis 23 (in der Halle)	sch_Halle	74,4	73,3	(11) ICE	3	1	70	69,5	67,7	70	
					(12) ICE	1	1	70	63,2	66,2		
					(13) ICE	5	1	70	68,2	64,2		
					(14) TGV	1	1	70	63,6	66,6		
					(15) ICE	0	1	70	-	61,9		
					(16) RV-ET	7	1	70	69,0	63,6		
197	DB: 5504 (01) Gleis 23 (nur ICE) (in der Halle)	sch_Halle	67,3	64,9	(17) RV-E	0	0	70	-	-	70	
					(18) RV-E	0	0	70	-	-		
					(19) RV-ET	0	0	70	-	-		
					(20) S	0	0	70	-	-		
					(21) ICE	7	2	70	67,3	64,9		
198	DB: 5510 (07) Gleis 11 (in der Halle)	sch_Halle	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-	70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-		
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-		

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 34

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4	5			6	7	8	9	10	11 V _{max} (km/h)
			Lw,eq'		Gattung	Zugklassen			Anzahl Züge		v (km/h)	Lw,eq,i' [dB(A)]		
			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht					
			dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6				
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-				
199	DB: 5510 (08) Gleis 12 (in der Halle)	sch_Halle	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-			70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-				
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6				
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-				
200	DB: 5510 (09) Gleis 13 (in der Halle)	sch_Halle	74,9	67,7	(23) GZ-E	0	0	120	-	-			70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-				
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(28) ICE	8	1	120	76,6	70,6				
					(29) ICE	2	0	120	71,5	-				
201	DB: 5510 (10) Gleis 14 (in der Halle)	sch_Halle	75,8	71,3	(23) GZ-E	0	0	120	-	-			70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-				
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6				
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5				
202	DB: 5510 (11) Gleis 15 (in der Halle)	sch_Halle	75,8	71,3	(23) GZ-E	0	0	120	-	-			70	
					(24) RV-E	0	0	120	-	-				
					(25) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(26) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(27) RV-ET	0	0	120	-	-				
					(28) ICE	9	1	120	77,1	70,6				
					(29) ICE	3	1	120	73,3	71,5				
203	SMW: A1) Tram 16,17,19 Bhf-Platz Ostseite (Ri Nord, stadtauswärts), [Tag/Nacht = 456/110, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	83,2	80,1	TRAM_NF_AC	456	110	50	77,1	73,9	50			
204	SMW: A2) Tram 16,17 (A2 = A1 - H1 - E2) von Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
205	SMW: A2) Tram 16,17 (A2 = A1 - H1 - E2) von Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
206	SMW: A3) Tram 16,17 (A3 = A2 + G1) Arnulfstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
207	SMW: B1) Tram 16,17 (B1 = B2 + G2) Arnulfstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
208	SMW: B2) Tram 16,17,? (B2 = B1 - G2) von Arnulfstr. zum Bhf-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
209	SMW: B3) Tram 16,17,19,? (B3 = B2 + D1) von Arnulfstr.+Dachauerstr. zum Bhf-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
210	SMW: B3) Tram 16,17,19,? (B3 = B2 + D1) von Arnulfstr.+Dachauerstr. zum Bhf-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
211	SMW: B4) Tram 16,17,19,? (B4 = B3 + H2) Bhf-Platz (Westseite - stadteinwärts), [Tag/Nacht = 456/110, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48	tram	83,2	80,1	TRAM_NF_AC	456	110	50	77,1	73,9	50			

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 35

lfd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4		5			6		7		8		9		10		11 V _{max} (km/h)
			Lw,eq'		Zugklassen			Gattung	Anzahl Züge		v (km/h)	Lw,eq,i'		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
			Tag	Nacht			Tag		Nacht	[dB(A)]										
			dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht								
	m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]																			
212	SMW: C1) Tram 20,21,22 (C1 = C2 + D1) Dachauerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
213	SMW: C2) Tram 20,21,22,? (C2 = C1 - D1) von Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
214	SMW: C3) Tram 20,21,22,? (C3 = C2 + G2) von Arnulfstr.+Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
215	SMW: C3) Tram 20,21,22,? (C3 = C2 + G2) von Arnulfstr.+Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
216	SMW: C4) Tram 20,21,22,? (C4 = C3 + H1) Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 456/110, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	83,2	80,1	TRAM_NF_AC	456	110	50	77,1	73,9	50									
217	SMW: D1) -kein Regelbetrieb- von Dachauerstr. zum Bhf-Platz (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50									
218	SMW: E1) Tram ? (3.Gleis) Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
219	SMW: E1) Tram ? (3.Gleis) Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
220	SMW: E1) Tram ? (3.Gleis) Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
221	SMW: E2) -kein Regelbetrieb- von Bhf-Platz zur Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50									
222	SMW: E2) -kein Regelbetrieb- von Bhf-Platz zur Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50									
223	SMW: E3) Tram ? (aus 3.Gleis) (E3 = E1 + E2) von Bhf-Platz in Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	86,2	82,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
224	SMW: E3) Tram ? (aus 3.Gleis) (E3 = E1 + E2) von Bhf-Platz in Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50									
225	SMW: F1) Tram 19,? (F1 = F2 + H2) Prielmayerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz =50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	76,5	75,9	TRAM_NF_AC	96	42	50	70,3	69,8	50									
226	SMW: F2) -kein Regelbetrieb- (F2 = F3 + G1) von Arnulfstr.+Dachauerstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz =50/50	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50									

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040 str sch gu02 v1

Anhang S. 36

Ifd. Nr.	1 Bezeichnung	2 ID	3		4	5			6	7	8	9	10	11 V _{max} (km/h)
			Lw,eq'		Gattung	Zugklassen			Anzahl Züge		v	Lw,eq,i' [dB(A)]		
			Tag	Nacht		Tag	Nacht	(km/h)	Tag	Nacht				
			dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	(km/h)	Tag	Nacht	(km/h)			
	km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]													
227	SMW: F3) -kein Regelbetrieb- von Prielmayerstr. (stadtauswärts) in Dachauerstr. [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50			
228	SMW: F4) Tram 20,21,22,? (F4 = F3 + E3) Dachauerstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 360/68, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	82,2	78,0	TRAM_NF_AC	360	68	50	76,1	71,9	50			
229	SMW: G1) -kein Regelbetrieb- (G1 = A3 - A2) von Prielmayerstr. in Arnulfstr. (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50			
230	SMW: G2) -kein Regelbetrieb- (G2 = B1 - B2 od. C3 - C2) von Arnulfstr. in Prielmayerstr. (stadteinwärts), [Tag/Nacht = 0/0, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	-	-	TRAM_NF_AC	0	0	50	-	-	50			
231	SMW: H1) Tram 19,? von Bhf-Platz (stadteinwärts) in Prielmayerstr, [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	80,4	79,9	TRAM_NF_AC	96	42	50	70,3	69,8	50			
232	SMW: H2) Tram 19,? von Prielmayerstr. zum Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	76,5	75,9	TRAM_NF_AC	96	42	50	70,3	69,8	50			
233	SMW: H2) Tram 19,? von Prielmayerstr. zum Bhf-Platz (stadtauswärts), [Tag/Nacht = 96/42, VSt/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]	tram	80,4	79,9	TRAM_NF_AC	96	42	50	70,3	69,8	50			

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang 11: Basisdaten - Schiene (Langfassung)

Tabelle A5: Basisdaten Schienenverkehr (Tram und Eisenbahn) / Gesamtübersicht

1	2	3	4		6	7	8-11				12-15		16	17			21-23			25-27			29-31			33-35			37-39			41-42		43-44		
			Teil-emissionen				Zugzahlen (Strecke)		Zuschläge (Pegelkorrekturen)					Strecken-geschwindigkeit		Zugklasse Typ 01			Zugklasse Typ 02			Zugklasse Typ 03			Zugklasse Typ 04			Zugklasse Typ 05			Zugklasse Typ 06			Zugklasse Typ 07		
Schienen-typ Tram Eisenbahn (EB)	Lfd. Nummer Sortierfolge	Bezeichnung Teilstrecke	Tag	Nacht	je Gleis- abschnitt	Fahrbahn				Brücke	Bahnüber- gang	Kur- ven	max. V Strecke	Bez. 01	Anzahl 01	max. V Zug	Bez. 02	An- zahl 02	max. V Zug	Bez. 03	An- zahl 03	max. V Zug	Bez. 04	An- zahl 04	max. V Zug	Bez. 05	An- zahl 05	max. V Zug	Bez. 06	An- zahl 06	max. V Zug	Bez. 07	An- zahl 07	max. V Zug		
			LW,eq' [dB]	Tag		Nacht	Nr.	Art	ΔL																										Typ	ΔL
EB	A001	DB: 5500 (01) Gleis 20	71,6	-	7	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	2	0	70	(04)_ICE	3	0	70						
EB	A002	DB: 5500 (01) Gleis 20	71,6	-	7	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	2	0	70	(04)_ICE	3	0	70						
EB	A003	DB: 5500 (01) Gleis 20 Stahlbrücke	77,3	-	7	0	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	2	0	70	(04)_ICE	3	0	70						
EB	A004	DB: 5500 (02) Gleis 24	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A005	DB: 5500 (02) Gleis 24	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A006	DB: 5500 (02) Gleis 24 Stahlbrücke	77,0	-	8	0	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A007	DB: 5500 (02+03) Gleis 24+25	74,3	-	15	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	2	0	70	(02)_RV-E	4	0	70	(03)_RV-ET	6	0	70	(04)_ICE	4	0	70						
EB	A008	DB: 5500 (03) Gleis 25	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A009	DB: 5500 (03) Gleis 25	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A010	DB: 5500 (03) Gleis 25 Stahlbrücke	77,0	-	8	0	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A011	DB: 5500 (04) Gleis 26	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A012	DB: 5500 (04) Gleis 26	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A013	DB: 5500 (04) Gleis 26 Stahlbrücke	77,0	-	8	0	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A014	DB: 5500 (05) Gleis 27	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A015	DB: 5500 (05) Gleis 27	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A016	DB: 5500 (05) Gleis 27 Stahlbrücke	77,0	-	8	0	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A017	DB: 5500 (05+06+07) Gleis 27+29+30 auf 5504	76,2	71,7	25	3	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	3	2	70	(02)_RV-E	6	0	70	(03)_RV-ET	10	0	70	(04)_ICE	6	2	70						
EB	A018	DB: 5500 (06) Gleis 29	71,3	65,2	8	1	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A019	DB: 5500 (06) Gleis 29	71,3	65,2	8	1	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A020	DB: 5500 (06) Gleis 29 Stahlbrücke	77,0	70,8	8	1	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70						
EB	A021	DB: 5500 (06+07) Gleis 29+30	74,5	71,7	17	3	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	2	2	70	(02)_RV-E	4	0	70	(03)_RV-ET	7	0	70	(04)_ICE	4	2	70						
EB	A022	DB: 5500 (07) Gleis 30	71,6	68,7	9	2	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	4	0	70	(04)_ICE	2	1	70						
EB	A023	DB: 5500 (07) Gleis 30	71,6	68,7	9	2	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	4	0	70	(04)_ICE	2	1	70						
EB	A024	DB: 5500 (07) Gleis 30 Stahlbrücke	77,4	74,4	9	2	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	4	0	70	(04)_ICE	2	1	70						
EB	A025	DB: 5500 (08) Gleis 32	73,0	71,4	12	4	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	4	1	70	(03)_RV-ET	5	1	70	(04)_ICE	2	1	70						
EB	A026	DB: 5500 (08) Gleis 32	73,0	71,4	12	4	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(01)_RV-E	1	1	70	(02)_RV-E	4	1	70	(03)_RV-ET	5	1	70	(04)_ICE	2	1	70						

A2 - Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2002a Starnberger Flügelbahnhof

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
Schienen-Typ Tram Eisenbahn (EB)	Lfd. Nummer Sortierfolge	Bezeichnung	Teil-emissionen		Zugzahlen (Strecke)		Zuschläge (Pegelkorrekturen)				Strecken-geschwindigkeit	Zugklasse Typ 01			Zugklasse Typ 02			Zugklasse Typ 03			Zugklasse Typ 04			Zugklasse Typ 05			Zugklasse Typ 06			Zugklasse Typ 07															
		Teilstrecke	Tag	Nacht	je Gleisab-schnitt		Fahrbahn		Brücke	Bahnüber-gang	Kurven	max. V Strecke	Bez. 01	Anzahl 01	max. V Zug	Bez. 02	Anzahl 02	max. V Zug	Bez. 03	Anzahl 03	max. V Zug	Bez. 04	Anzahl 04	max. V Zug	Bez. 05	Anzahl 05	max. V Zug	Bez. 06	Anzahl 06	max. V Zug	Bez. 07	Anzahl 07	max. V Zug												
		LW _{eq} ' [dB]	Tag	Nacht	Nr.	Art	[dB]	Typ	[dB]	[dB]	Radius m	[dB]	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	km/h					
		(c1)	(K _{br})	(c1)	(K _L)	V _{max}	1	2	3	4	5	6	7																																
EB	A147	DB: 5510 (06) Gleis 10	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A148	DB: 5510 (06+07) Gleis 10+11	85,7	81,7	20	2	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	2	2	120	(24)_RV-E	44	6	120	(25)_RV-ET	4	4	120	(26)_RV-ET	44	12	120	(27)_RV-ET	42	4	120	(28)_IC _E	50	6	120	(29)_IC _E	14	2	120		
EB	A149	DB: 5510 (07) Gleis 11	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A150	DB: 5510 (07) Gleis 11	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A151	DB: 5510 (07) Gleis 11 Stahlbrücke	80,7	73,5	10	1	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A152	DB: 5510 (08) Gleis 12	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A153	DB: 5510 (08) Gleis 12	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A154	DB: 5510 (08) Gleis 12 Stahlbrücke	80,7	73,5	10	1	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A155	DB: 5510 (09) Gleis 13	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A156	DB: 5510 (09) Gleis 13	74,9	67,7	10	1	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A157	DB: 5510 (09) Gleis 13 Stahlbrücke	80,7	73,5	10	1	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	8	1	120	(29)_IC _E	2	0	120		
EB	A158	DB: 5510 (09+10) Gleis 13+14	78,4	72,9	22	3	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	17	2	120	(29)_IC _E	5	1	120		
EB	A159	DB: 5510 (10) Gleis 14	75,8	71,3	12	2	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	9	1	120	(29)_IC _E	3	1	120		
EB	A160	DB: 5510 (10) Gleis 14	75,8	71,3	12	2	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	9	1	120	(29)_IC _E	3	1	120		
EB	A161	DB: 5510 (10) Gleis 14 Stahlbrücke	81,6	77,0	12	2	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	9	1	120	(29)_IC _E	3	1	120		
EB	A162	DB: 5510 (11) Gleis 15	75,8	71,3	12	2	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	9	1	120	(29)_IC _E	3	1	120		
EB	A163	DB: 5510 (11) Gleis 15	75,8	71,3	12	2	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	9	1	120	(29)_IC _E	3	1	120		
EB	A164	DB: 5510 (11) Gleis 15 Stahlbrücke	81,6	77,0	12	2	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_IC _E	9	1	120	(29)_IC _E	3	1	120		
EB	A165	DB: 5510 (12) Gleis 35	75,4	75,3	22	6	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	1	1	120	(24)_RV-E	7	1	120	(25)_RV-ET	1	1	120	(26)_RV-ET	7	2	120	(27)_RV-ET	6	1	120	(28)_IC _E	0	0	120	(29)_IC _E	0	0	120		
EB	A166	DB: 5510 (12) Gleis 35	75,4	75,3	22	6	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	1	1	120	(24)_RV-E	7	1	120	(25)_RV-ET	1	1	120	(26)_RV-ET	7	2	120	(27)_RV-ET	6	1	120	(28)_IC _E	0	0	120	(29)_IC _E	0	0	120		
EB	A167	DB: 5510 (12) Gleis 35 Stahlbrücke	81,2	81,1	22	6	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	1	1	120	(24)_RV-E	7	1	120	(25)_RV-ET	1	1	120	(26)_RV-ET	7	2	120	(27)_RV-ET	6	1	120	(28)_IC _E	0	0	120	(29)_IC _E	0	0	120		
EB	A168	DB: 5510 (13) Gleis 36	75,4	75,3	22	6	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	1	1	120	(24)_RV-E	7	1	120	(25)_RV-ET	1	1	120	(26)_RV-ET	7	2	120	(27)_RV-ET	6	1	120	(28)_IC _E	0	0	120	(29)_IC _E	0	0	120		
EB	A169	DB: 5510 (13) Gleis 36	75,4	75,3	22	6	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(23)_GZ-E	1	1	120	(24)_RV-E	7	1	120	(25)_RV-ET	1	1	120	(26)_RV-ET	7	2	120	(27)_RV-ET	6	1	120	(28)_IC _E	0	0	120	(29)_IC _E	0	0	120		
EB	A170	DB: 5510 (13) Gleis 36 Stahlbrücke	81,2	81,1	22	6	1	SS	0,0	3,0	3,0	0,0		0	70	(23)_GZ-E	1	1	120	(24)_RV-E	7	1	120	(25)_RV-ET	1	1	120	(26)_RV-ET	7	2	120	(27)_RV-ET	6	1	120	(28)_IC _E	0	0	120	(29)_IC _E	0	0	120		
EB	A171	DB: 5540 (01) (S-Bahn) stadteinwärts (50%)	85,6	82,6	320	80	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(30)_S-Bahn	320	80	110																										
EB	A172	DB: 5540 (02) (S-Bahn) stadtauswärts (50%)	85,6	82,6	320	80	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(30)_S-Bahn	320	80	110																										
EB	B001	DB: 5500 (01) Gleis 20 (in der Halle)	71,6	-	7	0	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	2	0	70	(04)_ICE	3	0	70														
EB	B002	DB: 5500 (02) Gleis 24 (in der Halle)	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70														
EB	B003	DB: 5500 (03) Gleis 25 (in der Halle)	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70														
EB	B004	DB: 5500 (04) Gleis 26 (in der Halle)	71,3	-	8	0	1	SS	0,0	-	-	0,0		0	70	(01)_RV-E	1	0	70	(02)_RV-E	2	0	70	(03)_RV-ET	3	0	70	(04)_ICE	2	0	70														

A2 - Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2002a Starnberger Flügelbahnhof



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44																																																																																																																																			
Schienen-Typ Tram Eisenbahn (EB)	Lfd. Nummer Sortierfolge	Bezeichnung	Teil-emissionen		Zugzahlen (Strecke)		Zuschläge (Pegelkorrekturen)				Strecken-ge- schwindigkeit	Zugklasse Typ 01			Zugklasse Typ 02			Zugklasse Typ 03			Zugklasse Typ 04			Zugklasse Typ 05			Zugklasse Typ 06			Zugklasse Typ 07																																																																																																																																																
		Teilstrecke	Tag	Nacht	je Gleisab- schnitt	Fahrbahn		Brücke	Bahnüber- gang		Kurven	max. V Strecke	Bez. 01	Anzahl 01	max. . V Zug	Bez. 02	Anzahl 02	max. . V Zug	Bez. 03	Anzahl 03	max. . V Zug	Bez. 04	Anzahl 04	max. . V Zug	Bez. 05	Anzahl 05	max. . V Zug	Bez. 06	Anzahl 06	max. . V Zug	Bez. 07	Anzahl 07	max. . V Zug																																																																																																																																													
			LW,eq' [dB]	Tag		Nacht	(c1)	(Kbr)	(c1)	(Kl)	V _{max}	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																												
		Nr.	Art	Typ	[dB]	[dB]	Radius m	[dB]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h	[Tag]	[Nacht]	km/h																																																																																																																																													
		SS	0,0	-	-	0,0	0	0	70	(05)_RV-ET	4	0	70	(06)_RV-E	1	0	70	(07)_RV-E	1	0	70	(08)_ICE	3	0	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120					
EB	B005	DB: 5501 (01) Gleis 16 (in der Halle)	72,6	-	13	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	4	0	70	(06)_RV-E	1	0	70	(07)_RV-E	1	0	70	(08)_ICE	3	0	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B006	DB: 5501 (02) Gleis 18 (in der Halle)	72,6	-	13	0	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	4	0	70	(06)_RV-E	1	0	70	(07)_RV-E	1	0	70	(08)_ICE	3	0	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B007	DB: 5501 (03) Gleis 19 (in der Halle)	72,6	61,8	13	1	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	4	1	70	(06)_RV-E	1	0	70	(07)_RV-E	1	0	70	(08)_ICE	3	0	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B008	DB: 5501 (04) Gleis 20 (in der Halle)	72,9	61,8	14	1	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	4	1	70	(06)_RV-E	1	0	70	(07)_RV-E	1	0	70	(08)_ICE	3	0	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B009	DB: 5501 (05) Gleis 21 (in der Halle)	73,7	66,2	16	2	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	4	1	70	(06)_RV-E	2	0	70	(07)_RV-E	2	0	70	(08)_ICE	3	1	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B010	DB: 5501 (06) Gleis 22 (in der Halle)	73,7	68,5	16	3	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	4	1	70	(06)_RV-E	2	0	70	(07)_RV-E	2	0	70	(08)_ICE	3	1	70	(09)_ICE	3	0	70	(10)_ICE	3	0	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B011	DB: 5501 (07) Gleis 23 (in der Halle)	73,8	72,6	17	6	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	5	1	70	(06)_RV-E	2	1	70	(07)_RV-E	2	1	70	(08)_ICE	3	1	70	(09)_ICE	3	1	70	(10)_ICE	3	1	70	(11)_ICE	3	0	70	(12)_ICE	3	0	70	(13)_ICE	5	1	70	(14)_TGV	0	0	70	(15)_ICE	4	1	70	(16)_RV-ET	6	1	70	(17)_RV-E	0	0	70	(18)_RV-E	0	0	70	(19)_RV-ET	0	0	70	(20)_S	0	0	70	(21)_ICE	7	2	70	(22)_RV-ET	0	0	120	(23)_GZ-E	0	0	120	(24)_RV-E	0	0	120	(25)_RV-ET	0	0	120	(26)_RV-ET	0	0	120	(27)_RV-ET	0	0	120	(28)_ICE	8	1	120	(29)_IC	2	0	120	(30)_RV-ET	0	0	120	(31)_RV-ET	0	0	120	(32)_RV-ET	0	0	120	(33)_RV-ET	0	0	120	(34)_RV-ET	0	0	120	(35)_RV-ET	0	0	120	(36)_RV-ET	0	0	120	(37)_RV-ET	0	0	120	(38)_RV-ET	0	0	120	(39)_RV-ET	0	0	120	(40)_RV-ET	0	0	120	(41)_RV-ET	0	0	120	(42)_RV-ET	0	0	120	(43)_RV-ET	0	0	120	(44)_RV-ET	0	0	120
EB	B012	DB: 5501 (08) Gleis 24 (in der Halle)	73,8	72,6	17	6	1	SS	0,0	-	-	0,0	0	70	(05)_RV-ET	5	1	70	(06)_RV-E	2	1	70	(07)_RV-E	2	1	70	(08)_ICE	3	1	70	(09)_ICE	3	1	70	(10																																																																																																																																											

A2 - Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2002a Starnberger Flügelbahnhof



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 46

1	2	3	4		6		8				10				12				14				16				18				20				22				24				26				28				30				32				34				36				38				40				42			
			Bezeichnung		Teil-emissionen		Zugzahlen (Strecke)		Zuschläge (Pegelkorrekturen)				Strecken-geschwindigkeit				Zugklasse Typ 01				Zugklasse Typ 02				Zugklasse Typ 03				Zugklasse Typ 04				Zugklasse Typ 05				Zugklasse Typ 06				Zugklasse Typ 07																																					
Schienen-typ	Tram Eisenbahn (EB)	Lfd. Nummer	Sortierfolge	Tag	Nacht	je Gleisab-schnitt	Fahrbahn		Brücke	Bahnüber-gang		Kur-ven	max. V Strecke		Bez. 01	Anzahl 01		max. V Zug	Bez. 02	Anzahl 02		max. V Zug	Bez. 03	Anzahl 03		max. V Zug	Bez. 04	Anzahl 04		max. V Zug	Bez. 05	Anzahl 05		max. V Zug	Bez. 06	Anzahl 06		max. V Zug	Bez. 07	Anzahl 07		max. V Zug																																				
							(c1)	(K _B)		(c1)	(K _L)		V _{max}	1		2	3			4	5			6	7																																																					
							LW _{eq} ' [dB]	Tag	Nacht	Nr.	Art	[dB]	Typ	[dB]	Radius m	[dB]	km/h	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]	Tag]	Nacht]	km/h]																																		
Tram	C031	96/42, VS/VFz = 50/50 km/h, Fz-Typ 21 (48 m / 10 Achsen) + Klimaanlage + Asphalt]		80,4	79,9	96	42	2	SB	0,0	-	-	0,0	^ 200	4	50	TRAM_NF_A C	96	42	50																																																										

Anhang 12: Basisdaten - Vertikale Schallabstrahlung durch Öffnungen in der Bahnhofshalle

Tabelle A6: Basisdaten Schiene: Vertikale Flächenquellen - Bahnhofshalle

Schritt 1: Längenbezogene Schalleistungspegel der maßgeblichen Gleisabschnitte in der Bahnhofshalle, (spektral, A-bewertet)

lfd. Nr.	Bezeichnung	Teil-emissionen		Zugzahlen (Strecke)		Länge Gleisabschnitt	Spec31	Spec63	Spec125	Spec250	Spec500	Spec1000	Spec2000	Spec4000	Spec8000	Spec31	Spec63	Spec125	Spec250	Spec500	Spec1000	Spec2000	Spec4000	Spec8000			
		LW,A [dB]		[Tag]	[Nacht]																						
		[Tag]	[Nacht]																								
		Oktavspektrum Tag																							Oktavspektrum Nacht		
							dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	DB: 5500 (04) Gleis 26 (in der Halle)	71,3	-81	8	0	178,8	32,00	41,10	54,90	65,30	68,40	63,40	58,20	41,60	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
2	DB: 5501 (10) Gleis 26 (in der Halle)	74,4	72,6	19	6	178,8	34,90	44,60	58,90	68,50	71,30	66,50	61,20	45,10	33,50	43,10	57,30	66,80	69,60	64,80	59,40	43,30					
3	DB: 5501 (05) Gleis 21 (in der Halle)	73,7	66,2	16	2	182,8	34,29	43,96	58,17	67,80	70,62	65,81	60,44	44,35	26,66	36,60	51,14	60,38	63,09	58,36	52,89	37,00					
4	DB: 5501 (01) Gleis 16 (in der Halle)	72,6	-81	13	0	182,8	32,94	42,77	57,03	66,76	69,57	64,78	59,38	43,29	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
5	DB: 5501 (03) Gleis 19 (in der Halle)	72,6	61,8	13	1	182,8	32,94	42,77	57,03	66,76	69,57	64,78	59,38	43,29	19,98	29,81	43,82	55,81	58,95	54,04	48,72	31,85					
6	DB: 5501 (04) Gleis 20 (in der Halle)	72,9	61,8	14	1	182,8	33,34	43,17	57,47	67,10	69,90	65,11	59,71	43,66	19,98	29,81	43,82	55,81	58,95	54,04	48,72	31,85					
7	DB: 5501 (06) Gleis 22 (in der Halle)	73,7	68,5	16	3	182,8	34,29	43,96	58,17	67,80	70,62	65,81	60,44	44,35	29,24	39,18	53,78	62,72	65,36	60,66	55,17	39,42					
8	DB: 5501 (07) Gleis 23 (in der Halle)	73,8	72,6	17	6	182,8	34,37	44,04	58,25	67,93	70,77	65,95	60,58	44,47	33,49	43,06	57,25	66,76	69,59	64,75	59,41	43,33					
9	DB: 5501 (08) Gleis 24 (in der Halle)	73,8	72,6	17	6	182,8	34,37	44,04	58,25	67,93	70,77	65,95	60,58	44,47	33,49	43,06	57,25	66,76	69,59	64,75	59,41	43,33					
10	DB: 5504 (01) Gleis 23 (nur ICE) (in der Halle)	67,3	64,9	14	2	182,8	25,34	35,57	49,81	61,38	64,44	59,57	54,22	37,52	22,91	33,14	47,38	58,95	62,01	57,14	51,79	35,09					
11	DB: 5501 (02) Gleis 18 (in der Halle)	72,6	-81	13	0	182,8	32,94	42,77	57,03	66,76	69,57	64,78	59,38	43,29	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
12	DB: 5510 (09) Gleis 13 (in der Halle)	74,9	67,7	10	1	182,8	35,48	44,42	58,23	68,93	72,07	67,05	61,88	45,13	27,90	36,85	50,67	61,71	64,88	59,86	54,69	37,82					
13	DB: 5500 (01) Gleis 20 (in der Halle)	71,6	-81	7	0	182,8	32,50	41,50	55,30	65,80	68,70	63,70	58,50	41,90	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
14	DB: 5500 (02) Gleis 24 (in der Halle)	71,3	-81	8	0	182,8	32,00	41,10	54,90	65,30	68,40	63,40	58,20	41,60	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
15	DB: 5500 (03) Gleis 25 (in der Halle)	71,3	-81	8	0	182,8	32,00	41,10	54,90	65,30	68,40	63,40	58,20	41,60	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
16	DB: 5501 (09) Gleis 25 (in der Halle)	74,4	72,6	19	6	182,8	34,90	44,60	58,90	68,50	71,30	66,50	61,20	45,10	33,50	43,10	57,30	66,80	69,60	64,80	59,40	43,30					
17	DB: 5503 (01) Gleis 12 (in der Halle)	73,2	-81	13	0	182,8	33,22	42,74	56,95	67,29	70,27	65,38	60,07	43,60	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
18	DB: 5503 (02) Gleis 13 (in der Halle)	73,2	-81	13	0	182,8	33,22	42,74	56,95	67,29	70,27	65,38	60,07	43,60	-114,20	-104,10	-96,60	-91,20	-88,00	-86,80	-87,00	-89,10					
19	DB: 5503 (03) Gleis 14 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	33,58	43,14	57,39	67,57	70,52	65,65	60,32	43,92	27,10	37,03	51,53	61,08	63,85	59,09	53,65	37,62					
20	DB: 5503 (04) Gleis 15 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	33,58	43,14	57,39	67,57	70,52	65,65	60,32	43,92	27,10	37,03	51,53	61,08	63,85	59,09	53,65	37,62					
21	DB: 5503 (05) Gleis 16 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	33,58	43,14	57,39	67,57	70,52	65,65	60,32	43,92	27,10	37,03	51,53	61,08	63,85	59,09	53,65	37,62					
22	DB: 5503 (06) Gleis 17 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	33,58	43,14	57,39	67,57	70,52	65,65	60,32	43,92	27,10	37,03	51,53	61,08	63,85	59,09	53,65	37,62					
23	DB: 5503 (07) Gleis 18 (in der Halle)	73,7	66,9	15	2	182,8	33,72	43,29	57,53	67,78	70,74	65,87	60,54	44,12	27,10	37,03	51,53	61,08	63,85	59,09	53,65	37,62					
24	DB: 5503 (08) Gleis 19 (in der Halle)	74,4	66,9	17	2	182,8	34,34	44,00	58,29	68,53	71,48	66,62	61,28	44,88	27,10	37,03	51,53	61,08	63,85	59,09	53,65	37,62					
25	DB: 5503 (09) Gleis 21 (in der Halle)	74,4	70,4	17	3	182,8	34,34	44,00	58,29	68,53	71,48	66,62	61,28	44,88	30,53	39,95	54,13	64,42	67,41	62,50	57,21	40,73					
26	DB: 5503 (10) Gleis 23 (in der Halle)	74,4	73,3	17	6	182,8	34,34	44,00	58,29	68,53	71,48	66,62	61,28	44,88	32,90	42,67	57,01	67,34	70,29	65,44	60,09	43,67					
27	DB: 5510 (07) Gleis 11 (in der Halle)	74,9	67,7	10	1	182,8	35,48	44,42	58,23	68,93	72,07	67,05	61,88	45,13	27,90	36,85	50,67	61,71	64,88	59,86	54,69	37,82					
28	DB: 5510 (08) Gleis 12 (in der Halle)	74,9	67,7	10	1	182,8	35,48	44,42	58,23	68,93	72,07	67,05	61,88	45,13	27,90	36,85	50,67	61,71	64,88	59,86	54,69	37,82					
29	DB: 5510 (10) Gleis 14 (in der Halle)	75,8	71,3	12	2	182,8	36,41	45,35	59,16	69,78	72,91	67,89	62,73	46,00	32,27	41,20	54,99	65,28	68,37	63,36	58,20	41,59					
30	DB: 5510 (11) Gleis 15 (in der Halle)	75,8	71,3	12	2	182,8	36,41	45,35	59,16	69,78	72,91	67,89	62,73	46,00	32,27	41,20	54,99	65,28	68,37	63,36	58,20	41,59					

2. Schritt: Umrechnung in Punktquelle je Gleisabschnitt

lfd. Nr.	Bezeichnung	Teil-emissionen		Zugzahlen (Strecke)		Länge Gleisabschnitt	Spec31	Spec63	Spec125	Spec250	Spec500	Spec1000	Spec2000	Spec4000	Spec8000	Spec31	Spec63	Spec125	Spec250	Spec500	Spec1000	Spec2000	Spec4000	Spec8000		
		LW,A [dB]		[Tag]	[Nacht]																					
		[Tag]	[Nacht]																							
		Oktavspektrum Tag																							Oktavspektrum Nacht	
							dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	DB: 5500 (04) Gleis 26 (in der Halle)	71,3	-81	8	0	178,8	54,52	63,62	77,42	87,82	90,92	85,92	80,72	64,12	-91,68	-81,58	-74,08	-68,68	-65,48	-64,28	-64,48	-66,58				
2	DB: 5501 (10) Gleis 26 (in der Halle)	74,4	72,6	19	6	178,8	57,42	67,12	81,42	91,02	93,82	89,02	83,72	67,62	56,02	65,62	79,82	89,32	92,12	87,32	81,92	65,82				
3	DB: 5501 (05) Gleis 21 (in der Halle)	73,7	66,2	16	2	182,8	56,91	66,58	80,79	90,41	93,24	88,42	83,06	66,97	49,28	59,22	73,76	82,99	85,71	80,97	75,51	59,62				
4	DB: 5501 (01) Gleis 16 (in der Halle)	72,6	-81	13	0	182,8	55,56	65,39	79,65	89,37	92,19	87,40	82,00	65,91	-91,58	-81,48	-73,98	-68,58	-65,38	-64,18	-64,38	-66,48				
5	DB: 5501 (03) Gleis 19 (in der Halle)	72,6	61,8	13	1	182,8	55,56	65,39	79,65	89,37	92,19	87,40	82,00	65,91	42,60	52,43	66,44	78,43	81,57	76,66	71,34	54,47				
6	DB: 5501 (04) Gleis 20 (in der Halle)	72,9	61,8	14	1	182,8	55,96	65,79	80,09	89,72	92,52	87,73	82,32	66,28	42,60	52,43	66,44	78,43	81,57	76,66	71,34	54,47				
7	DB: 5501 (06) Gleis 22 (in der Halle)	73,7	68,5	16	3	182,8	56,91	66,58	80,79	90,41	93,24	88,42	83,06	66,97	51,86	61,80	76,39	85,34	87,98	83,28	77,79	62,04				
8	DB: 5501 (07) Gleis 23 (in der Halle)	73,8	72,6	17	6	182,8	56,99	66,66	80,87	90,55	93,39	88,57	83,20	67,09	56,11	65,68	79,87	89,38	92,20	87,37	82,02	65,95				
9	DB: 5501 (08) Gleis 24 (in der Halle)	73,8	72,6	17	6	182,8	56,99	66,66	80,87	90,55	93,39	88,57	83,20	67,09	56,11	65,68	79,87	89,38	92,20	87,37	82,02	65,95				
10	DB: 5504 (01) Gleis 23 (nur ICE) (in der Halle)	67,3	64,9	14	2	182,8	47,96	58,19	72,43	83,99	87,06	82,19	76,84	60,14	45,53	55,75	70,00	81,56	84,63	79,76	74,41	57,71				
11	DB: 5501 (02) Gleis 18 (in der Halle)	72,6	-81	13	0	182,8	55,56	65,39	79,65	89,37	92,19	87,40	82,00	65,91	-91,58	-81,48	-73,98	-68,58	-65,38	-64,18	-64,38	-66,48				
12	DB: 5510 (09) Gleis 13 (in der Halle)	74,9	67,7	10	1	182,8	58,10	67,04	80,85	91,55	94,69	89,67	84,50	67,75	50,51	59,46	73,29	84,33	87,50	82,48	77,30	60,44				
13	DB: 5500 (01) Gleis 20 (in der Halle)	71,6	-81	7	0	182,8	55,12	64,12	77,92	88,22	91,32	86,32	81,12	64,52	-91,58	-81,48	-73,98	-68,58	-65,38	-64,18	-64,38	-66,48				
14	DB: 5500 (02) Gleis 24 (in der Halle)	71,3	-81	8	0	182,8	54,62	63,72	77,52	87,92	91,02	86,02	80,82	64,22	-91,58	-81,48	-73,98	-68,58	-65,38	-64,18	-64,38	-66,48				
15	DB: 5500 (03) Gleis 25 (in der Halle)	71,3	-81	8	0	182,8	54,62	63,72	77,52	87,92	91,02	86,02	80													

2. Schritt: Umrechnung in Punktquelle je Gleisabschnitt

lfd. Nr.	Bezeichnung Teilstrecke	Teil-emissionen LWA,A [dB]		Zugzahlen (Strecke)	Länge Gleisabschnitt	Oktavspektrum Tag										Oktavspektrum Nacht									
		[Tag]	[Nacht]			Spec31	Spec63	Spec125	Spec250	Spec500	Spec1000	Spec2000	Spec4000	Spec8000	Spec31	Spec63	Spec125	Spec250	Spec500	Spec1000	Spec2000	Spec4000	Spec8000		
18	DB: 5503 (02) Gleis 13 (in der Halle)	73,2	-81	13	0	182,8	55,84	65,36	79,57	89,91	92,89	88,00	82,69	66,22	-91,58	-81,48	-73,98	-68,58	-65,38	-64,18	-64,38	-66,48			
19	DB: 5503 (03) Gleis 14 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	56,20	65,76	80,01	90,19	93,14	88,27	82,94	66,54	49,72	59,65	74,15	83,69	86,47	81,71	76,27	60,23			
20	DB: 5503 (04) Gleis 15 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	56,20	65,76	80,01	90,19	93,14	88,27	82,94	66,54	49,72	59,65	74,15	83,69	86,47	81,71	76,27	60,23			
21	DB: 5503 (05) Gleis 16 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	56,20	65,76	80,01	90,19	93,14	88,27	82,94	66,54	49,72	59,65	74,15	83,69	86,47	81,71	76,27	60,23			
22	DB: 5503 (06) Gleis 17 (in der Halle)	73,5	66,9	14	2	182,8	56,20	65,76	80,01	90,19	93,14	88,27	82,94	66,54	49,72	59,65	74,15	83,69	86,47	81,71	76,27	60,23			
23	DB: 5503 (07) Gleis 18 (in der Halle)	73,7	66,9	15	2	182,8	56,34	65,90	80,15	90,40	93,36	88,49	83,16	66,74	49,72	59,65	74,15	83,69	86,47	81,71	76,27	60,23			
24	DB: 5503 (08) Gleis 19 (in der Halle)	74,4	66,9	17	2	182,8	56,96	66,62	80,91	91,15	94,10	89,24	83,90	67,50	49,72	59,65	74,15	83,69	86,47	81,71	76,27	60,23			
25	DB: 5503 (09) Gleis 21 (in der Halle)	74,4	70,4	17	3	182,8	56,96	66,62	80,91	91,15	94,10	89,24	83,90	67,50	53,15	62,57	76,75	87,03	90,03	85,12	79,83	63,35			
26	DB: 5503 (10) Gleis 23 (in der Halle)	74,4	73,3	17	6	182,8	56,96	66,62	80,91	91,15	94,10	89,24	83,90	67,50	55,52	65,29	79,63	89,96	92,91	88,05	82,71	66,29			
27	DB: 5510 (07) Gleis 11 (in der Halle)	74,9	67,7	10	1	182,8	58,10	67,04	80,85	91,55	94,69	89,67	84,50	67,75	50,51	59,46	73,29	84,33	87,50	82,48	77,30	60,44			
28	DB: 5510 (08) Gleis 12 (in der Halle)	74,9	67,7	10	1	182,8	58,10	67,04	80,85	91,55	94,69	89,67	84,50	67,75	50,51	59,46	73,29	84,33	87,50	82,48	77,30	60,44			
29	DB: 5510 (10) Gleis 14 (in der Halle)	75,8	71,3	12	2	182,8	59,03	67,97	81,77	92,40	95,53	90,51	85,34	68,62	54,89	63,82	77,61	87,90	90,99	85,98	80,82	64,21			
30	DB: 5510 (11) Gleis 15 (in der Halle)	75,8	71,3	12	2	182,8	59,03	67,97	81,77	92,40	95,53	90,51	85,34	68,62	54,89	63,82	77,61	87,90	90,99	85,98	80,82	64,21			
resultierender Gesamtschalleistungspegel (spektral, A-bewertet) ohne - Flächenbezug und Absorptionsgraden [LWA_res,Okt]						Oktavspektrum [dB] Tag										Oktavspektrum [dB] Nacht									
						14,77	71,37	80,81	94,93	105,08	108,05	103,15	97,86	81,46	14,77	66,04	75,57	89,77	99,65	102,56	97,70	92,36	76,09		

Tabelle A7: Basisdaten Schiene: Vertikale Flächenquellen - Bahnhofshalle

Bezeichnung	Anm.	Oktavspektrum [dB]										
Oktaven f/Hz				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA-Spektrum	LWA_res,Okt(Tag)	14,77	71,37	80,81	94,93	105,08	108,05	103,15	97,86	81,46		
Flächen in m²												
1) Boden: Bahnsteige+Schottergleise (vereinfacht) Länge: 221 m Breite: 139 m ==> 30.719 m²	Architektenpläne (Näherung)	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00	30.719,00
2) Dach horizontal (verglasst - vereinfacht) Analog Boden: ca. 31.000 m² (abgeschätzt)	Architektenpläne (Näherung)	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00
Gebäude-Abmessung: Länge 221 m, Breite: 139 m, Höhe: ca. 15,7 m 3.1) Nordwand (geschlossen) Glas Abmessung: Länge 221 m, Höhe: ca. 15,7 m ==> 3.470 m² 3.2) Westwand (geschlossen) Glas Abmessung: Länge 139 m Höhe: ca. 15,7 m ==> 2.185 m² 3.3) Ostwand zum Empfangsgebäude (Annahme geschlossen): Glas Abmessung Länge 139 m, Höhe 15,70 m ==> 2.185 m²	Architektenpläne (Näherung)	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66	6.219,66
4.1) Öffnungen Nord (A) 174,63 m² 4.2) Öffnung Nord (B) 279,20 m² 4.3) Öffnung Nord (C) 213,49 m² 4.4) Öffnung West (D) 950,32 m²	Architektenpläne (Näherung)	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64	1.617,64
5) WandSüd Beton Abmessung: Länge 221 m, Höhe: ca. 15,7 m ==> 3.470 m²	Architektenpläne (Näherung)	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00	3.470,00
Absorptionsgrad alpha		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
zu 1) Boden, Pflaster, Scotterbett (Beton glatt - sicher Seite)	gemäß Fasold/Veres S.100, Tab. 4.9, Z.2	0,36	0,36	0,36	0,44	0,31	0,29	0,39	0,25	0,25		
zu 2) Glasdach ohne Versprünge (abgeschätzt)	https://www.schweizer-fn.de/stoff/akustik/absorptionsfaktoren.php	0,1	0,1	0,1	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02		
zu 3) Wände verglast (PR-Verglasung)	https://www.schweizer-fn.de/stoff/akustik/absorptionsfaktoren.php	0,1	0,1	0,1	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02		
zu 4) Schallabstrahlende Öffnungen	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
zu 5) massive Außenwände (Beton glatt)	Fasold	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05		
äquivalente Absorptionsfläche A_Okt je Oktave in m²		16.433,10	16.467,80	16.467,80	16.692,20	12.361,20	11.409,30	14.515,90	10.215,30	10.215,30		
Innenpegel Li,Okt(Tag) in dB(A)		-21,4	35,2	44,7	58,7	70,2	73,5	67,6	63,8	47,4	76,2	Summe

A2 - Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2002a Starnberger Flügelbahnhof

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München,
hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

Anhang 13: Lageplan der Immissionspunkte (Berechnungspunkte)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

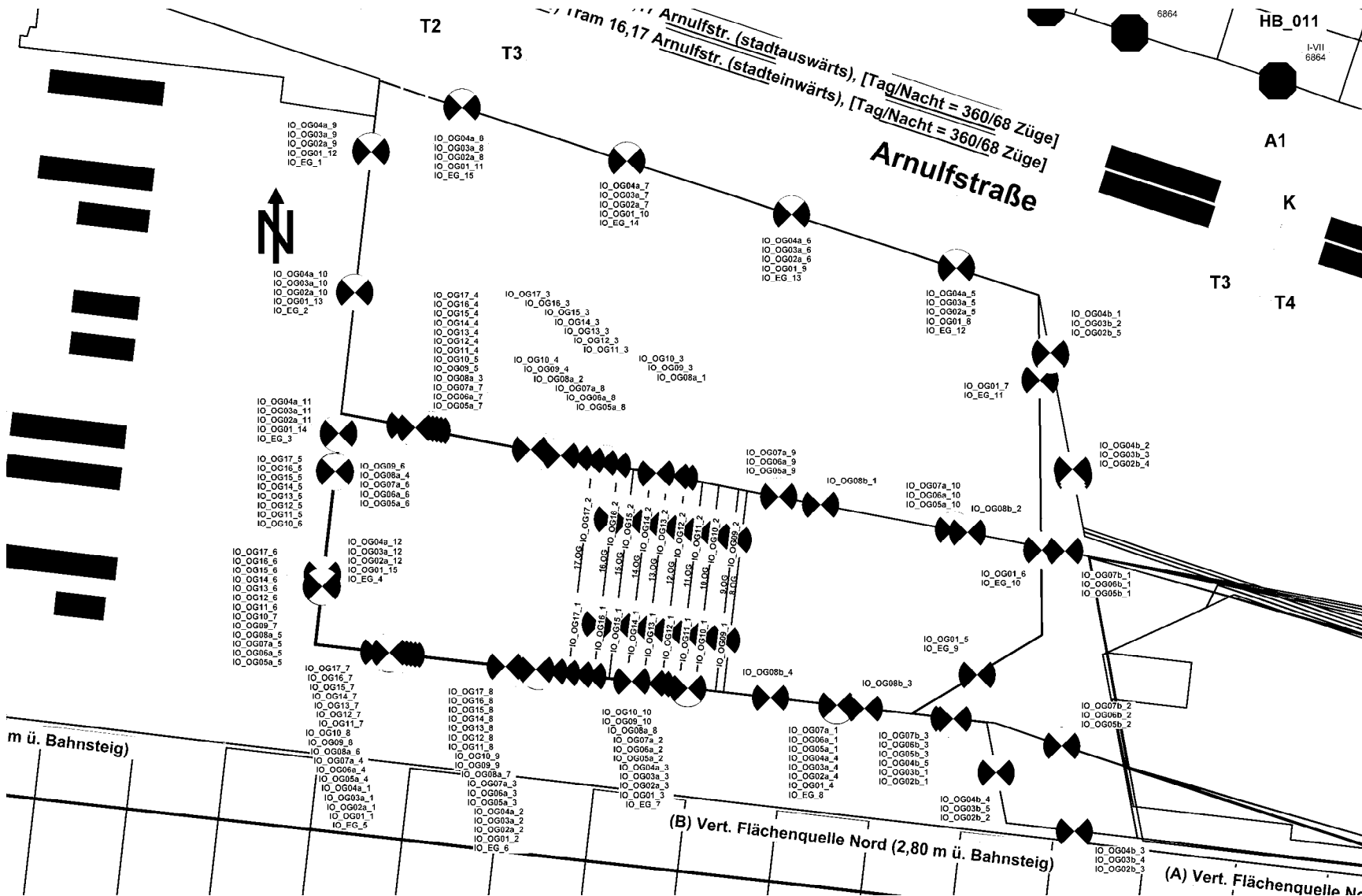
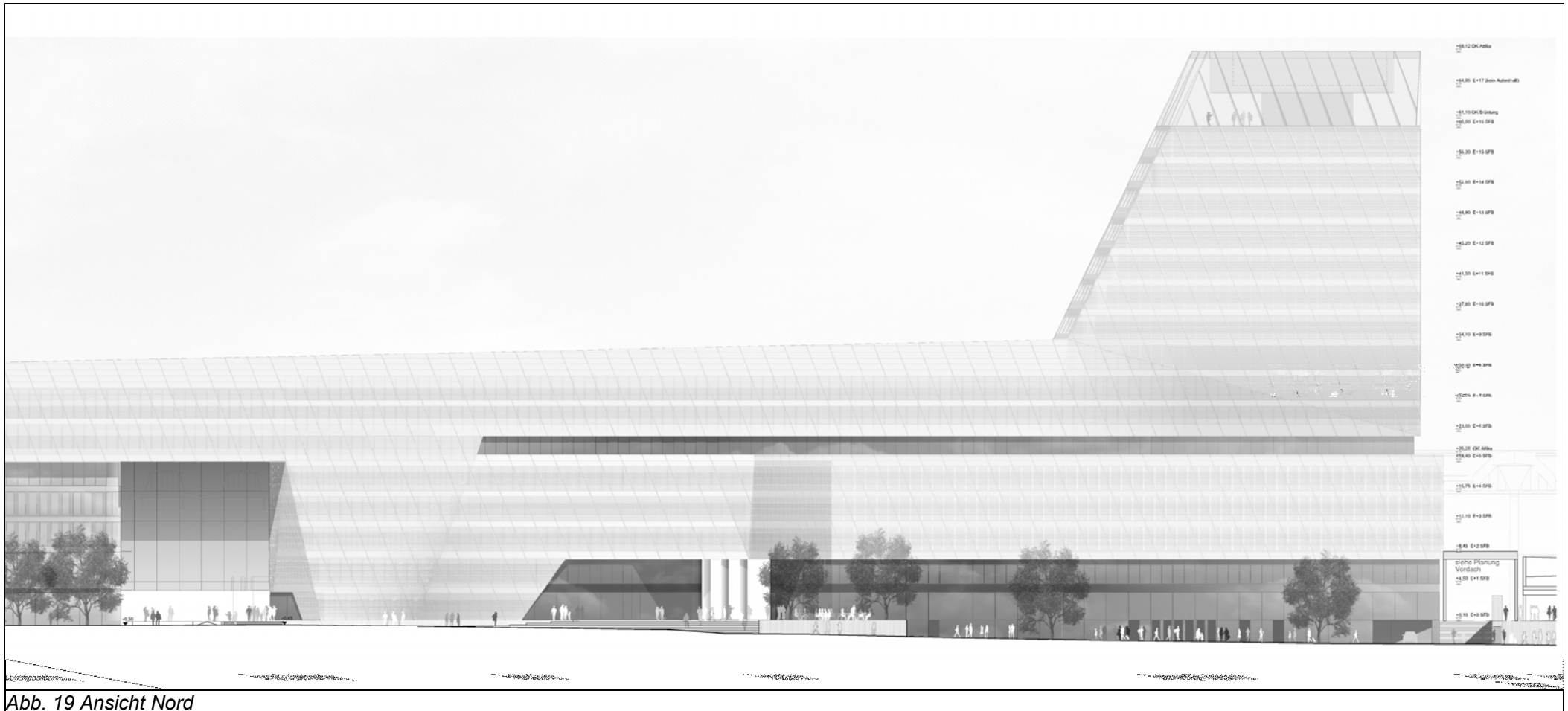


Abb. 18 Lageskizze der 177 berechneten Immissionspunkte am Immissionsort IO_010 (SFB) (1.OG bis 15. OG; Beachte: EG+16.-17. OG ohne Berechnung)

Anhang 14: Ansichten geplantes Gebäude



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

Anhang S. 53

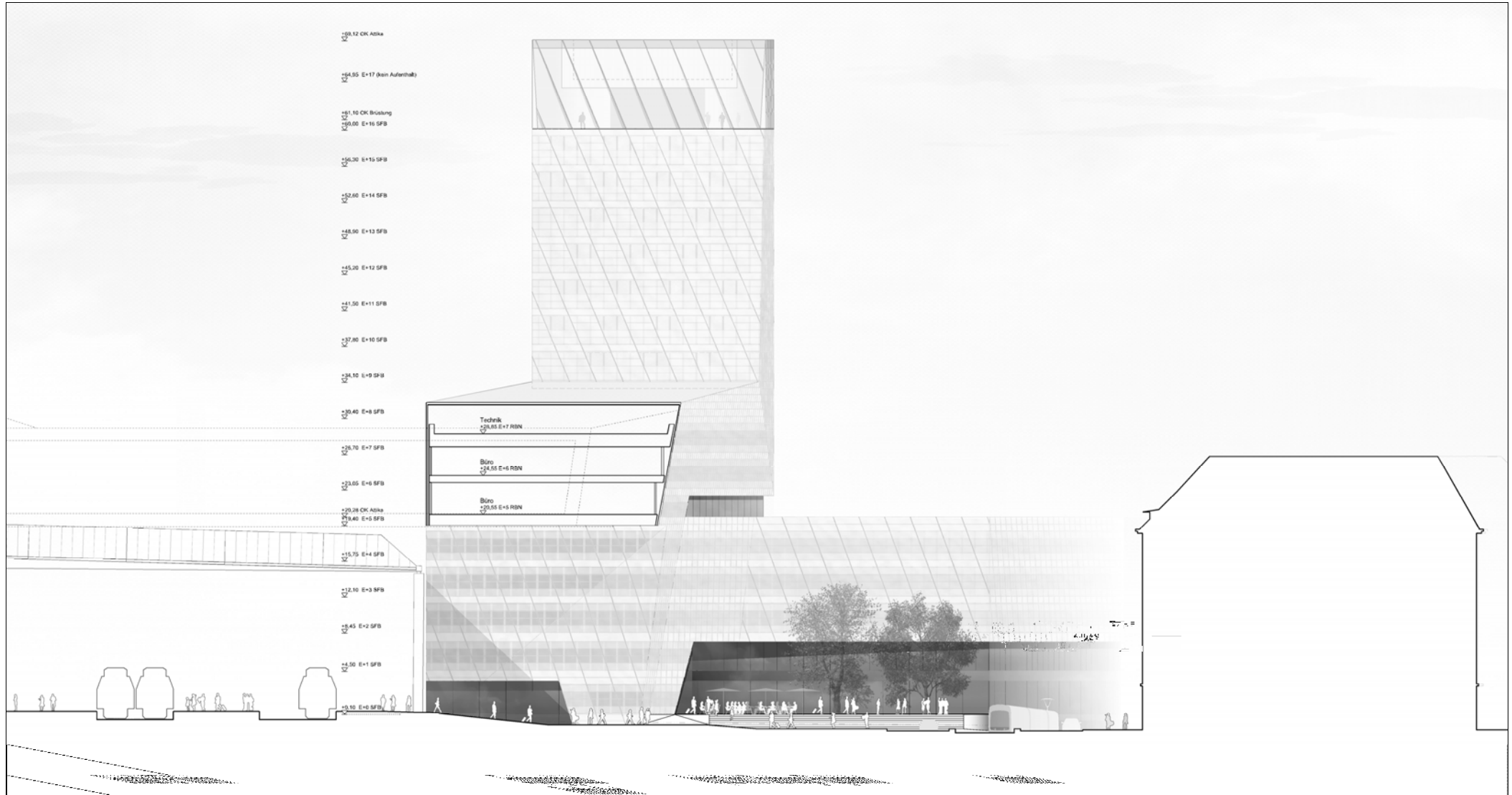


Abb. 20 Ansicht Ost

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

Anhang S. 54

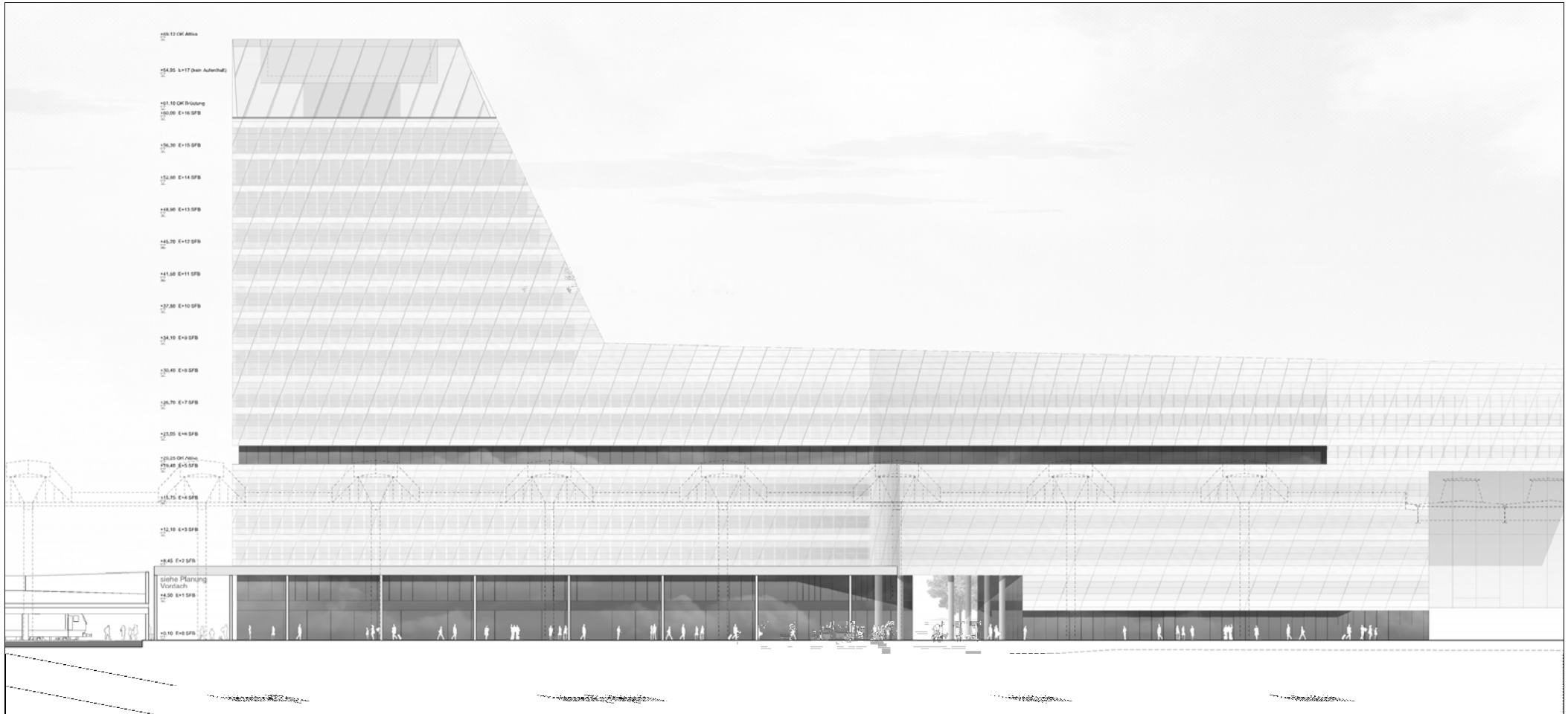


Abb. 21 Ansicht Süd

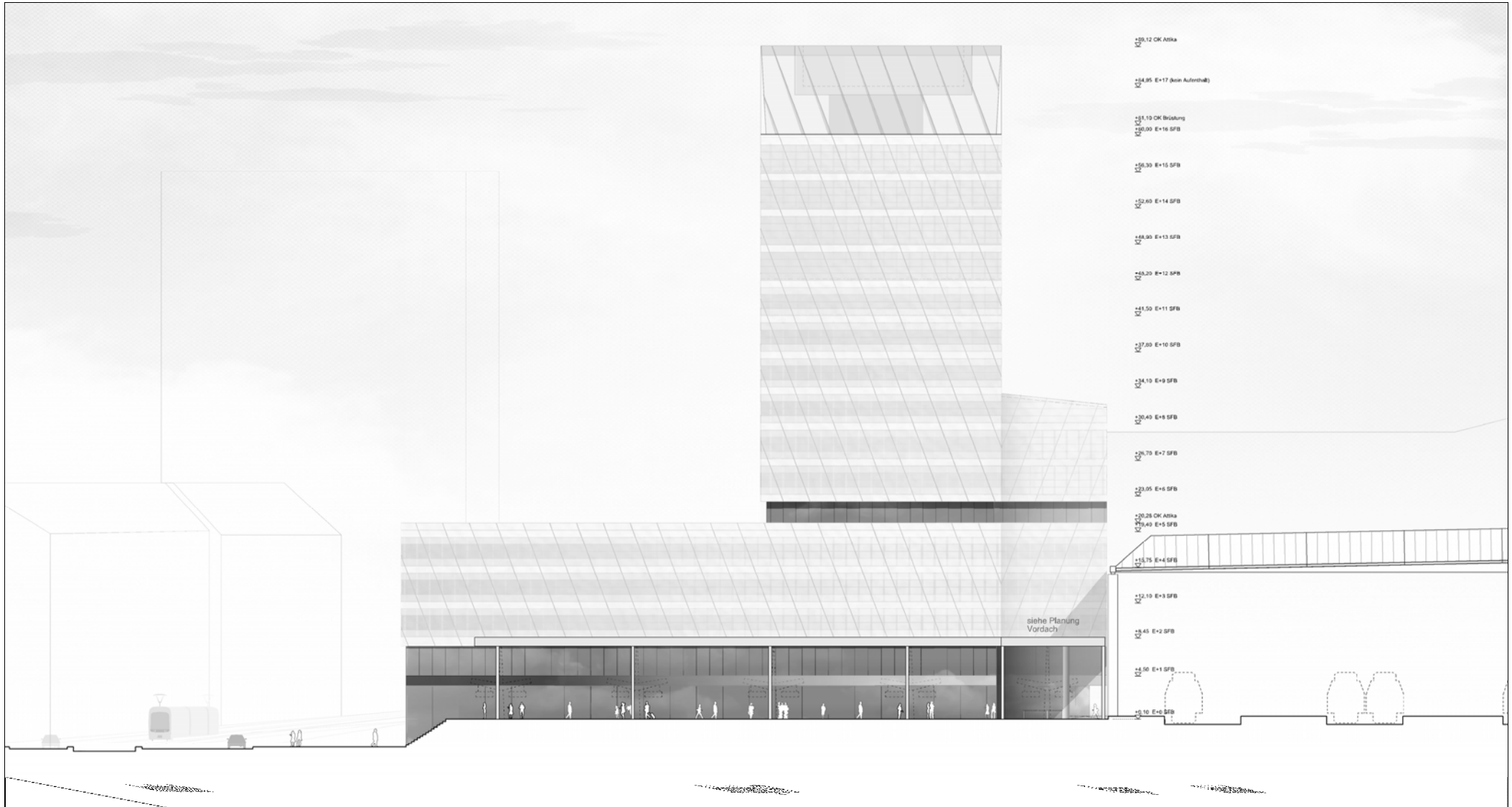


Abb. 22 Ansicht West

Anhang 15: Reflexionsuntersuchung



Abb. 23 Lageskizze der hinsichtlich Reflexion untersuchten Anwesen nördlich der Arnulfstraße (HB_001-016 = Hausbeurteilung / gelb = Fassadennummer)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 57

Anhang 16: Reflexionsuntersuchung / Ergebnistabelle (gesamt)**Tabelle A8: Vergleich der Beurteilungspegel vor und nach der Baumaßnahme (Reflexionsbetrachtung)**

lfd. Nr.	Immissionsort						Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert (IGW)		V01 (Nullfall ohne Baumaßnahme)		V02 (Planfall nach Baumaßnahme)		Pegeländerung durch Reflexion/Abschirmung	
	P	Anwesen	Etage	HiRi	Fassadennummer	16. BImSchV		Lr (Tag) dB(A)	Lr (Nacht) dB(A)	Lr (Tag) dB(A)	Lr (Nacht) dB(A)	+ = Erhöhung - = Minderung			
						Tag dB(A)						Nacht dB(A)	[Tag] dB(A)	[Nacht] dB(A)	
1	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	EG	S	1	MI	64	54	69,5	65,3	69,5	65,3	-	-	
2	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,5	70,7	66,5	-	-	
3	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,8	71,0	66,8	0,1	-	
4	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	3.OG	S	1	MI	64	54	71,0	66,9	71,0	66,9	-	-	
5	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,9	70,9	66,9	-	-	
6	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	5.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,8	70,8	66,8	-	-	
7	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	6.OG	S	1	MI	64	54	70,6	66,6	70,6	66,7	-	0,1	
8	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	7.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,5	70,5	66,6	0,1	0,1	
9	HB 001	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	8.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,3	70,3	66,4	0,1	0,1	
10	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	EG	S	1	MI	64	54	69,6	65,5	69,6	65,5	-	-	
11	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,3	70,4	66,4	-	0,1	
12	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,6	66,6	0,1	0,1	
13	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,6	66,6	70,6	66,7	-	0,1	
14	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,6	70,5	66,6	-	-	
15	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	5.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,5	70,4	66,5	-	-	
16	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	6.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,3	70,3	66,4	0,1	0,1	
17	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	7.OG	S	1	MI	64	54	70,0	66,2	70,1	66,3	0,1	0,1	
18	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	EG	S	2	MI	64	54	69,5	65,4	69,5	65,4	-	-	
19	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	1.OG	S	2	MI	64	54	70,2	66,2	70,2	66,2	-	-	
20	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	2.OG	S	2	MI	64	54	70,3	66,4	70,4	66,4	0,1	-	
21	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	3.OG	S	2	MI	64	54	70,3	66,4	70,4	66,5	0,1	0,1	
22	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	4.OG	S	2	MI	64	54	70,2	66,3	70,3	66,4	0,1	0,1	
23	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	5.OG	S	2	MI	64	54	70,1	66,2	70,2	66,3	0,1	0,1	
24	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	6.OG	S	2	MI	64	54	69,9	66,1	70,0	66,2	0,1	0,1	
25	HB 002	Seidlstr. 02 (Hotel Regent)	7.OG	S	2	MI	64	54	69,8	65,9	69,9	66,0	0,1	0,1	
26	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	EG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,5	66,5	-	-	
27	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,9	70,8	66,9	-	-	
28	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,9	70,8	67,0	-	0,1	
29	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,6	70,5	66,7	0,1	0,1	
30	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,4	70,3	66,5	0,1	0,1	
31	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,9	66,2	70,1	66,3	0,2	0,1	
32	HB 003	Arnulfstr. 22 (Ghs - Anbau West)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,7	66,0	69,9	66,1	0,2	0,1	
33	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	EG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,6	66,6	0,1	0,1	
34	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,8	70,8	66,9	-	0,1	
35	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,8	70,8	66,9	0,1	0,1	
36	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,3	66,5	70,5	66,6	0,2	0,1	
37	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,1	66,2	70,3	66,4	0,2	0,2	
38	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,8	66,0	70,0	66,2	0,2	0,2	
39	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,6	65,8	69,8	66,0	0,2	0,2	
40	HB 004	Arnulfstr. 22 (WGhs)	7.OG	S	1	MI	64	54	69,4	65,6	69,6	65,8	0,2	0,2	
41	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	EG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,6	66,6	0,1	0,1	
42	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,7	70,9	66,9	0,2	0,2	
43	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,6	66,6	70,8	66,9	0,2	0,3	
44	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,5	70,7	66,7	0,3	0,2	
45	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,1	66,2	70,4	66,5	0,3	0,3	
46	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,8	65,9	70,2	66,3	0,4	0,4	
47	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,5	65,6	69,9	66,0	0,4	0,4	
48	HB 005	Arnulfstr. 22 (WGhs)	7.OG	S	1	MI	64	54	69,3	65,4	69,8	65,9	0,5	0,5	
49	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	EG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,6	66,6	0,1	0,1	
50	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,8	71,0	66,9	0,1	0,1	
51	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,8	71,0	67,0	0,2	0,2	
52	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,7	70,9	66,9	0,2	0,2	
53	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,4	70,7	66,6	0,3	0,2	
54	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,9	66,0	70,5	66,5	0,6	0,5	
55	HB 006	Arnulfstr. 20 (Hotel Amba)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,7	65,7	70,2	66,2	0,5	0,5	
56	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	EG	S	1	MI	64	54	70,6	66,5	70,6	66,6	-	0,1	
57	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,9	71,0	67,0	0,1	0,1	
58	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,9	71,1	67,0	0,2	0,1	
59	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,8	71,0	66,9	0,2	0,1	
60	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,7	66,7	0,2	0,2	
61	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	5.OG	S	1	MI	64	54	70,0	66,0	70,6	66,5	0,6	0,5	
62	HB 007	Arnulfstr. 18 (WGhs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,8	65,7	70,2	66,2	0,4	0,5	
63	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	EG	S	1	MI	64	54	70,5	66,5	70,6	66,5	0,1	-	
64	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,8	70,9	66,9	-	0,1	
65	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,8	71,0	66,9	0,1	0,1	
66	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,7	70,9	66,9	0,1	0,2	
67	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,4	70,7	66,6	0,2	0,2	
68	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	5.OG	S	1	MI	64	54	70,0	65,9	70,5	66,5	0,5	0,6	
69	HB 008	Arnulfstr. 16 (WGhs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,7	65,7	70,2	66,1	0,5	0,4	
70	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGhs)	EG	S	1	MI	64	54	70,4	66,4	70,5	66,5	0,1	0,1	



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 58

1	2	3						7	8		9		12		13		14		15		16		17	
		Immissionsort							Ge- biets- nut- zung	Immissions- grenzwert (IGW)		V01 (Nullfall ohne Baumaßnahme)		V02 (Planfall nach Baumaßnahme)		Pegeländerung durch Refle- xion/Abschirmung		+ = Erhöhung - = Minderung		[Tag] dB(A)	[Nach] dB(A)			
										16. BImSchV		Lr	Lr	Lr (Tag)	Lr (Nacht)	[Tag]	[Nacht]							
		P	Anwesen	Etage	HiRi	Fassa- den num- mer	Tag dB(A)		Nacht dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)							
71	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGHs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,8	70,9	66,9	-	-	0,1	0,1								
72	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGHs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,8	70,9	66,9	0,1	0,1	0,1	0,1								
73	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGHs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,6	70,8	66,7	0,1	0,1	0,1	0,1								
74	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGHs)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,3	70,5	66,5	0,1	0,1	0,2	0,2								
75	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGHs)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,9	65,9	70,4	66,3	0,5	0,4	0,4	0,4								
76	HB 009	Arnulfstr. 12 (WGHs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,6	65,6	70,0	65,9	0,4	0,3	0,3	0,3								
77	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	EG	S	1	MI	64	54	70,3	66,3	70,4	66,4	0,1	0,1	0,1	0,1								
78	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,7	70,8	66,7	0,1	-	-	-								
79	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,6	70,7	66,7	-	-	0,1	0,1								
80	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,4	70,6	66,5	0,1	0,1	0,1	0,1								
81	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,1	70,4	66,3	0,2	0,2	0,2	0,2								
82	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,7	65,7	70,2	66,1	0,5	0,4	0,4	0,4								
83	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,5	65,4	69,8	65,8	0,3	0,3	0,3	0,3								
84	HB 010	Arnulfstr. 12 (WGHs)	7.OG	S	1	MI	64	54	69,2	65,1	69,5	65,5	0,3	0,4	0,4	0,4								
85	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	EG	S	1	MI	64	54	70,3	66,3	70,4	66,4	0,1	0,1	0,1	0,1								
86	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,6	66,6	70,7	66,7	0,1	0,1	0,1	0,1								
87	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,4	70,6	66,6	0,1	0,2	0,2	0,2								
88	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,2	70,4	66,3	0,2	0,1	0,1	0,1								
89	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	4.OG	S	1	MI	64	54	69,9	65,9	70,1	66,1	0,2	0,2	0,2	0,2								
90	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,5	65,5	69,9	65,9	0,4	0,4	0,4	0,4								
91	HB 011	Arnulfstr. 10 (WGHs)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,2	65,2	69,6	65,5	0,4	0,3	0,3	0,3								
92	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	EG	S	1	MI	64	54	70,9	66,9	70,9	66,9	-	-	-	-								
93	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	1.OG	S	1	MI	64	54	71,0	67,0	71,2	67,1	0,2	0,1	0,1	0,1								
94	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,7	70,9	66,9	0,2	0,2	0,2	0,2								
95	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,3	70,6	66,5	0,2	0,2	0,2	0,2								
96	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,0	65,9	70,3	66,2	0,3	0,3	0,3	0,3								
97	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	5.OG	S	1	MI	64	54	69,6	65,6	70,0	65,9	0,4	0,3	0,3	0,3								
98	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	6.OG	S	1	MI	64	54	69,3	65,2	69,6	65,6	0,3	0,4	0,4	0,4								
99	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	EG	S	2	MI	64	54	71,2	67,2	71,3	67,3	0,1	0,1	0,1	0,1								
100	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	1.OG	S	2	MI	64	54	71,3	67,2	71,4	67,4	0,1	0,2	0,2	0,2								
101	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	2.OG	S	2	MI	64	54	70,9	66,9	71,2	67,1	0,3	0,2	0,2	0,2								
102	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	3.OG	S	2	MI	64	54	70,5	66,5	70,8	66,8	0,3	0,3	0,3	0,3								
103	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	4.OG	S	2	MI	64	54	70,1	66,1	70,4	66,4	0,3	0,3	0,3	0,3								
104	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	5.OG	S	2	MI	64	54	69,7	65,7	70,1	66,1	0,4	0,4	0,4	0,4								
105	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	6.OG	S	2	MI	64	54	69,4	65,4	69,8	65,8	0,4	0,4	0,4	0,4								
106	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	EG	S	3	MI	64	54	71,0	67,0	71,1	67,1	0,1	0,1	0,1	0,1								
107	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	1.OG	S	3	MI	64	54	71,2	67,2	71,4	67,4	0,2	0,2	0,2	0,2								
108	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	2.OG	S	3	MI	64	54	70,9	66,9	71,1	67,1	0,2	0,2	0,2	0,2								
109	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	3.OG	S	3	MI	64	54	70,5	66,5	70,8	66,8	0,3	0,3	0,3	0,3								
110	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	4.OG	S	3	MI	64	54	70,1	66,1	70,5	66,5	0,4	0,4	0,4	0,4								
111	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	5.OG	S	3	MI	64	54	69,8	65,7	70,2	66,1	0,4	0,4	0,4	0,4								
112	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	6.OG	S	3	MI	64	54	69,4	65,4	69,9	65,8	0,5	0,4	0,4	0,4								
113	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	EG	S	4	MI	64	54	71,0	67,0	71,1	67,1	0,1	0,1	0,1	0,1								
114	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	1.OG	S	4	MI	64	54	71,3	67,2	71,4	67,4	0,1	0,2	0,2	0,2								
115	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	2.OG	S	4	MI	64	54	71,0	66,9	71,2	67,1	0,2	0,2	0,2	0,2								
116	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	3.OG	S	4	MI	64	54	70,6	66,6	70,9	66,8	0,3	0,2	0,2	0,2								
117	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	4.OG	S	4	MI	64	54	70,2	66,2	70,5	66,5	0,3	0,3	0,3	0,3								
118	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	5.OG	S	4	MI	64	54	69,9	65,8	70,2	66,2	0,3	0,4	0,4	0,4								
119	HB 012	Arnulfstr. 04-08 (Eden Hotel Wolff)	6.OG	S	4	MI	64	54	69,6	65,5	69,9	65,9	0,3	0,4	0,4	0,4								
120	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	EG	S	1	MI	64	54	70,3	66,3	70,5	66,4	0,2	0,1	0,1	0,1								
121	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,6	66,5	70,7	66,7	0,1	0,2	0,2	0,2								
122	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,4	70,6	66,5	0,2	0,1	0,1	0,1								
123	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,2	70,4	66,3	0,2	0,1	0,1	0,1								
124	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	EG	S	2	MI	64	54	70,4	66,3	70,6	66,4	0,2	0,1	0,1	0,1								
125	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	1.OG	S	2	MI	64	54	70,7	66,6	70,8	66,7	0,1	0,1	0,1	0,1								
126	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	2.OG	S	2	MI	64	54	70,6	66,5	70,7	66,6	0,1	0,1	0,1	0,1								
127	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	3.OG	S	2	MI	64	54	70,4	66,3	70,5	66,4	0,1	0,1	0,1	0,1								
128	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	EG	W	3	MI	64	54	66,4	62,3	66,5	62,5	0,1	0,2	0,2	0,2								
129	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	1.OG	W	3	MI	64	54	66,8	62,8	67,0	62,9	0,2	0,1	0,1	0,1								
130	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	2.OG	W	3	MI	64	54	66,7	62,6	66,8	62,8	0,1	0,2	0,2	0,2								
131	HB 013	Arnulfstr. 02 (Westbau)	3.OG	W	3	MI	64	54	66,5	62,4	66,7	62,6	0,2	0,2	0,2	0,2								
132	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	4.OG	S	1	MI	64	54	61,6	57,5	62,8	58,7	1,2	1,2	1,2	1,2								
133	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	4.OG	S	2	MI	64	54	61,2	57,0	62,2	58,1	1,0	1,1	1,1	1,1								
134	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	EG	W	3	MI	64	54	61,1	56,9	61,1	56,9	-	-	-	-								
135	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	1.OG	W	3	MI	64	54	62,2	58,0	62,3	58,2	0,1	0,2	0,2	0,2								
136	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	2.OG	W	3	MI	64	54	62,8	58,6	62,9	58,8	0,1	0,2	0,2	0,2								
137	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	3.OG	W	3	MI	64	54	62,8	58,7	63,0	58,9	0,2	0,2	0,2	0,2								
138	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	4.OG	W	3	MI	64	54	62,8	58,7	62,9	58,8	0,1	0,1	0,1	0,1								
139	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	EG	W	4	MI	64	54	63,6	59,5	63,7	59,6	0,1	0,1	0,1	0,1								
140	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	1.OG	W	4	MI	64	54	64,8	60,7	64,9	60,8	0,1	0,1	0,1	0,1								
141	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	2.OG	W	4	MI	64	54	64,9	60,8	65,0	60,9	0,1	0,1	0,1	0,1								
142	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	3.OG	W	4	MI	64	54	64,8	60,8	65,0	60,9	0,2	0,1	0,1	0,1								
143	HB 014	Arnulfstr. 02 (Westbau DG)	4.OG	W	4	MI	64	54	64,8	60,8	65,0	60,9	0,2	0,1	0,1	0,1								
144	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	EG	S	1	MI	64	54	70,6	66,5	70,7	66,6	0,1	0,1	0,1	0,1								

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 59

1	2	3				7	8	9	12	13	14	15	16		17									
		Immissionsort											Gebiets-nutzung	Immissions-grenzwert (IGW)		V01 (Nullfall ohne Baumaßnahme)		V02 (Planfall nach Baumaßnahme)		Pegeländerung durch Reflexion/Abschirmung				
		P	Anwesen	Etage	HiRi											Fassa-den-num-mer	16. BlmSchV		Lr (Tag)	Lr (Nacht)	Lr (Tag)	Lr (Nacht)	+ = Erhöhung - = Minderung	
																	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	[Tag] dB(A)	[Nacht] dB(A)
145	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	1.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,7	71,0	66,8	0,1	0,1										
146	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	2.OG	S	1	MI	64	54	70,9	66,7	71,0	66,8	0,1	0,1										
147	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	3.OG	S	1	MI	64	54	70,8	66,6	70,8	66,6	-	-										
148	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	4.OG	S	1	MI	64	54	70,7	66,5	70,7	66,5	-	-										
149	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	5.OG	S	1	MI	64	54	70,5	66,3	70,5	66,3	-	-										
150	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	6.OG	S	1	MI	64	54	70,4	66,2	70,4	66,2	-	-										
151	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	7.OG	S	1	MI	64	54	70,2	66,0	70,3	66,0	0,1	-										
152	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	8.OG	S	1	MI	64	54	70,1	65,9	70,0	65,8	-0,1	-0,1										
153	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	9.OG	S	1	MI	64	54	69,9	65,6	69,9	65,7	-	0,1										
154	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	10.OG	S	1	MI	64	54	69,7	65,5	69,7	65,5	-	-										
155	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	11.OG	S	1	MI	64	54	69,5	65,3	69,6	65,4	0,1	0,1										
156	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	12.OG	S	1	MI	64	54	69,4	65,1	69,4	65,2	-	0,1										
157	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	13.OG	S	1	MI	64	54	69,1	64,9	69,1	64,9	-	-										
158	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	14.OG	S	1	MI	64	54	68,8	64,6	68,8	64,6	-	-										
159	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	15.OG	S	1	MI	64	54	68,6	64,4	68,6	64,4	-	-										
160	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	16.OG	S	1	MI	64	54	68,4	64,2	68,3	64,2	-0,1	-										
161	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	17.OG	S	1	MI	64	54	68,2	64,0	68,1	63,9	-0,1	-0,1										
162	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	18.OG	S	1	MI	64	54	68,0	63,8	67,8	63,7	-0,2	-0,1										
163	HB 015	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	19.OG	S	1	MI	64	54	67,8	63,6	67,5	63,4	-0,3	-0,2										
164	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	4.OG	W	2	MI	64	54	53,5	49,4	55,5	51,5	2,0	2,1										
165	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	5.OG	W	2	MI	64	54	57,0	53,1	58,0	54,1	1,0	1,0										
166	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	6.OG	W	2	MI	64	54	58,1	54,1	58,9	55,0	0,8	0,9										
167	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	7.OG	W	2	MI	64	54	60,5	56,7	61,0	57,2	0,5	0,5										
168	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	8.OG	W	2	MI	64	54	62,9	58,9	63,2	59,2	0,3	0,3										
169	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	9.OG	W	2	MI	64	54	63,5	59,5	63,6	59,6	0,1	0,1										
170	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	10.OG	W	2	MI	64	54	63,4	59,4	63,6	59,5	0,2	0,1										
171	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	11.OG	W	2	MI	64	54	63,3	59,3	63,4	59,4	0,1	0,1										
172	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	12.OG	W	2	MI	64	54	63,4	59,4	63,5	59,4	0,1	-										
173	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	13.OG	W	2	MI	64	54	63,2	59,2	63,4	59,4	0,2	0,2										
174	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	14.OG	W	2	MI	64	54	63,0	59,0	63,2	59,2	0,2	0,2										
175	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	15.OG	W	2	MI	64	54	62,7	58,7	62,9	58,9	0,2	0,2										
176	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	16.OG	W	2	MI	64	54	62,4	58,4	62,7	58,6	0,3	0,2										
177	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	17.OG	W	2	MI	64	54	62,3	58,3	62,5	58,5	0,2	0,2										
178	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	18.OG	W	2	MI	64	54	62,1	58,1	62,3	58,3	0,2	0,2										
179	HB 016	Arnulfstr. 03 (Hochhaus)	19.OG	W	2	MI	64	54	62,0	58,0	62,1	58,1	0,1	0,1										



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 60

Anhang 17: Maßgebliche Außenlärmpegel (gesamt)

Tabelle A9: Beurteilungspegel L_r bei Überlagerung der Schallimmissionen (hier: Straßen- und Schienenverkehr) sowie Angabe "Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a" bzw. Lärmpegelbereiche und resultierende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109-1:2016-07 [28]

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
Immissionsorte				Beurteilungspegel (Verkehr)				Maßgeblicher Außenlärmpegel				Lärmpegelbereich (hier: nur Tagräume)							erf. gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß																
Lfd. Nr.	Stockwerk	Fassaden		(Straße + Eisenbahn + Tram) nach 16. BImSchV		nach Din 4109-2:2017-07 Kap. 4.4.5		nach D N 4109-1:2016-07							erf. R _{w,ges} nach DIN 4109-1 2016-07 ohne Berücksichtigung von Korrekturen gem. Kap. 7.2																				
		Etage	HIRI	IP	L _r (Tag)	L _r (Nacht)	L _{a,T} (Tag)	L _{a,N} (Nacht)	I (<=56)	II (56-60)	III (61-65)	IV (66-70)	V (71-75)	VI (76-80)	VII (>80)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (>= 35 dB)		Wohnräume (>= 30 dB)		Bürräume (>= 30 dB)															
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
0.01	EG	W	IO_EG_1		67	63	70	76	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
0.02	EG	W	IO_EG_2		63	60	66	73	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
0.03	EG	W	IO_EG_3		62	59	65	72	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
0.04	EG	W	IO_EG_4		62	59	65	72	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
0.05	EG	S	IO_EG_5		59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
0.06	EG	S	IO_EG_6		58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
0.07	EG	S	IO_EG_7		57	53	60	66	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
0.08	EG	S	IO_EG_8		56	52	59	65	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
0.09	EG	S	IO_EG_9		55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
0.10	EG	O	IO_EG_10		65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
0.11	EG	O	IO_EG_11		68	64	71	77	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
0.12	EG	N	IO_EG_12		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
0.13	EG	N	IO_EG_13		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
0.14	EG	N	IO_EG_14		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
0.15	EG	N	IO_EG_15		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
1	1.OG	S	IO_OG01_1		59	56	62	69	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
2	1.OG	S	IO_OG01_2		59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
3	1.OG	S	IO_OG01_3		58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
4	1.OG	S	IO_OG01_4		57	53	60	66	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
5	1.OG	S	IO_OG01_5		57	52	60	65	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
6	1.OG	O	IO_OG01_6		68	64	71	77	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
7	1.OG	O	IO_OG01_7		70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
8	1.OG	N	IO_OG01_8		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
9	1.OG	N	IO_OG01_9		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
10	1.OG	N	IO_OG01_10		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
11	1.OG	N	IO_OG01_11		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
12	1.OG	W	IO_OG01_12		67	63	70	76	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
13	1.OG	W	IO_OG01_13		65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
14	1.OG	W	IO_OG01_14		63	61	66	74	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
15	1.OG	W	IO_OG01_15		63	60	66	73	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
16	2.OG	S	IO_OG02a_1		59	56	62	69	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
17	2.OG	S	IO_OG02a_2		58	55	61	68	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
18	2.OG	S	IO_OG02a_3		58	55	61	68	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
19	2.OG	S	IO_OG02a_4		58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
20	2.OG	N	IO_OG02a_5		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
21	2.OG	N	IO_OG02a_6		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
22	2.OG	N	IO_OG02a_7		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
23	2.OG	N	IO_OG02a_8		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
24	2.OG	W	IO_OG02a_9		67	64	70	77	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
25	2.OG	W	IO_OG02a_10		66	62	69	75	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
26	2.OG	W	IO_OG02a_11		64	61	67	74	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
27	2.OG	W	IO_OG02a_12		64	61	67	74	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
28	2.OG	S	IO_OG02b_1		58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
29	2.OG	W	IO_OG02b_2		61	57	64	70	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
30	2.OG	S	IO_OG02b_3		62	58	65	71	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
31	2.OG	O	IO_OG02b_4		69	65	72	78	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
32	2.OG	O	IO_OG02b_5		71	67	74	80	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
33	3.OG	S	IO_OG03a_1		60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
34	3.OG	S	IO_OG03a_2		58	55	61	68	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
35	3.OG	S	IO_OG03a_3		57	54	60	67	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
36	3.OG	S	IO_OG03a_4		57	53	60	66	-	X	-	-	-	-	-														35	30	30				
37	3.OG	N	IO_OG03a_5		70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
38	3.OG	N	IO_OG03a_6		70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
39	3.OG	N	IO_OG03a_7		70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
40	3.OG	N	IO_OG03a_8		70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
41	3.OG	W	IO_OG03a_9		67	64	70	77	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
42	3.OG	W	IO_OG03a_10		66	63	69	76	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
43	3.OG	W	IO_OG03a_11		65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
44	3.OG	W	IO_OG03a_12		65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-														45	40	35				
45	3.OG	S	IO_OG03b_1		58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-														40	35	30				
46	3.OG	O	IO_OG03b_2		70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-														50	45	40				
47	3.OG	O	IO_OG03b_3		69	6																													

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 61

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
Immissionsorte				Beurteilungspegel (Verkehr)				Maßgeblicher Außenlärmpegel				Lärmpegelbereich (hier: nur Tagräume)								erf. gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß															
Lfd. Nr.	Stockwerk	Fassaden		(Straße + Eisenbahn + Tram) nach 16. BlmSchV		nach Din 4109-2:2017-07 Kap. 4.4.5		nach D N 4109-1:2016-07								erf. R _{w,ges} nach DIN 4109-1 2016-07 ohne Berücksichtigung von Korrekturen gem. Kap. 7.2																			
		Etage	HIRI	IP	Lr (Tag)	Lr (Nacht)	La,T (Tag)	La,N (Nacht)	I (< 56)	II (56-60)	III (61-65)	IV (66-70)	V (71-75)	VI (76-80)	VII (> 80)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (>= 35 dB)	Wohnräume (>= 30 dB)	Büroräume (>= 30 dB)																	
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]			
48	3.OG	S	IO_OG03b_4	59	54	62	67	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
49	3.OG	W	IO_OG03b_5	58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
50	4.OG	S	IO_OG04a_1	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
51	4.OG	S	IO_OG04a_2	57	53	60	66	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
52	4.OG	S	IO_OG04a_3	56	52	59	65	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
53	4.OG	S	IO_OG04a_4	57	53	60	66	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
54	4.OG	N	IO_OG04a_5	70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
55	4.OG	N	IO_OG04a_6	70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
56	4.OG	N	IO_OG04a_7	70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
57	4.OG	N	IO_OG04a_8	70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
58	4.OG	W	IO_OG04a_9	67	64	70	77	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
59	4.OG	W	IO_OG04a_10	66	63	69	76	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
60	4.OG	W	IO_OG04a_11	66	62	69	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
61	4.OG	W	IO_OG04a_12	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
62	4.OG	O	IO_OG04b_1	70	66	73	79	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
63	4.OG	O	IO_OG04b_2	69	65	72	78	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
64	4.OG	S	IO_OG04b_3	62	57	65	70	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
65	4.OG	W	IO_OG04b_4	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
66	4.OG	S	IO_OG04b_5	59	54	62	67	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
67	5.OG	S	IO_OG05a_1	57	52	60	65	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
68	5.OG	S	IO_OG05a_2	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
69	5.OG	S	IO_OG05a_3	55	51	58	64	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
70	5.OG	S	IO_OG05a_4	58	55	61	68	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
71	5.OG	W	IO_OG05a_5	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
72	5.OG	W	IO_OG05a_6	66	62	69	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
73	5.OG	N	IO_OG05a_7	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
74	5.OG	N	IO_OG05a_8	57	53	60	66	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
75	5.OG	N	IO_OG05a_9	58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
76	5.OG	N	IO_OG05a_10	61	57	64	70	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
77	5.OG	N	IO_OG05b_1	68	64	71	77	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
78	5.OG	S	IO_OG05b_2	61	56	64	69	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
79	5.OG	S	IO_OG05b_3	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
80	6.OG	S	IO_OG06a_1	56	52	59	65	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
81	6.OG	S	IO_OG06a_2	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
82	6.OG	S	IO_OG06a_3	55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
83	6.OG	S	IO_OG06a_4	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
84	6.OG	W	IO_OG06a_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
85	6.OG	W	IO_OG06a_6	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
86	6.OG	N	IO_OG06a_7	63	59	66	72	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
87	6.OG	N	IO_OG06a_8	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
88	6.OG	N	IO_OG06a_9	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
89	6.OG	N	IO_OG06a_10	63	59	66	72	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
90	6.OG	N	IO_OG06b_1	69	64	72	77	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
91	6.OG	S	IO_OG06b_2	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
92	6.OG	S	IO_OG06b_3	58	54	61	67	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
93	7.OG	S	IO_OG07a_1	57	52	60	65	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
94	7.OG	S	IO_OG07a_2	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
95	7.OG	S	IO_OG07a_3	54	49	57	62	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
96	7.OG	S	IO_OG07a_4	56	50	59	63	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
97	7.OG	W	IO_OG07a_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
98	7.OG	W	IO_OG07a_6	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
99	7.OG	N	IO_OG07a_7	64	60	67	73	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
100	7.OG	N	IO_OG07a_8	62	58	65	71	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
101	7.OG	N	IO_OG07a_9	63	59	66	72	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
102	7.OG	N	IO_OG07a_10	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
103	7.OG	N	IO_OG07b_1	68	64	71	77	-	-	-	-	X	-	-	-	50	45	40																	
104	7.OG	S	IO_OG07b_2	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
105	7.OG	S	IO_OG07b_3	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	-	40	35	30																	
106	8.OG	N	IO_OG08a_1	63	59	66	72	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
107	8.OG	N	IO_OG08a_2	63	60	66	73	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
108	8.OG	N	IO_OG08a_3	64	61	67	74	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
109	8.OG	W	IO_OG08a_4	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
110	8.OG	W	IO_OG08a_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
111	8.OG	S	IO_OG08a_6	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
112	8.OG	S	IO_OG08a_7	55	49	58	62	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
113	8.OG	S	IO_OG08a_8	55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-	-	35	30	30																	
114	8.OG	N	IO_OG08b_1	64	60	67	73	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	
115	8.OG	N	IO_OG08b_2	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	-	45	40	35																	

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 62

Immissionsorte				Beurteilungspegel (Verkehr)		Maßgeblicher Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich (hier: nur Tagräume)							erf. gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß		
Lfd. Nr	Stockwerk	Fassaden		(Straße + Eisenbahn + Tram) nach 16. BImSchV		nach Din 4109-2:2017-07 Kap. 4.4.5		nach D N 4109-1:2016-07							erf. R _{W,ges} nach DIN 4109-1:2016-07 ohne Berücksichtigung von Korrekturen gem. Kap. 7.2		
		Etage	HIRI	IP	Lr (Tag)	Lr (Nacht)	La,T (Tag)	La,N (Nacht)	I (< 56)	II (56-60)	III (61-65)	IV (66-70)	V (71-75)	VI (76-80)	VII (>80)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (>= 35 dB)	Wohnräume (>= 30 dB)
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
116	8.OG	S	IO_OG08b_3	56	52	59	65	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
117	8.OG	S	IO_OG08b_4	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
118	9.OG	O	IO_OG09_1	55	51	58	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
119	9.OG	O	IO_OG09_2	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
120	9.OG	N	IO_OG09_3	64	60	67	73	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
121	9.OG	N	IO_OG09_4	64	61	67	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
122	9.OG	N	IO_OG09_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
123	9.OG	W	IO_OG09_6	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
124	9.OG	W	IO_OG09_7	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
125	9.OG	S	IO_OG09_8	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
126	9.OG	S	IO_OG09_9	55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
127	9.OG	S	IO_OG09_10	55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
128	10.OG	O	IO_OG10_1	56	52	59	65	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
129	10.OG	O	IO_OG10_2	61	57	64	70	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
130	10.OG	N	IO_OG10_3	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
131	10.OG	N	IO_OG10_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
132	10.OG	N	IO_OG10_5	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
133	10.OG	W	IO_OG10_6	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
134	10.OG	W	IO_OG10_7	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
135	10.OG	S	IO_OG10_8	57	51	60	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
136	10.OG	S	IO_OG10_9	56	50	59	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
137	10.OG	S	IO_OG10_10	55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
138	11.OG	O	IO_OG11_1	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
139	11.OG	O	IO_OG11_2	62	58	65	71	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
140	11.OG	N	IO_OG11_3	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
141	11.OG	N	IO_OG11_4	65	62	68	75	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
142	11.OG	W	IO_OG11_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
143	11.OG	W	IO_OG11_6	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
144	11.OG	S	IO_OG11_7	57	51	60	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
145	11.OG	S	IO_OG11_8	55	50	58	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
146	12.OG	O	IO_OG12_1	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
147	12.OG	O	IO_OG12_2	61	57	64	70	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
148	12.OG	N	IO_OG12_3	64	60	67	73	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
149	12.OG	N	IO_OG12_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
150	12.OG	W	IO_OG12_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
151	12.OG	W	IO_OG12_6	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
152	12.OG	S	IO_OG12_7	57	51	60	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
153	12.OG	S	IO_OG12_8	56	50	59	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
154	13.OG	O	IO_OG13_1	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
155	13.OG	O	IO_OG13_2	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
156	13.OG	N	IO_OG13_3	64	60	67	73	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
157	13.OG	N	IO_OG13_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
158	13.OG	W	IO_OG13_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
159	13.OG	W	IO_OG13_6	64	61	67	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
160	13.OG	S	IO_OG13_7	57	52	60	65	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
161	13.OG	S	IO_OG13_8	56	50	59	63	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
162	14.OG	O	IO_OG14_1	60	55	63	68	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
163	14.OG	O	IO_OG14_2	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
164	14.OG	N	IO_OG14_3	64	61	67	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
165	14.OG	N	IO_OG14_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
166	14.OG	W	IO_OG14_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
167	14.OG	W	IO_OG14_6	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
168	14.OG	S	IO_OG14_7	58	52	61	65	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
169	14.OG	S	IO_OG14_8	56	51	59	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
170	15.OG	O	IO_OG15_1	60	55	63	68	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
171	15.OG	O	IO_OG15_2	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
172	15.OG	N	IO_OG15_3	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
173	15.OG	N	IO_OG15_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
174	15.OG	W	IO_OG15_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
175	15.OG	W	IO_OG15_6	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
176	15.OG	S	IO_OG15_7	58	52	61	65	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
177	15.OG	S	IO_OG15_8	57	51	60	64	-	X	-	-	-	-	-	35	30	30
178	16.OG	O	IO_OG16_1	60	56	63	69	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
179	16.OG	O	IO_OG16_2	61	56	64	69	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30
180	16.OG	N	IO_OG16_3	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
181	16.OG	N	IO_OG16_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
182	16.OG	W	IO_OG16_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35
183	16.OG	W	IO_OG16_6	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	-	45	40	35

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe



Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 63

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
Immissionsorte				Beurteilungspegel (Verkehr)				Maßgeblicher Außenlärmpegel				Lärmpegelbereich (hier: nur Tagräume)								erf. gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß															
Lfd. Nr.	Stockwerk	Fassaden		(Straße + Eisenbahn + Tram) nach 16. BImSchV		nach Din 4109-2:2017-07 Kap. 4.4.5		nach D N 4109-1:2016-07								erf. R _{w,ges} nach DIN 4109-1 2016-07 ohne Berücksichtigung von Korrekturen gem. Kap. 7.2																			
	Etage	HIRi	IP	Lr (Tag)	Lr (Nacht)	La,T (Tag)	La,N (Nacht)	I (< 56)	II (56-60)	III (61-65)	IV (66-70)	V (71-75)	VI (76-80)	VII (> 80)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (>= 35 dB)	Wohnräume (>= 30 dB)	Bürräume (>= 30 dB)																		
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]																		
184	16.OG	S	IO_OG16_7	58	53	61	66	-	-	X	-	-	-	-	40	35	30																		
185	16.OG	S	IO_OG16_8	57	52	60	65	-	X	-	-	-	-	35	30	30																			
186	17.OG	O	IO_OG17_1	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	40	35	30																			
187	17.OG	O	IO_OG17_2	59	55	62	68	-	-	X	-	-	-	40	35	30																			
188	17.OG	N	IO_OG17_3	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	45	40	35																			
189	17.OG	N	IO_OG17_4	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	45	40	35																			
190	17.OG	W	IO_OG17_5	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	45	40	35																			
191	17.OG	W	IO_OG17_6	65	61	68	74	-	-	-	X	-	-	45	40	35																			
192	17.OG	S	IO_OG17_7	59	54	62	67	-	-	X	-	-	-	40	35	30																			
193	17.OG	S	IO_OG17_8	57	52	60	65	-	X	-	-	-	-	35	30	30																			

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang 18: Basiquellen Gewerbe

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)	
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Lüftungsöffnung	pq	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)
Spitzenpegel	spitz	108.0	108.0	108.0	Lw	spek_abluft	108.0	0.0	0.0	0.0	0.0		(keine)

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)
Fahrweg TG	lq Fahrweg TG	75.1	75.1	62.9	67.2	67.2	55.0	Lw'	spk PkwPP	67.2	0.0	0.0	-12.2				0.0
Fahrweg TG	lq Fahrweg TG	75.8	75.8	63.6	67.2	67.2	55.0	Lw'	spk PkwPP	67.2	0.0	0.0	-12.2				0.0
Fahrweg Lkw	lq Lkw	76.4	76.4	76.4	66.0	66.0	66.0	Lw'	spek Lkw	66.0	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0
Fahrweg Anlieferung nachts	lq Fahrweg_anliefer_nac	61.8	61.8	61.8	52.3	52.3	52.3	Lw'	spk PkwPP	52.3	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	60.00	0.0
Fahrweg Anlieferung nachts	lq Fahrweg_anliefer_nac	62.7	62.7	62.7	52.3	52.3	52.3	Lw'	spk PkwPP	52.3	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	60.00	0.0

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 65

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)	
Rangierquelle Anlieferung	flq_Anliefer	99.0	99.0	99.0	81.9	81.9	81.9	Lw	spek_Lkw_Leerl	99.0	0.0	0.0	0.0	64.00	0.00	0.00	0.0
Lüftungsgerät E+1	flq_Klima	75.0	75.0	70.0	60.8	60.8	55.8	Lw	spek_Tischk	75.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftungsgerät E+1	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	65.8	65.8	60.8	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+1	flq_Klima	75.0	75.0	70.0	63.1	63.1	58.1	Lw	spek_Tischk	75.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+1	flq_Klima	75.0	75.0	70.0	63.1	63.1	58.1	Lw	spek_Tischk	75.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftungsöffnung E+1	flq_Klima	70.0	70.0	65.0	66.2	66.2	61.2	Lw	spek_Tischk	70.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftungsöffnung E+1	flq_Klima	70.0	70.0	65.0	66.6	66.6	61.6	Lw	spek_Tischk	70.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+8	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	64.9	64.9	59.9	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+8	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	64.8	64.8	59.8	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Rückkühler 1 E+8	flq_Klima	85.0	85.0	80.0	70.0	70.0	65.0	Lw	spek_Tischk	85.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Rückkühler 2 E+8	flq_Klima	85.0	85.0	80.0	70.0	70.0	65.0	Lw	spek_Tischk	85.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
NEA	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	64.0	64.0	59.0	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftungsöffnung E+8	flq_Klima	70.0	70.0	65.0	64.0	64.0	59.0	Lw	spek_Tischk	70.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+17	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	69.8	69.8	64.8	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+17	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	69.9	69.9	64.9	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+17	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	70.6	70.6	65.6	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0
Lüftung E+17	flq_Klima	80.0	80.0	75.0	70.5	70.5	65.5	Lw	spek_Tischk	80.0	0.0	0.0	-5.0				0.0

Vertikale Flächenschallquelle

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)		
Ausfahrt TG	vq_TG	84.6	84.6	72.3	72.7	72.7	60.4	Lw"	spk_PkwPP	60.4	12.3	12.3	0.0			780.00	180.00	60.00	3.0	Abstrahlung Garagenrolltor
Abstrahlung Anlieferung	vq_Anliefer	69.1	69.1	59.1	54.4	54.4	44.4	Li	spek_RocoPal	85.0	0.0	0.0	-10.0	rwtolltor	29.79	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe	vq	61.9	61.9	61.9	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	43.99	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe Nordost	vq_2	62.9	62.9	62.9	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	54.63	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe Ost	vq_3	67.3	67.3	67.3	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	151.76	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe	vq	58.1	58.1	58.1	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	18.08	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe Coffee	vq	60.4	60.4	60.4	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	30.92	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe	vq	64.1	64.1	64.1	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	73.23	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Gewerbe	vq	59.9	59.9	59.9	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	27.52	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Öffnungsfläche EG/1.OG	vq_8	81.0	81.0	75.0	61.0	61.0	55.0	Li	spk_halle	67.0	0.0	0.0	-6.0	0	99.54	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Öffnungsfläche Südost	vq_9	60.8	60.8	60.8	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	33.84	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Öffnungsfläche Südost	vq_9	60.9	60.9	60.9	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	34.95	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Presse/Buch	vq_9	60.3	60.3	60.3	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	30.53	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Skybar Nord	vq_10	65.6	65.6	65.6	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	101.65	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Skybar West	vq_10	64.4	64.4	64.4	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	77.30	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Skybar Süd	vq_10	65.6	65.6	65.6	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	102.13	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)
Abstrahlung Skybar Ost	vq_10	64.8	64.8	64.8	45.5	45.5	45.5	Li	spk_maennerst	75.0	0.0	0.0	0.0	festglas	84.86	780.00	180.00	60.00	3.0	(keine)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. [18040_str_sch_gu02_v1](#)

Anhang S. 66

Bibliotheken

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Innenpegel Verkaufshalle	spk halle	Li	A	26.0	39.2	46.2	55.5	62.5	62.5	59.2	50.7	45.1	66.9	72.4	Messung 16.07.2018
Teil-Schalleistungspegel Lkw für 10 m Fahrweg	spek Lkw	Lw	A	42.0	52.0	61.0	63.0	68.0	71.0	69.0	63.0	58.0	75.2	84.8	BayLfU '95 erstellt für Hessen, S41 Bild 3
LWA-Oktavspektrum Leerlauf Lkw abgeleitet aus LfU Studie	spek_Lkw_Leerl	Lw	A	65.5	74.3	79.5	83.2	87.6	90.4	86.9	79.3	71.8	94.1	107.0	LfU-Bayern Studie 1995 LpA-Spektrum Bild 3 S.41
Summe aus Rollcontainer und Paletten	spek_RocoPal	Lw	A	54.0	64.0	72.0	76.4	80.4	83.3	83.7	79.7	66.9	88.6	96.9	LfU-Bayern Studie 1995 LpA-Spek. Bild 10+11 S.48
Tischkühler GFH 65 C 12S BJ. '92	spek Tischk	Lw	A	40.1	55.8	67.4	66.8	67.7	70.5	70.8	68.7	63.8	77.0	87.4	HLUG Heft 1 Seite 219
RoofVent LHW Belüftung	spek zuluft	Lw	A	50.0	52.0	54.0	53.0	56.0	59.0	52.0	43.0	32.0	63.2	89.8	Hoval (Projekt 06004)
RoofVent Entlüftung LHW	spek abluft	Lw	A	39.4	55.0	62.0	62.0	53.0	51.0	44.0	46.0	43.0	65.9	84.5	Hoval
gehobene/laute Männerstimme	spk maennerst	Lw	A	34.9	34.9	65.3	70.9	76.9	69.0	66.7	58.7	58.7	79.0	85.7	Datenbank Bastian V2.3.98 (Datakusik GmbH)
Pkw Motorstart+Anfahrt	spk PkwPP	Lw	A	73.0	75.4	77.5	80.2	84.6	89.9	93.4	87.7	82.5	96.5	112.9	HLfU L4054 Tankstelle + Konstr.DB "Bastian"

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Rw	Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Festverglasung Zweischeiben-Isolierglas	festglas	11.0	16.0	21.0	16.0	36.0	43.5	41.0	31.0	26.0	33	BayLFU Kenndaten 1.3.1	
Rolltor (wärmedämmend), R'W=25 dB	rwtolltor	16.0	19.0	25.0	25.0	23.0	24.0	26.0	26.0	26.0	25	Anlehnung LfU 154 (2000)	

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 67

Anhang 19: Teilpegelliste Gewerbe tagsüber

	IO01 EG	IO01 1.OG	IO01 2.OG	IO01 3.OG	IO01 4.OG	IO01 5.OG	IO01 6.OG	IO02 EG	IO02 1.OG	IO02 2.OG	IO02 3.OG	IO02 4.OG	IO02 5.OG	IO02 6.OG	IO03 EG	IO03 1.OG	IO03 2.OG	IO03 3.OG	IO03 4.OG	IO03 5.OG	IO03 6.OG	IO04 EG	IO04 1.OG	IO04 2.OG	IO04 3.OG	IO04 4.OG	IO04 5.OG	
Bezeichnung																												
Lüftungsöffnung	11,4	11,6	11,8	12	12,2	12,4	12,7	12,8	13,2	13,5	13,9	14,3	14,8	15,3	13,9	14,1	14,5	14,9	15,3	15,8	16,3	13,7	13,8	14,2	14,7	15,1	15,6	
Lüftungsöffnung	11,3	11,4	11,5	11,6	11,8	12	12,3	13	13,3	13,7	14	14,4	14,9	15,4	14,1	14,3	14,6	15	15,4	15,9	16,4	13,9	14	14,4	14,8	15,2	15,7	
Lüftungsöffnung	11,4	11,8	12	12,4	12,7	13,1	13,4	11,8	12,3	12,7	13,1	13,6	14,2	14,7	12,3	12,6	13	13,5	14,1	14,7	15,4	12,6	12,8	13,3	13,8	14,3	15	
Lüftungsöffnung	11,8	12	12,3	12,7	13,1	13,6	14,1	11,9	12,1	12,4	12,8	13,2	13,7	14,3	11,7	11,9	12,3	12,7	13,1	13,7	14,4	10,9	11,3	11,4	11,8	12,3	12,9	
Lüftungsöffnung	11,9	12,2	12,5	12,8	13,2	13,7	14,2	12,1	12,3	12,6	12,9	13,3	13,7	14,2	11,8	11,9	12,2	12,5	13	13,5	14	11	11,4	11,5	11,9	12,4	12,9	
Lüftungsöffnung	11,4	11,6	11,9	12,2	12,7	13,2	13,7	10,9	11,3	11,5	11,9	12,4	13	13,6	10,4	10,9	11,1	11,6	12,2	12,9	13,8	8,8	9,4	9,7	10,4	11,2	12	
Lüftungsöffnung	11,4	11,5	11,8	12,2	12,6	13,1	13,7	10,9	11,3	11,4	11,9	12,4	13	13,6	10,4	10,9	11,1	11,6	12,2	12,9	13,9	8,4	9,1	9,4	10,2	10,9	11,8	
Lüftungsöffnung	9	9,5	9,8	10,4	11,1	11,9	12,6	7,7	8	8,4	9,3	10,1	11,1	12,3	6	6,4	6,9	7,5	8,4	9,4	10,6	6,2	6,6	7,1	7,7	8,6	9,6	
Lüftungsöffnung	7,4	7,9	8,3	8,8	9,7	10,7	11,7	6,4	6,8	7,3	7,9	8,9	9,8	11,3	5,6	6,1	6,6	7,3	8,2	9,1	10,2	6,2	6,6	7,1	7,8	8,7	9,7	
Lüftungsöffnung	5,5	5,9	6,4	7,1	7,9	8,8	10	4,9	5,4	5,9	6,5	7,4	8,3	9,4	5,3	5,7	6,2	6,9	7,7	8,5	9,4	5,4	5,7	6,2	6,9	7,5	8,3	
Lüftungsöffnung	1,9	2,4	4,7	5,2	5,4	5,3	5,7	1,5	2,1	5,2	5,4	5,7	6	6,4	2,4	2,9	5,9	6,1	6,4	6,7	7,2	3	3,3	6,2	6,5	6,6	7	
Lüftungsöffnung	1,7	2,2	4,6	4,8	5,1	5,2	5,5	1,4	2	5,1	5,3	5,6	5,9	6,3	2,3	2,9	5,8	6	6,3	6,6	7	3	3,2	6,2	6,4	6,7	6,8	
Lüftungsöffnung	0,7	1,3	4,4	4,7	4,9	5,1	5,5	1,3	1,9	5	5,3	5,5	5,8	6,2	2,6	2,8	5,8	6	6,3	6,6	7	2,9	3,1	5,9	6,1	6,3	6,6	
Lüftungsöffnung	-0,7	0	2,7	2,9	3	3,1	3,3	0,1	0,9	3,6	3,7	3,8	4	4,3	1,3	2	4,6	4,7	4,8	5	5,3	2,4	2,4	4,9	4,9	5	5	
Lüftungsöffnung	-0,4	0,2	2,9	3	3,2	3,2	3,4	0,2	0,9	3,7	3,8	3,9	4,1	4,4	1,4	2,1	4,7	4,8	4,9	5,1	5,3	2,6	2,6	5,2	5,3	5,4	5,6	
Lüftungsöffnung	0,3	0,9	3	3,2	3,5	3,3	3,5	0,3	1,1	3,8	3,9	4	4,2	4,5	1,5	2,2	4,8	4,9	5	5,2	5,5	2,6	2,7	5,3	5,4	5,5	5,7	
Lüftungsöffnung	3,4	3,9	2,3	5,3	6,2	5,5	5,9	2,4	3	5,2	5,8	6,1	6,1	6,7	1,6	2,1	5,5	5,9	6,3	6,8	7,4	1,9	2,3	5,6	6	6,4	6,9	
Lüftungsöffnung	3	3,3	2,3	5,6	5,8	5,2	5,5	3,3	3,6	5,2	5,7	5,9	5,7	6	2	2,4	5,7	5,9	6,2	6,6	7	2,2	2,5	5,8	6,1	6,4	6,7	
Lüftungsöffnung	1,9	2,1	4,5	4,9	5,1	4,9	5,2	2,6	2,8	5,4	5,9	6,1	6,1	6,5	2,3	2,8	5,9	5,9	6,2	6,5	7	2,4	2,7	5,9	6,2	6,4	6,7	
Lüftungsöffnung	0,3	-1,1	-0,7	1,2	1,3	-2,5	-2,3	0,3	1,9	1,1	2,1	2,4	1,6	2,1	0,6	1,1	4,6	5,1	5,6	6,2	7	1	1,4	4,8	5,3	5,8	6,4	
Lüftungsöffnung	1,2	1,8	3,9	4,6	5,4	5,4	6	1,8	2,2	4,5	5,3	5,8	5,8	6,5	0,7	1,2	4,7	5,2	5,7	6,3	7	1	1,4	4,8	5,3	5,9	6,4	
Lüftungsöffnung	1,9	2	2,1	2,3	2,4	2,7	3	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7	4,4	4,5	4,1	4,2	4,3	4,5	4,7	5	5,3	3,2	3,4	3,6	3,7	3,9	4,2	
Lüftungsöffnung	2	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2	3,4	4	4,1	4,3	4,4	4,6	4,9	4,3	4,4	4,6	4,7	5	5,2	5,5	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,4	
Lüftungsöffnung	2	2,1	2,3	2,4	2,6	2,9	3	2,3	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,4	3,5	3,7	3,8	4	4,4	4,6	4,9	3,3	3,5	3,6	3,8	4	4,2	
Lüftungsöffnung	2,2	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,4	3,3	3,4	3,6	3,8	4	4,4	4,7	3,3	3,5	3,6	3,8	4	4,2	
Lüftungsöffnung	2,3	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	2,4	2,6	2,7	2,9	3	3,3	3,6	2,4	2,6	2,9	3,1	3,3	3,5	
Lüftungsöffnung	2,9	3	3,1	3,3	3,5	3,7	4	3,6	3,2	3,3	3,5	3,6	3,9	4,1	4,7	4,8	5	5,1	5,3	5,6	6	4,4	4,5	4,6	4,8	5	5,2	
Lüftungsöffnung	3	3,1	3,3	3,4	3,6	3,8	4,1	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,9	4,1	3,9	3,5	3,7	3,8	4	4,3	4,6	4,6	4,7	4,9	4,7	4,9	5,1	
Lüftungsöffnung	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,1	4,4	3,7	3,8	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	3,9	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6	4,9	3,7	4	4,2	4,3	4,5	4,7	
Spitzenpegel																												
Fahrtweg TG 79																												
Fahrzeuge / h																												
Tagsüber 7 Fahr- zeuge /h nachts	38	40,8	41,1	41	40,6	40,3	40	36,6	39,6	40,3	40,2	39,8	39,6	39,3	32,9	35,9	37,2	37,9	37,6	37,5	37,3	30,5	33,2	34,5	35,5	35,7	35,7	
Fahrtweg TG 79																												
Fahrzeuge / h																												
Tagsüber 7 Fahr- zeuge /h nachts	38	41,6	41,9	41,8	41,4	41,1	40,8	35,6	39,5	40,6	40,6	40,2	40	39,8	31,8	35,7	37,2	38,1	37,9	37,8	37,7	29,4	33	34,6	35,6	35,9	36	
Fahrtweg Lkw																												
Anlieferung nachts																												
Fahrtweg Anlieferung nachts																												
Anlieferung nachts																												

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 68

	IO01 EG	IO01 1.OG	IO01 2.OG	IO01 3.OG	IO01 4.OG	IO01 5.OG	IO01 6.OG	IO02 EG	IO02 1.OG	IO02 2.OG	IO02 3.OG	IO02 4.OG	IO02 5.OG	IO02 6.OG	IO03 EG	IO03 1.OG	IO03 2.OG	IO03 3.OG	IO03 4.OG	IO03 5.OG	IO03 6.OG	IO04 EG	IO04 1.OG	IO04 2.OG	IO04 3.OG	IO04 4.OG	IO04 5.OG
Bezeichnung																											
Rangierquelle Anlieferung	41,4	45,5	47,1	48	48,2	48,2	48,2	44,2	48,5	50,1	50,6	50,3	50,2	50	48	52,3	52,9	52,7	52,4	52,1	51,8	49,3	53,1	53,4	53,2	52,9	52,6
Lüftungsgerät E+1	20,7	20,7	20,9	21,1	21,4	21,6	21,8	20,5	20,6	20,8	21	21,3	21,6	21,8	20,1	20,3	20,4	20,7	21	21,3	21,7	18,6	19	19,1	19,5	19,8	20,3
Lüftungsgerät E+1	23,9	24	24,2	24,5	24,8	25,2	25,4	22,9	23,4	23,4	23,8	24,3	24,8	25,3	22,3	22,6	22,7	23,2	23,8	24,4	25,3	20,5	20,7	21,1	21,4	22	22,7
Lüftung E+1	20,2	20,5	20,7	20,9	21,2	21,5	21,6	20,4	20,5	20,8	21	21,3	21,6	21,8	20,5	20,6	20,9	21,1	21,4	21,8	22	20,3	20,4	20,6	20,9	21,3	21,6
Lüftung E+1	13,7	13,9	14,1	14,4	15	15,6	16,3	12,8	13	13,2	13,5	14,2	14,7	15,5	13,3	13,4	13,7	14	14,6	15,1	15,9	14	14,2	14,4	14,7	15,3	15,8
Lüftungsöffnung E+1	15,6	15,9	16,1	16,3	16,5	16,8	17	15,9	15,9	16,1	16,3	16,6	16,9	17	15,8	15,8	16	16,2	16,5	16,7	16,9	15,2	15,3	15,4	15,7	16	16,3
Lüftungsöffnung E+1	10,3	10,4	10,6	11	11,7	12,4	13,1	8,4	8,6	8,8	9,2	9,9	10,5	11,5	8,7	8,9	9,1	9,4	10	10,5	11,3	9,4	9,6	9,8	10	10,6	11,1
Lüftung E+8	13,5	14,1	13,2	14,4	15	13,8	14,3	13,2	13,7	14,9	16	16,4	16	16,6	12,3	12,6	15,9	16,4	16,8	17	17,6	13,5	13,7	16,4	17	17,4	17,3
Lüftung E+8	13,8	13,9	15,8	16,1	16,5	16	16,2	14,1	14,5	16,5	16,9	17,1	16,7	16,9	13,7	13,8	17,1	17,4	17,6	17,6	17,9	14,5	14,6	17,4	17,8	18	17,9
Rückkühler 1 E+8	18,2	18,6	20,5	21,1	21,6	21,3	21,7	17,1	17,6	20,9	21,3	21,7	21,8	22,3	18,3	18,5	21,7	21,9	22,3	22,6	22,9	19,1	19,3	22,1	22,4	22,7	23
Rückkühler 2 E+8	18	18,4	20	20,8	21,2	20,8	21,3	16,6	16,8	20	20,6	21	21,2	21,8	17,3	17,6	20,7	21,1	21,5	21,8	22,4	18,1	18,4	21,3	21,8	22,1	22,6
NEA	13,1	13,5	15,2	16	16,4	16	16,6	12,5	12,8	15,6	15,9	16,4	16,6	17,2	13	13,2	16,1	16,7	17	17,7	12,6	12,8	16,4	16,7	17,3	17,8	
Lüftungsöffnung E+8	3,5	3,9	5,4	5,7	6,1	6,1	6,4	3,9	4,3	6,2	7	7,2	6,9	7,5	3,1	3,3	6,7	7,1	7,4	7,5	8,1	4	4,3	7	7,5	7,8	7,8
Lüftung E+17	15,7	15,7	15,8	15,9	15,9	16	16,2	16,5	16,5	16,6	16,6	16,7	16,8	16,4	16,4	16,5	16,5	16,6	16,8	16,9	15,7	15,7	15,9	16,1	16,2	16,3	
Lüftung E+17	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	17	17,1	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,4	17,5	17,5	17,6	17,7	17,8	18	16,6	16,7	16,8	16,9	16,9	17,1
Lüftung E+17	15,2	15,2	15,2	15,3	15,3	15,4	15,5	16,4	16,5	16,5	16,6	16,6	16,7	16,8	17	17,1	17,1	17,3	17,3	17,4	17,6	16,3	16,4	16,5	16,5	16,6	16,8
Lüftung E+17	9,8	9,8	9,9	9,9	10	10	10	9,7	9,8	9,8	9,8	9,9	9,9	10	9,7	9,8	9,8	9,8	9,9	9,9	10	9,8	9,8	9,9	9,9	10	10
Ausfahrt TG 137/h Tagsüber 14/h nachts	40,1	41,8	41,8	41,6	41,3	41	40,7	38,8	40,7	40,9	40,8	40,5	40,3	40	35,1	37,1	38,4	38,5	38,3	38,2	38,1	32,6	34,6	35,7	36,4	36,5	36,5
Abstrahlung Anlieferung	26,3	27,7	28,8	29,2	29,2	29,2	29,1	29,3	30,8	31,6	31,4	31,3	31,1	31	32,7	33,7	33,8	33,5	33,3	33,1	32,8	33,3	34,2	34,1	33,9	33,6	33,3
Abstrahlung Gewerbe	26,6	26,7	26,6	26,5	26,3	26,1	25,9	27,3	27,3	27,2	27,1	26,9	26,6	26,4	25,2	25,6	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	22,3	23,4	23,7	23,6	23,6	23,5
Abstrahlung Gewerbe Nordost	16,7	17,8	18,7	19,4	20	20,2	20,2	19,3	20,6	21,6	22,1	22,2	22,1	22	23,1	24,3	24,8	24,8	24,6	24,5	24,3	25,9	26,7	26,8	26,6	26,4	26,2
Abstrahlung Gewerbe Ost	6	6,9	7,7	8,5	9,3	9,9	10,2	8,5	9,6	10,4	11,5	12,2	12,5	12,7	13,2	14,5	15,5	16,3	16,7	16,9	16,9	20,5	21,7	22,3	22,3	22,2	22,2
Abstrahlung Gewerbe	8	9,8	10,5	10,5	10,4	10,3	10,2	4,1	5,1	5,7	5,8	5,8	5,7	5,6	2,4	3,1	3,6	3,8	3,8	3,7	3,7	1,5	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8
Abstrahlung Gewerbe Coffee	4	6,7	7,6	8,4	8,8	8,8	8,8	5	5,8	6,2	6,4	6,4	6,4	6,3	4,3	4,9	5,3	5,4	5,4	5,4	5,3	3,5	4	4,4	4,5	4,6	4,6
Abstrahlung Gewerbe	1,3	3,6	4,5	5,1	5,6	6,1	6,5	-0,9	0,2	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	-1,4	-0,7	-0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	-2	-1,5	-0,9	-0,7	-0,6	-0,5
Abstrahlung Gewerbe	-8,4	-7,8	-7,2	-7	-7	-7	-6,9	-8	-7,4	-6,8	-6,7	-6,7	-6,7	-6,7	-6,6	-6	-5,5	-5,4	-5,5	-5,3	-5,4	-3,3	-2,8	-2,3	-2,2	-2,2	-2,2
Abstrahlung Öffnungsfläche EG/1,OG	22,5	23,2	23,7	22,8	23,3	23,6	23,9	23,8	24,5	25	24,1	24,6	24,9	25,2	30,3	31,2	31,9	31,3	31,9	32,4	32,7	35,7	36,7	37,5	37,9	38,4	38,6
Abstrahlung Öffnungsfläche Südost	-5,8	-5,3	-5,4	-5,1	-5	-5,5	-5,5	-5,1	-4,6	-4,5	-4,3	-4,2	-4,7	-4,7	-5,4	-4,8	-4,3	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-5,2	-4,6	-4,1	-4	-4	-4

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 69

	IO01 EG	IO01 1.OG	IO01 2.OG	IO01 3.OG	IO01 4.OG	IO01 5.OG	IO01 6.OG	IO02 EG	IO02 1.OG	IO02 2.OG	IO02 3.OG	IO02 4.OG	IO02 5.OG	IO02 6.OG	IO03 EG	IO03 1.OG	IO03 2.OG	IO03 3.OG	IO03 4.OG	IO03 5.OG	IO03 6.OG	IO04 EG	IO04 1.OG	IO04 2.OG	IO04 3.OG	IO04 4.OG	IO04 5.OG
Bezeichnung																											
Abstrahlung Öffnungsfläche Südost	-7,1	-6,3	-5,7	-5,5	-5,5	-5,4	-5,3	-6,9	-6,2	-5,7	-5,5	-5,5	-5,5	-5,4	-5,8	-5,2	-4,6	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-5,1	-4,6	-4,1	-3,8	-3,8	-3,8
Abstrahlung Presse/Buch	7,9	9,5	10,6	10,9	10,9	10,8	10,8	5,8	6,7	7,2	7,4	7,4	7,3	7,3	4,7	5,3	5,8	6	6	5,9	5,8	3,9	4,4	4,9	5	5,1	5,1
Abstrahlung Skybar Nord	23,6	23,6	23,7	23,7	23,7	23,8	23,9	23,8	23,8	23,9	23,9	24	24	24,1	23,7	23,7	23,8	23,8	23,8	23,9	24	23,4	23,4	23,4	23,5	23,5	23,5
Abstrahlung Skybar West	8,6	8,7	8,7	8,7	8,9	9,1	9,2	11,1	11,3	11,4	11,6	11,8	12	12,2	15	15,2	15,5	15,8	16,1	16,4	16,8	16,7	16,9	16,6	16,4	16,3	16,8
Abstrahlung Skybar Süd	-0,9	-1	-1,1	-0,9	-0,9	-0,8	-1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0	0,1	0,1	0,8	0,9	0,9	0,9	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,1	2,5	3,5
Abstrahlung Skybar Ost	14,8	14,8	14,8	14,8	14,9	14,9	14,9	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	8,8	8,8	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1

	IO04 6.OG	IO05 EG	IO05 1.OG	IO05 2.OG	IO05 3.OG	IO05 4.OG	IO05 5.OG	IO05 6.OG	IO06 EG	IO06 1.OG	IO06 2.OG	IO06 3.OG	IO06 4.OG	IO06 5.OG	IO06 6.OG	IO07 EG	IO07 1.OG	IO07 2.OG	IO07 3.OG	IO07 4.OG	IO07 5.OG	IO07 6.OG	IO08 EG	IO08 1.OG	IO08 2.OG	IO08 3.OG	IO08 4.OG	IO08 5.OG	IO08 6.OG
Lüftungsöffnung	16,3	12,7	12,8	13,2	13,6	14,1	14,7	15,6	11,7	12	12,3	12,7	13,2	13,9	14,7	9,3	9,9	10,3	10,8	11,5	12,3	13,3	7,9	8,5	9	9,9	10,6	11,7	12,9
Lüftungsöffnung	16,5	12,7	12,9	13,3	13,7	14,2	14,7	15,6	11,6	12	12,2	12,6	13,1	13,7	14,6	9,1	9,7	10,1	10,6	11,3	12,2	13,2	7,1	7,7	8,3	9,1	9,8	10,9	12,1
Lüftungsöffnung	15,8	12,5	12,7	13,1	13,6	14,2	14,8	15,7	11,4	11,7	12,1	12,6	13,1	13,8	14,6	9,6	10	10,4	10,9	11,6	12,4	13,6	8	8,5	8,8	9,4	10	10,8	11,7
Lüftungsöffnung	13,7	9,8	10,3	10,5	11,1	11,7	12,4	13,3	9,2	9,8	10,2	10,9	11,6	12,5	13,7	7,2	7,8	8,5	9,1	10	11	12,4	6	6,5	7,4	8,4	9,1	10,2	11,7
Lüftungsöffnung	13,7	9,7	10,1	10,4	10,9	11,5	12,3	13,2	8,5	9,1	9,5	10,1	10,8	11,6	12,9	6,5	6,9	7,7	8,3	9,4	10,7	12,2	5,8	6,3	6,9	7,6	8,5	9,6	11,1
Lüftungsöffnung	13,1	7,9	8,2	8,8	9,4	10,3	11,2	12,4	6,1	6,5	7	7,6	8,5	9,4	10,8	2,8	3,2	3,7	4,5	5,2	6,1	7,2	2,8	3,3	4	4,7	5,4	6,3	7,3
Lüftungsöffnung	12,9	8	8,4	8,8	9,6	10,5	11,6	12,9	4,8	5,2	5,6	6,2	7,1	7,9	9,1	2,8	3,2	3,8	4,5	5,3	6,1	7,2	2,8	3,5	4	4,7	5,4	6,3	7,3
Lüftungsöffnung	10,8	6	6,4	6,9	7,5	8,4	9,4	10,6	5,3	5,7	6,2	7	7,7	8,6	9,7	4,2	4,7	5,3	5,9	6,6	7,4	8,4	3,4	3,8	4,2	4,7	5,3	6	6,8
Lüftungsöffnung	10,9	6,2	6,6	7,2	7,9	8,8	9,8	11	5,6	6	6,6	7,3	8,1	9	10,1	5,1	5,6	6,2	6,9	7,6	8,4	9,4	4,1	4,6	5,2	5,8	6,5	7,3	8,3
Lüftungsöffnung	9,2	5,3	5,7	6,1	6,8	7,4	8,2	9,2	4,5	4,9	5,3	5,9	6,4	7,2	8,1	3,8	4,2	4,5	4,9	5,4	6,1	7,1	2,8	3,3	3,8	4,3	5	5,8	6,9
Lüftungsöffnung	7,4	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4,2	4,6	4,8	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	4,5	4,9	5,3	5,7	6,1	6,5	6,9	4,1	4,5	4,9	5,3	5,7	6,1	6,5
Lüftungsöffnung	7,2	2,7	2,9	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4	5,8	6,2	6,6	4,1	4,5	4,9	5,3	5,7	6,1	6,5	4,1	4,5	4,9	5,3	5,7	6,1	6,5
Lüftungsöffnung	6,7	5,8	5,8	6	6,2	6,5	6,8	7,2	5,7	5,9	6,2	6,4	6,7	6,9	7,3	6,1	6,4	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1	6,5	6,7	6,9	7,1	7,4	7,7	8,2
Lüftungsöffnung	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,3	5,5	4,9	4,9	5,1	5,2	5,7	5,8	6	5,8	5,9	6,1	6,2	6,4	6,6	6,9	5,9	5,9	6	6,2	6,3	6,5	6,8
Lüftungsöffnung	5,8	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	4,8	4,9	5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,8	5,8	6	6,2	6,3	6,5	6,9	5,8	5,8	5,9	6	6,2	6,3	6,6
Lüftungsöffnung	5,9	2,8	2,8	3	3,1	3,2	3,3	3,4	4,8	4,9	5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,8	5,8	6	6,2	6,3	6,5	6,9	5,8	5,8	5,9	6	6,2	6,3	6,6
Lüftungsöffnung	7,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	9,5	9,9	10,4	11	11,6	12,1	12,6	7,6	8,2	8,8	9,4	10,3	10,8	11,4	8,7	9	9,3	9,7	10,1	10,6	11,1
Lüftungsöffnung	7,1	2,5	2,8	3	3,1	3,2	3,3	3,4	4,3	4,7	5,1	5,5	6	6,4	6,8	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8	8,3	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	10,8
Lüftungsöffnung	7,2	2,7	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	2,7	3,4	4,1	4,8	5,5	6,2	7,1	5,7	6,4	7,1	7,8	8,5	9,2	6,9	7,3	7,7	8,2	8,7	9,2	9,7	10,2
Lüftungsöffnung	7,1	5,4	5,7	6,1	6,5	6,9	7,3	7,7	6,4	6,9	7,4	7,9	8,4	8,9	9,4	7,7	8,2	8,7	9,2	9,7	10,2	8,1	8,6	9,1	9,6	10,1	10,6	11,1	11,6
Lüftungsöffnung	7,1	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	8	9,2	10,4	11,6	12,8	14,1	15,4	10,7	11,4	12,1	12,8	13,5	14,2	14,9
Lüftungsöffnung	4,4	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
Lüftungsöffnung	4,7	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	4	4,4	4,8	5,2	5,6	6,0	6,4	2,3	2,4	2,6	2,9	3,1	3,4	3,7	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3
Lüftungsöffnung	4,5	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3
Lüftungsöffnung	4,5	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	3,4	3,6	3,8	4,1	4,3	4,5	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1	4,3	4,5	4,7
Lüftungsöffnung	3,8	3,6	3,7	3,8	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5	5,2	5,4	5,7	6,1	4,4	4,5	4,7	4,8	5	5,2	5,5	4,2	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,1
Lüftungsöffnung	5,5	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8	5	5,3	5,7	6,1	6,5	7,1	7,7	8,3	9,1	5,3	5,5	5,7	6	6,3	6,7	4	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,1

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 70

Bezeichnung	IO04 6.0G	IO05 EG	IO05 1.0G	IO05 2.0G	IO05 3.0G	IO05 4.0G	IO05 5.0G	IO05 6.0G	IO06 EG	IO06 1.0G	IO06 2.0G	IO06 3.0G	IO06 4.0G	IO06 5.0G	IO06 6.0G	IO07 EG	IO07 1.0G	IO07 2.0G	IO07 3.0G	IO07 4.0G	IO07 5.0G	IO07 6.0G	IO08 EG	IO08 1.0G	IO08 2.0G	IO08 3.0G	IO08 4.0G	IO08 5.0G	IO08 6.0G	
Lüftungsöffnung	5,3	4,6	4,8	4,9	5,1	5,3	5,5	5,9	4,4	4,6	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5	5,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	
Lüftungsöffnung	4,9	3,6	3,8	3,9	4	4,2	4,4	4,9	2,6	2,7	2,8	3	3,1	3,3	3,7	2,1	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	3	2,8	3	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	
Spitzenpegel																														
Fahrweg TG 79 Fahrzeuge / h	35,6	28,9	31,2	32,6	33,3	33,8	34,3	34,3	26,1	29,2	30,9	31,4	31,8	32,4	32,8	24,9	27,4	28,6	29,2	29,5	30	30,5	23,9	26,4	27,5	28,1	28,4	28,9	29,3	
Fahrweg TG 79 Fahrzeuge / h	36	27,9	31,2	32,8	33,6	33,9	34,5	34,6	26,4	29,4	31,1	31,7	32,1	32,6	33,1	24,6	27,4	28,7	29,6	29,9	30,4	30,8	23,7	26,4	27,8	28,5	28,8	29,3	29,7	
Fahrweg Lkw	41,4	37,2	41,5	42,2	42	41,6	41,4	41,1	34	38,9	40,1	40,2	40	39,8	39,6	30,2	34,9	36,2	37,1	37,4	37,3	37,2	27,7	33	34,3	35,2	35,9	36,1	36	
Fahrweg Anlieferung nachts																														
Fahrweg Anlieferung nachts																														
Rangierquelle Anlieferung	52,3	48,2	52,1	52,9	52,6	52,4	52,1	51,9	45,4	49,5	50,8	51	50,8	50,6	50,4	40,2	45,6	46,9	47,8	48,2	48,1	48	38,4	43,7	45	45,9	46,7	46,9	46,8	
Lüftungsgerät E+1	20,9	17,4	17,8	17,9	18,3	18,8	19,3	19,9	15,6	15,9	16,4	16,6	17,2	17,9	18,8	12,5	12,7	13	13,4	14,1	14,8	15,9	11,7	11,9	12,4	12,7	13,2	13,9	15	
Lüftungsgerät E+1	23,6	19,5	19,6	19,8	20,1	20,7	21,3	22,2	18,1	18,2	18,4	18,8	19,3	19,9	20,6	16	16,2	16,6	16,9	17,3	17,7	18,3	16	16,3	16,6	16,8	17,2	17,6	18,2	
Lüftung E+1	22,1	19,7	19,9	20,1	20,5	20,9	21,3	21,9	18,7	19,1	19,2	19,6	20,1	20,6	21,4	16,6	17	17,3	17,7	18,3	19	19,9	15,5	15,9	16,3	16,8	17,3	18	18,9	
Lüftung E+1	16,5	13,8	14	14,2	14,6	15,1	15,6	16,4	13,6	13,8	14	14,5	14,8	15,2	15,9	12,5	12,8	13	13,3	13,6	14,1	14,9	12	12,3	12,5	12,8	13,1	13,6	14,3	
Lüftungsöffnung E+1	16,8	14,1	14,3	14,4	14,7	15,1	15,5	16,1	12,8	13,1	13,2	13,6	14,1	14,7	15,4	10,1	10,6	11,2	11,5	12,3	13,1	14	9,6	10	10,3	11,1	11,6	12,5	13,6	
Lüftungsöffnung E+1	11,9	8,7	8,9	9,1	9,3	9,9	10,4	11,1	8,7	8,8	9	9,4	9,7	10,1	10,7	7,8	7,9	8,1	8,4	8,7	9,2	9,9	6,9	7,1	7,3	7,5	7,8	8,2	8,7	
Lüftung E+8	17,9	15,1	15,5	18,2	18,6	19,1	19,5	19,7	18,2	18,5	20,5	20,7	21,2	21,6	21,8	19,5	20,1	20,6	20,9	21,2	21,5	22	20	20,2	20,4	20,7	21	21,2	21,8	
Lüftung E+8	18,2	13,9	14,1	17,6	17,9	18,4	18,6	18,7	14,8	15	17,9	18,3	18,9	19,1	19,1	16,1	17,1	17,8	18,3	18,5	18,7	19,1	17,2	17,7	18	18,4	18,6	18,8	19,1	
Rückkühler 1 E+8	23,1	20,1	20,6	22,6	22,5	23	23,3	23,4	21,8	22	22,2	22,5	22,8	23,1	23,5	22,2	22,5	22,8	23,2	23,5	23,7	24,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	23,7	24,3	
Rückkühler 2 E+8	22,7	18,9	19,5	22	21,9	22,5	22,9	23	20,9	21,2	21,4	21,8	22,1	22,5	23,1	21,2	21,5	21,8	22,1	22,5	22,7	23,3	21,5	21,9	22,2	22,6	23	23	23,7	
NEA	17,9	14,1	14,3	17	17,2	17,7	18,2	18,1	14,9	16	16,5	16,8	17,2	17,6	18,2	16,5	16,8	17,5	17,9	18,3	18,6	19,2	17,8	18,6	19	19,4	19,8	20,1	20,7	
Lüftungsöffnung E+8	8,3	3,6	3,8	7,3	7,6	8,1	8,5	8,6	4,8	5,1	7,7	7,7	8,2	8,7	8,7	8,2	8,6	9,9	10,2	10,6	11	11,5	9,3	10	10,3	10,6	10,9	11,3	11,8	
Lüftung E+17	16,4	16	16	16,1	16,2	16,3	16,4	17	15,8	16	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	14,6	14,7	14,8	14,9	15	15,1	15,2	
Lüftung E+17	17,2	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,7	17,2	15,6	16	16	16,1	16,2	16,3	16,5	15	15,1	15,2	15,3	15,4	15,6	15,7	14,8	14,8	14,9	15	15,1	15,3	15,4	
Lüftung E+17	16,9	15,6	15,9	16	16	16,1	16,3	16,5	15,2	15,7	15,7	15,8	15,9	16,1	16,2	15	15,1	15,1	15,2	15,3	15,5	15,6	15	15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,7	
Lüftung E+17	10	9,9	9,9	10	10	10,1	10,1	10,1	10	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2	10,3	10,3	10,3	10,4	10,4	10,4	10,5	10,5	10,4	10,5	10,5	10,5	10,5	10,6	10,6	10,7
Ausfahrt TG 137/h Tagsüber 14/h nachts	36,4	30,9	32,8	34	34,3	35	35,2	35,1	29,4	31,1	32,3	32,4	33	33,5	33,8	27,5	28,9	29,9	30,1	30,6	31,1	31,5	26,7	27,9	28,8	28,9	29,5	29,9	30,3	
Abstrahlung Anlieferung	33	32,2	33,4	33,5	33,2	33	32,8	32,5	29,6	31,1	31,8	31,5	31,4	31,3	31,1	25,5	27	28,1	28,7	28,8	28,6	28,5	23,7	25,1	26,1	27	27,4	27,7		
Abstrahlung Gewerbe	23,5	20,1	21,1	22	22,2	22,2	22,2	22,1	18,1	19	19,8	20,5	20,7	20,8	20,8	15,4	16,4	17,1	17,7	18,3	18,7	18,8	13,8	14,7	15,5	16	16,6	17,1	17,5	
Abstrahlung Gewerbe Nordost	26	27,6	28,1	28	27,9	27,6	27,4	27,1	27,4	28	27,9	27,8	27,5	27,3	27	24,7	25,7	25,9	25,8	25,6	25,4	25,2	22,6	23,9	24,4	24,5	24,3	24,2	24	
Abstrahlung Gewerbe Ost	22,2	28	29	29,4	29,4	29,3	29,2	29,1	28,5	29,4	29,7	29,7	29,6	29,5	29,3	27,6	28,7	29,1	29,1	29,1	28,9	28,8	26,4	27,6	28,2	28,3	28,2	28,2	28,1	
Abstrahlung Gewerbe	2,7	0,8	1,3	1,8	2	2,1	2,1	2	-0,8	-0,2	0,3	0,6	0,7	0,8	0,8	-2,2	-1,8	-1,3	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-4,8	-4,4	-3,9	-3,4	-3,3	-3,2	-3,2	
Abstrahlung Gewerbe Coffee	4,5	2,3	2,7	3,2	3,3	3,4	3,3	3,2	1,7	2,1	2,6	2,8	2,9	2,9	2,8	-1,7	-1,3	-0,8	-0,4	0	-0,4	-0,3	-2,6	-2,2	-1,7	-1,3	-1,2	-1,2	-1,2	
Abstrahlung Gewerbe	-0,5	-2,6	-2,1	-1,5	-1,2	-1,1	-1,1	-1	-3,3	-2,8	-2,3	-1,9	-1,8	-1,8	-1,8	-4,3	-3,9	-3,4	-3	-2,8	-2,8	-2,8	-6,6	-6,2	-5,8	-5,3	-5,1	-5,1	-5,1	
Abstrahlung Gewerbe	-2,3	-2,9	-2,1	-1,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-2,9	-2,4	-1,9	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-3,3	-2,8	-2,4	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-3,4	-3	-2,5	-2,2	-2,1	-2,1	-2,2	
Abstrahlung Öffnungsfläche EG/1,OG	38,6	37,8	39	39,9	40,5	40,7	40,7	40,6	39,9	41,2	42,3	42,8	42,9	42,9	42,8	40,6	41,8	42,7	43,2	43,3	43,2	43,1	40,4	41,7	42,6	43	43,1	43,1	43	
Abstrahlung Öffnungsfläche Süd-ost	-4,1	-3,2	-2,7	-2,3	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-2	-1,5	-1,1	-0,9	-0,8	-0,8	-0,9	-0,2	0,2	0,7	1	1	0,9	0,9	-0,1	0,3	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	
Abstrahlung Öffnungsfläche Süd-ost	-3,8	-5,5	-5	-4,5	-4,3	-4,2	-4,2	-4,3	-5,9	-5,4	-4,9	-4,7	-4,6	-4,6	-4,6	-7,2	-6,8	-6,3	-6	-5,9	-5,9	-5,9	-7,4	-7	-6,5	-6,2	-6	-6	-6	
Abstrahlung Presse/Buch	5	2,6	3	3,5	3,6	3,7	3,7	3,6	1,9	2,4	2,9	3,2	3,3	3,3	3,3	0,2	0,6	1,1	1,5	1,6	1,6	1,6	-2,2	-1,8	-1,3	-0,9	-0,7	-0,7	-0,7	
Abstrahlung Skybar Nord	23,6	23	23	23,3	23,1	23,1	23,1	23,2	22,5	22,5	22,5	22,6	22,6	22,6	22,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,8	21,8	21,8	21,2	21,2	21,2	21,2	21,3	21,3	21,3	
Abstrahlung Skybar West	17,4	17,6	17	17,3	17,6	18	18,2	18,4	17,8	17,9	17,7	17,9	18	18,2	18,6	17,7	18	18	18	18,1	18,2	18,3	17,6	17,6	17,7	17,7	17,8	17,9	18	
Abstrahlung Skybar Süd	3,7	3,4	3,9	4	3,9	4,1	4,2	4,3	4,3	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	5	5	5,1	5,1	5,1										

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Table with 20 columns (IO04 to IO08) and one row: Abstrahlung Skybar Ost with values ranging from 2.8 to 7.1.

nachts

Large table with 20 columns (IO01 to IO04) and multiple rows detailing noise levels (Bezeichnung, Spitzengebel, Fahrweg, Rangierquelle) and values.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 72

Bezeichnung	IO01 EG	IO01 1.OG	IO01 2.OG	IO01 3.OG	IO01 4.OG	IO01 5.OG	IO01 6.OG	IO02 EG	IO02 1.OG	IO02 2.OG	IO02 3.OG	IO02 4.OG	IO02 5.OG	IO02 6.OG	IO03 EG	IO03 1.OG	IO03 2.OG	IO03 3.OG	IO03 4.OG	IO03 5.OG	IO03 6.OG	IO04 EG	IO04 1.OG	IO04 2.OG	IO04 3.OG	IO04 4.OG	IO04 5.OG
Lüftungsgerät E+1	15,7	15,7	15,9	16,1	16,4	16,6	16,8	15,5	15,6	15,8	16	16,3	16,6	16,8	15,1	15,3	15,4	15,7	16	16,3	16,7	13,6	14	14,1	14,5	14,8	15,3
Lüftungsgerät E+1	18,9	19	19,2	19,5	19,8	20,2	20,4	17,9	18,4	18,4	18,8	19,3	19,8	20,3	17,3	17,6	17,7	18,2	18,8	19,4	20,3	15,5	15,7	16,1	16,4	17	17,7
Lüftung E+1	15,2	15,5	15,7	15,9	16,2	16,5	16,6	15,4	15,5	15,8	16	16,3	16,6	16,8	15,5	15,6	15,9	16,1	16,4	16,8	17	15,3	15,4	15,6	15,9	16,3	16,6
Lüftung E+1	8,7	8,9	9,1	9,4	10	10,6	11,3	7,8	8	8,2	8,5	9,2	9,7	10,5	8,3	8,4	8,7	9	9,6	10,1	10,9	9	9,2	9,4	9,7	10,3	10,8
Lüftungsöffnung E+1	10,6	10,9	11,1	11,3	11,5	11,8	12	10,9	10,9	11,1	11,3	11,6	11,9	12	10,8	10,8	11	11,2	11,5	11,7	11,9	10,2	10,3	10,4	10,7	11	11,3
Lüftungsöffnung E+1	5,3	5,4	5,6	6	6,7	7,4	8,1	3,4	3,6	3,8	4,2	4,9	5,5	6,5	3,7	3,9	4,1	4,4	5	5,5	6,3	4,4	4,6	4,8	5	5,6	6,1
Lüftung E+8	8,5	9,1	8,2	9,4	10	8,8	9,3	8,2	8,7	9,9	11	11,4	11	11,6	7,3	7,6	10,9	11,4	11,8	12	12,6	8,5	8,7	11,4	12	12,4	12,3
Lüftung E+8	8,8	8,9	10,8	11,1	11,5	11	11,2	9,1	9,5	11,5	11,9	12,1	11,7	11,9	8,7	8,8	12,1	12,4	12,6	12,6	12,9	9,5	9,6	12,4	12,8	13	12,9
Rückkühler 1 E+8	13,2	13,6	15,5	16,1	16,6	16,3	16,7	12,1	12,6	15,9	16,3	16,7	16,8	17,3	13,3	13,5	16,7	16,9	17,3	17,6	17,9	14,1	14,3	17,1	17,4	17,7	18
Rückkühler 2 E+8	13	13,4	15	15,8	16,2	15,8	16,3	11,6	11,8	15	15,6	16	16,2	16,8	12,3	12,6	15,7	16,1	16,5	16,8	17,4	13,1	13,4	16,3	16,8	17,1	17,6
NEA	8,1	8,5	10,2	11	11,4	11	11,6	7,5	7,8	10,6	10,9	11,4	11,6	12,2	8	8,2	11,1	11,7	12	12	12,7	7,6	7,8	11,4	11,7	12,3	12,8
Lüftungsöffnung E+8	-1,5	-1,1	0,4	0,7	1,1	1,1	1,4	-1,1	-0,7	1,2	2	2,2	1,9	2,5	-1,9	-1,7	1,7	2,1	2,4	2,5	3,1	-1	-0,7	2	2,5	2,8	2,8
Lüftung E+17	10,7	10,7	10,8	10,9	10,9	11	11,2	11,5	11,5	11,5	11,6	11,6	11,7	11,8	11,4	11,4	11,5	11,5	11,6	11,8	11,9	10,7	10,7	10,9	11,1	11,2	11,3
Lüftung E+17	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	12	12,1	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,4	12,5	12,5	12,6	12,7	12,8	13	11,6	11,7	11,8	11,9	11,9	12,1
Lüftung E+17	10,2	10,2	10,2	10,3	10,3	10,4	10,5	11,4	11,5	11,5	11,6	11,6	11,7	11,8	12	12,1	12,1	12,3	12,3	12,4	12,6	11,3	11,4	11,5	11,5	11,6	11,8
Lüftung E+17	4,8	4,8	4,9	4,9	5	5	5	4,7	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	5	4,7	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	5	4,8	4,8	4,9	4,9	5	5
Ausfahrt TG 137/h Tagsüber 14/h nachts	27,8	29,5	29,5	29,3	29	28,7	28,4	26,5	28,4	28,6	28,5	28,2	28	27,7	22,8	24,8	26,1	26,2	26	25,9	25,8	20,3	22,3	23,4	24,1	24,2	24,2
Abstrahlung Anlieferung	16,3	17,7	18,8	19,2	19,2	19,2	19,1	19,3	20,8	21,6	21,4	21,3	21,1	21	22,7	23,7	23,8	23,5	23,3	23,1	22,8	23,3	24,2	24,1	23,9	23,6	23,3
Abstrahlung Gewerbe	26,6	26,7	26,6	26,5	26,3	26,1	25,9	27,3	27,3	27,2	27,1	26,9	26,6	26,4	25,2	25,6	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	22,3	23,4	23,7	23,6	23,6	23,5
Abstrahlung Gewerbe Nordost	16,7	17,8	18,7	19,4	20	20,2	20,2	19,3	20,6	21,6	22,1	22,2	22,1	22	23,1	24,3	24,8	24,8	24,6	24,5	24,3	25,9	26,7	26,8	26,6	26,4	26,2
Abstrahlung Gewerbe Ost	6	6,9	7,7	8,5	9,3	9,9	10,2	8,5	9,6	10,4	11,5	12,2	12,5	12,7	13,2	14,5	15,5	16,3	16,7	16,9	16,9	20,5	21,7	22,3	22,3	22,2	22,2
Abstrahlung Gewerbe	8	9,8	10,5	10,5	10,4	10,3	10,2	4,1	5,1	5,7	5,8	5,8	5,7	5,6	2,4	3,1	3,6	3,8	3,8	3,7	3,7	1,5	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8
Abstrahlung Gewerbe Coffee	4	6,7	7,6	8,4	8,8	8,8	8,8	5	5,8	6,2	6,4	6,4	6,4	6,3	4,3	4,9	5,3	5,4	5,4	5,4	5,3	3,5	4	4,4	4,5	4,6	4,6
Abstrahlung Gewerbe	1,3	3,6	4,5	5,1	5,6	6,1	6,5	-0,9	0,2	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	-1,4	-0,7	-0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	-2	-1,5	-0,9	-0,7	-0,6	-0,5
Abstrahlung Gewerbe	-8,4	-7,8	-7,2	-7	-7	-7	-6,9	-8	-7,4	-6,8	-6,7	-6,7	-6,7	-6,7	-6,6	-6	-5,5	-5,4	-5,5	-5,3	-5,4	-3,3	-2,8	-2,3	-2,2	-2,2	-2,2
Abstrahlung Öffnungsfläche EG/1,OG	16,5	17,2	17,7	16,8	17,3	17,6	17,9	17,8	18,5	19	18,1	18,6	18,9	19,2	24,3	25,2	25,9	25,3	25,9	26,4	26,7	29,7	30,7	31,5	31,9	32,4	32,6
Abstrahlung Öffnungsfläche Südost	-5,8	-5,3	-5,4	-5,1	-5	-5,5	-5,5	-5,1	-4,6	-4,5	-4,3	-4,2	-4,7	-4,7	-5,4	-4,8	-4,3	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-5,2	-4,6	-4,1	-4	-4	-4
Abstrahlung Öffnungsfläche Südost	-7,1	-6,3	-5,7	-5,5	-5,5	-5,4	-5,3	-6,9	-6,2	-5,7	-5,5	-5,5	-5,5	-5,4	-5,8	-5,2	-4,6	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-5,1	-4,6	-4,1	-3,8	-3,8	-3,8
Abstrahlung Presse/Buch	7,9	9,5	10,6	10,9	10,9	10,8	10,8	5,8	6,7	7,2	7,4	7,4	7,3	7,3	4,7	5,3	5,8	6	6	5,9	5,8	3,9	4,4	4,9	5	5,1	5,1
Abstrahlung Skybar Nord	23,6	23,6	23,7	23,7	23,7	23,8	23,9	23,8	23,8	23,9	23,9	24	24	24,1	23,7	23,7	23,8	23,8	23,8	23,9	24	23,4	23,4	23,4	23,5	23,5	23,5
Abstrahlung Skybar West	8,6	8,7	8,7	8,7	8,9	9,1	9,2	11,1	11,3	11,4	11,6	11,8	12	12,2	15	15,2	15,5	15,8	16,1	16,4	16,8	16,7	16,9	16,6	16,4	16,3	16,8
Abstrahlung Skybar Süd	-0,9	-1	-1,1	-0,9	-0,9	-0,8	-1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0	0,1	0,1	0,8	0,9	0,9	0,9	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,1	2,5	3,5
Abstrahlung Skybar Ost	14,8	14,8	14,8	14,8	14,9	14,9	14,9	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	8,8	8,8	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1

Bezeichnung	IO04 6.OG	IO05 EG	IO05 1.OG	IO05 2.OG	IO05 3.OG	IO05 4.OG	IO05 5.OG	IO05 6.OG	IO06 EG	IO06 1.OG	IO06 2.OG	IO06 3.OG	IO06 4.OG	IO06 5.OG	IO06 6.OG	IO07 EG	IO07 1.OG	IO07 2.OG	IO07 3.OG	IO07 4.OG	IO07 5.OG	IO07 6.OG	IO08 EG	IO08 1.OG	IO08 2.OG	IO08 3.OG	IO08 4.OG	IO08 5.OG	IO08 6.OG
Lüftungsöffnung	16,3	12,7	12,8	13,2	13,6	14,1	14,7	15,6	11,7	12	12,3	12,7	13,2	13,9	14,7	9,3	9,9	10,3	10,8	11,5	12,3	13,3	7,9	8,5	9	9,9	10,6	11,7	12,9
Lüftungsöffnung	16,5	12,7	12,9	13,3	13,7	14,2	14,7	15,6	11,6	12	12,2	12,6	13,1	13,7	14,6	9,1	9,7	10,1	10,6	11,3	12,2	13,2	7,1	7,7	8,3	9,1	9,8	10,9	12,1
Lüftungsöffnung	15,8	12,5	12,7	13,1	13,6	14,2	14,8	15,7	11,4	11,7	12,1	12,6	13,1	13,8	14,6	9,6	10	10,4	10,9	11,6	12,4	13,6	8	8,5	8,8	9,4	10	10,8	11,7

A2 - Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2002a Starnberger Flügelbahnhof



Vorhabenbezogener Bebauungsplan: München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof, Arnulfstraße 3-5, 80335 München, hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 73

Bezeichnung	IO04 6.0G	IO05 EG	IO05 1.0G	IO05 2.0G	IO05 3.0G	IO05 4.0G	IO05 5.0G	IO05 6.0G	IO06 EG	IO06 1.0G	IO06 2.0G	IO06 3.0G	IO06 4.0G	IO06 5.0G	IO06 6.0G	IO07 EG	IO07 1.0G	IO07 2.0G	IO07 3.0G	IO07 4.0G	IO07 5.0G	IO07 6.0G	IO08 EG	IO08 1.0G	IO08 2.0G	IO08 3.0G	IO08 4.0G	IO08 5.0G	IO08 6.0G	
Luftungsöffnung	13,7	9,8	10,3	10,5	11,1	11,7	12,4	13,3	9,2	9,8	10,2	10,9	11,6	12,5	13,7	7,2	7,8	8,5	9,1	10	11	12,4	6	6,5	7,4	8,4	9,1	10,2	11,7	
Luftungsöffnung	13,7	9,7	10,1	10,4	10,9	11,5	12,3	13,2	8,5	9,1	9,5	10,1	10,8	11,6	12,9	6,5	6,9	7,7	8,3	9,4	10,7	12,2	5,8	6,3	6,9	7,6	8,5	9,6	11,1	
Luftungsöffnung	13,1	7,9	8,2	8,8	9,4	10,3	11,2	12,4	6,1	6,5	7	7,6	8,5	9,4	10,8	2,8	3,2	3,7	4,5	5,2	6,1	7,2	2,8	3,3	4	4,7	5,4	6,3	7,3	
Luftungsöffnung	12,9	8	8,4	8,8	9,6	10,5	11,6	12,9	4,8	5,2	5,6	6,2	7,1	7,9	9,1	2,8	3,2	3,8	4,5	5,3	6,1	7,2	2,8	3,5	4	4,7	5,4	6,3	7,3	
Luftungsöffnung	10,8	6	6,4	6,9	7,5	8,4	9,4	10,6	5,3	5,7	6,2	7	7,7	8,6	9,7	4,2	4,7	5,3	5,9	6,6	7,4	8,4	3,4	3,8	4,2	4,7	5,3	6	6,8	
Luftungsöffnung	10,9	6,2	6,6	7,2	7,9	8,8	9,8	11	5,6	6	6,6	7,3	8,1	9	10,1	5,1	5,6	6,2	6,9	7,6	8,4	9,4	4,1	4,6	5,2	5,8	6,5	7,3	8,3	
Luftungsöffnung	9,2	5,3	5,7	6,1	6,8	7,4	8,2	9,2	4,5	4,9	5,3	5,9	6,4	7,2	8,1	3,8	4,2	4,5	4,9	5,4	6,1	7,1	2,8	3,3	3,8	4,3	5	5,8	6,9	
Luftungsöffnung	7,4	3	3,2	3,6	4,2	4,9	5,7	6,6	3,6	4,1	4,7	5,3	6,1	7,0	8,0	3,1	3,5	4,0	4,7	5,5	6,4	7,4	3,1	3,6	4,2	4,8	5,5	6,4	7,4	
Luftungsöffnung	7,2	2,7	2,9	3	3,6	4,3	5,1	6,0	3,4	3,9	4,5	5,2	6,0	6,9	7,9	2,6	3,0	3,5	4,2	5,0	5,9	7,0	2,6	3,1	3,7	4,3	5,0	6,0	7,1	
Luftungsöffnung	6,7	5,8	5,8	6	6,2	6,5	6,8	7,2	5,7	5,9	6,2	6,4	6,7	6,9	7,3	6,1	6,4	6,9	7,2	7,5	7,8	8,3	6,4	6,6	6,8	7,1	7,4	7,7	8,2	
Luftungsöffnung	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,3	5,5	4,9	4,9	5,1	5,2	5,7	5,8	6	5,8	5,9	6,1	6,2	6,4	6,6	6,9	5,9	5,9	6	6,2	6,3	6,5	6,8	
Luftungsöffnung	5,8	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	
Luftungsöffnung	5,9	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	
Luftungsöffnung	7,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,4	3,1	3,4	3,8	4,3	4,8	5,4	6,1	6,8	7,5	8,3	9,2	10,2	11,3	12,4	8,7	9,9	11,1	12,4	13,7	15,1	16,5	
Luftungsöffnung	7,1	2,5	2,8	3	3,3	3,6	3,9	4,3	3,1	3,4	3,8	4,3	4,8	5,4	6,1	6,8	7,5	8,3	9,2	10,2	11,3	12,4	8,7	9,9	11,1	12,4	13,7	15,1	16,5	
Luftungsöffnung	7,2	2,7	2,9	3	3,3	3,6	3,9	4,3	3,1	3,4	3,8	4,3	4,8	5,4	6,1	6,8	7,5	8,3	9,2	10,2	11,3	12,4	8,7	9,9	11,1	12,4	13,7	15,1	16,5	
Luftungsöffnung	7,1	5,4	5,7	6,1	6,5	7,0	7,5	8,1	6,1	6,6	7,2	7,8	8,5	9,2	10,0	7,7	8,2	8,8	9,5	10,3	11,1	11,9	7,5	7,9	8,3	8,7	9,1	9,6	10,3	
Luftungsöffnung	7,1	1,1	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	8,1	8,8	9,5	10,2	10,9	11,6	12,3	13,0	13,7	14,4	15,1	
Luftungsöffnung	4,4	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	2	2,5	2,7	2,9	2,9	3,2	3,5	2,3	2,5	2,5	2,7	3	3,2	3,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8	3,1	3,4	
Luftungsöffnung	4,7	3,2	3,3	3,5	3,7	3,8	4	4,4	2,5	2,8	3	3,2	3,4	3,8	4,1	2,3	2,4	2,6	2,9	3,1	3,4	3,7	2,1	2,3	2,5	2,7	3	3,1	3,4	
Luftungsöffnung	4,5	3	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,3	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,6	4,9	3,3	3,5	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6	3,2	3,3	3,5	3,7	4	4,2	4,5	
Luftungsöffnung	4,5	3	3,1	3,3	3,5	3,7	4	4,5	3,5	3,8	4	4,2	4,4	4,6	4,9	3,4	3,6	3,7	3,9	4,2	4,4	4,7	3,3	3,4	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6	
Luftungsöffnung	3,8	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	5,3	4,5	4,7	4,8	5	5,2	5,4	5,7	4,4	4,5	4,7	4,8	5	5,2	5,5	4,2	4,3	4,5	4,6	4,9	5,1	5,3	
Luftungsöffnung	5,5	4,3	4,4	4,6	4,8	5	5,3	5,7	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	5	3,3	3,5	3,6	3,8	4	4,2	4,5	3,1	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1	4,3	
Luftungsöffnung	5,3	4,6	4,8	4,9	5,1	5,3	5,5	5,9	4,4	4,6	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5	5,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	
Luftungsöffnung	4,9	3,6	3,8	3,9	4	4,2	4,4	4,9	2,6	2,7	2,8	3	3,1	3,3	3,7	2,1	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	3	2,8	3	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	
Spitzenpegel																														
Fahrtweg TG 79 Fahrzeuge / h																														
Tagsüber 7 Fahrzeuge /h nachts	23,4	16,7	19	20,4	21,1	21,6	22,1	22,1	13,9	17	18,7	19,2	19,6	20,2	20,6	12,7	15,2	16,4	17	17,3	17,8	18,3	11,7	14,2	15,3	15,9	16,2	16,7	17,1	
Fahrtweg TG 79 Fahrzeuge / h																														
Tagsüber 7 Fahrzeuge /h nachts	23,8	15,7	19	20,6	21,4	21,7	22,3	22,4	14,2	17,2	18,9	19,5	19,9	20,4	20,9	12,4	15,2	16,5	17,4	17,7	18,2	18,6	11,5	14,2	15,6	16,3	16,6	17,1	17,5	
Fahrtweg Lkw																														
Fahrtweg Anlieferung nachts	26,8	21,1	26,2	27,1	27	26,7	26,5	26,3	18,5	23,6	25,2	25,4	25,3	25,1	25	14,2	19,8	21	21,9	22,5	22,5	22,4	12,6	18	19,3	20,1	20,9	21,3	21,2	
Fahrtweg Anlieferung nachts	27,5	23,4	27,6	28,3	28,1	27,8	27,5	27,2	20,2	25	26,2	26,3	26,1	25,9	25,7	16,3	21	22,2	23,2	23,5	23,4	23,2	13,7	19	20,3	21,2	21,9	22,1	22	
Rangierquelle Anlieferung																														
Luftungsgerät E+1	15,9	12,4	12,8	12,9	13,3	13,8	14,3	14,9	10,6	10,9	11,4	11,6	12,2	12,9	13,8	7,5	7,7	8	8,4	9,1	9,8	10,9	6,7	6,9	7,4	7,7	8,2	8,9	10	
Luftungsgerät E+1	18,6	14,5	14,6	14,8	15,1	15,7	16,3	17,2	13,1	13,2	13,4	13,8	14,3	14,9	15,6	11	11,2	11,6	11,9	12,3	12,7	13,3	11	11,3	11,6	11,8	12,2	12,6	13,2	
Luftung E+1	17,1	14,7	14,9	15,1	15,5	15,9	16,3	16,9	13,7	14,1	14,2	14,6	15,1	15,6	16,4	11,6	12	12,3	12,7	13,3	14	14,9	10,5	10,9	11,3	11,8	12,3	13	13,9	
Luftung E+1	11,5	8,8	9	9,2	9,6	10,1	10,6	11,4	8,6	8,8	9	9,5	9,8	10,2	10,9	7,5	7,8	8	8,3	8,6	9,1	9,9	7	7,3	7,5	7,8	8,1	8,6	9,3	
Luftungsöffnung E+1	11,8	9,1	9,3	9,4	9,7	10,1	10,5	11,1	7,8	8,1	8,2	8,6	9,1	9,7	10,4	5,1	5,6	6,2	6,5	7,3	8,1	9	4,6	5	5,3	6,1	6,6	7,5	8,6	
Luftungsöffnung E+1	6,9	3,7	3,9	4,1	4,3	4,9	5,4	6,1	3,7	3,8	4	4,4	4,7	5,1	5,7	2,8	2,9	3,1	3,4	3,7	4,2	4,9	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,2	3,7	
Luftung E+8	12,9	10,1	10,5	13,2	13,6	14,1	14,5	14,7	13,2	13,5	15,5	15,7	16,2	16,6	16,8	14,5	15,1	15,6	15,9	16,2	16,5	17	15	15,2	15,4	15,7	16	16,2	16,8	
Luftung E+8	13,2	8,9	9,1	12,6	12,9	13,4	13,6	13,7	9,8	10	12,9	13,3	13,9	14,1	14,1	11,1	12,1	12,8	13,3	13,5	13,7	14,1	12,2	12,7	13	13,4	13,6	13,8	14,1	
Rückkühler 1 E+8	18,1	15,1	15,6	17,6	17,5	18	18,3	18,4	16,8	17	17,2	17,5	17,8	18,1	18,5	17,2	17,5	17,8	18,2	18,5	18,7	19,2	17,5	17,8	18,1	18,4	18,7	18,7	19,3	
Rückkühler 2 E+8	17,7	13,9	14,5	17	16,9	17,5	17,9	18	15,9	16,2	16,4	16,8	17,1	17,5	18,1	16,2	16,5	16,8	17,1	17,5	17,7	18,3	16,5	16,9	17,2	17,6	18	18	18,7	

Vorhabenbezogener Bebauungsplan: *München Hbf. - Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof*, Arnulfstraße 3-5, 80335 München,
 hier: schalltechnische Einwirkungen aus Schienen- und Straßenverkehr sowie Auswirkungen aus Gewerbe

Projekt-Nr. 18040_str_sch_gu02_v1

Anhang S. 74

	IO04 6.OG	IO05 EG	IO05 1.OG	IO05 2.OG	IO05 3.OG	IO05 4.OG	IO05 5.OG	IO05 6.OG	IO06 EG	IO06 1.OG	IO06 2.OG	IO06 3.OG	IO06 4.OG	IO06 5.OG	IO06 6.OG	IO07 EG	IO07 1.OG	IO07 2.OG	IO07 3.OG	IO07 4.OG	IO07 5.OG	IO07 6.OG	IO08 EG	IO08 1.OG	IO08 2.OG	IO08 3.OG	IO08 4.OG	IO08 5.OG	IO08 6.OG	
Bezeichnung																														
NEA	12,9	9,1	9,3	12	12,2	12,7	13,2	13,1	9,9	11	11,5	11,8	12,2	12,6	13,2	11,5	11,8	12,5	12,9	13,3	13,6	14,2	12,8	13,6	14	14,4	14,8	15,1	15,7	
Lüftungsöffnung E+8	3,3	-1,4	-1,2	2,3	2,6	3,1	3,5	3,6	-0,2	0,1	2,7	2,7	3,2	3,7	3,7	3,2	3,6	4,9	5,2	5,6	6	6,5	4,3	5	5,3	5,6	5,9	6,3	6,8	
Lüftung E+17	11,4	11	11	11,1	11,2	11,3	11,4	12	10,8	11	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	9,6	9,7	9,8	9,9	10	10,1	10,2	
Lüftung E+17	12,2	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,7	12,2	10,6	11	11	11,1	11,2	11,3	11,5	10	10,1	10,2	10,3	10,4	10,6	10,7	9,8	9,8	9,9	10	10,1	10,3	10,4	
Lüftung E+17	11,9	10,6	10,9	11	11	11,1	11,3	11,5	10,2	10,7	10,7	10,8	10,9	11,1	11,2	10	10,1	10,1	10,2	10,3	10,5	10,6	10	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,7	
Lüftung E+17	5	4,9	4,9	5	5	5,1	5,1	5,1	5	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	5,7	
Ausfahrt TG 137/h Tagsüber 14/h nachts	24,1	18,6	20,5	21,7	22	22,7	22,9	22,8	17,1	18,8	20	20,1	20,7	21,2	21,5	15,2	16,6	17,6	17,8	18,3	18,8	19,2	14,4	15,6	16,5	16,6	17,2	17,6	18	
Abstrahlung Anlieferung	23	22,2	23,4	23,5	23,2	23	22,8	22,5	19,6	21,1	21,8	21,5	21,4	21,3	21,1	15,5	17	18,1	18,7	18,8	18,6	18,5	13,7	15,1	16,1	17	17,4	17,4	17,3	
Abstrahlung Gewerbe	23,5	20,1	21,1	22	22,2	22,2	22,2	22,1	18,1	19	19,8	20,5	20,7	20,8	20,8	15,4	16,4	17,1	17,7	18,3	18,7	18,8	13,8	14,7	15,5	16	16,6	17,1	17,5	
Abstrahlung Gewerbe Nordost	26	27,6	28,1	28	27,9	27,6	27,4	27,1	27,4	28	27,9	27,8	27,5	27,3	27	24,7	25,7	25,9	25,8	25,6	25,4	25,2	22,6	23,9	24,4	24,5	24,3	24,2	24	
Abstrahlung Gewerbe Ost	22,2	28	29	29,4	29,4	29,3	29,2	29,1	28,5	29,4	29,7	29,7	29,6	29,5	29,3	27,6	28,7	29,1	29,1	29,1	28,9	28,8	26,4	27,6	28,2	28,3	28,2	28,2	28,1	
Abstrahlung Gewerbe	2,7	0,8	1,3	1,8	2	2,1	2,1	2	-0,8	-0,2	0,3	0,6	0,7	0,8	0,8	-2,2	-1,8	-1,3	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-4,8	-4,4	-3,9	-3,4	-3,3	-3,2	-3,2	
Abstrahlung Gewerbe Coffee	4,5	2,3	2,7	3,2	3,3	3,4	3,3	3,2	1,7	2,1	2,6	2,8	2,9	2,9	2,8	-1,7	-1,3	-0,8	-0,4	0	-0,4	-0,3	-2,6	-2,2	-1,7	-1,3	-1,2	-1,2	-1,2	
Abstrahlung Gewerbe	-0,5	-2,6	-2,1	-1,5	-1,2	-1,1	-1,1	-1	-3,3	-2,8	-2,3	-1,9	-1,8	-1,8	-1,8	-4,3	-3,9	-3,4	-3	-2,8	-2,8	-2,8	-6,6	-6,2	-5,8	-5,3	-5,1	-5,1	-5,1	
Abstrahlung Gewerbe	-2,3	-2,9	-2,1	-1,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-2,9	-2,4	-1,9	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-3,3	-2,8	-2,4	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-3,4	-3	-2,5	-2,2	-2,1	-2,1	-2,2	
Abstrahlung Öffnungsfläche EG/1,OG	32,6	31,8	33	33,9	34,5	34,7	34,7	34,6	33,9	35,2	36,3	36,8	36,9	36,9	36,8	34,6	35,8	36,7	37,2	37,3	37,2	37,1	34,4	35,7	36,6	37	37,1	37,1	37	
Abstrahlung Öffnungsfläche Süd-ost	-4,1	-3,2	-2,7	-2,3	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-2	-1,5	-1,1	-0,9	-0,8	-0,8	-0,9	-0,2	0,2	0,7	1	1	0,9	0,9	-0,1	0,3	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	
Abstrahlung Öffnungsfläche Süd-ost	-3,8	-5,5	-5	-4,5	-4,3	-4,2	-4,2	-4,3	-5,9	-5,4	-4,9	-4,7	-4,6	-4,6	-4,6	-7,2	-6,8	-6,3	-6	-5,9	-5,9	-5,9	-7,4	-7	-6,5	-6,2	-6	-6	-6	
Abstrahlung Presse/Buch	5	2,6	3	3,5	3,6	3,7	3,7	3,6	1,9	2,4	2,9	3,2	3,3	3,3	3,3	0,2	0,6	1,1	1,5	1,6	1,6	1,6	-2,2	-1,8	-1,3	-0,9	-0,7	-0,7	-0,7	
Abstrahlung Skybar Nord	23,6	23	23	23	23,1	23,1	23,1	23,2	22,5	22,5	22,5	22,6	22,6	22,6	22,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,8	21,8	21,8	21,2	21,2	21,2	21,2	21,3	21,3	21,3	
Abstrahlung Skybar West	17,4	17,6	17	17,3	17,6	18	18,2	18,4	17,8	17,9	17,7	17,9	18	18,2	18,6	17,7	18	18	18	18,1	18,2	18,3	17,6	17,6	17,7	17,7	17,8	17,9	18	
Abstrahlung Skybar Süd	3,7	3,4	3,9	4	3,9	4,1	4,2	4,3	4,3	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	5	5	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	4,9	5	5	5,1	5,1	5,2	5,2	
Abstrahlung Skybar Ost	7,1	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	

Anhang 20: exemplarische Pegelverläufe

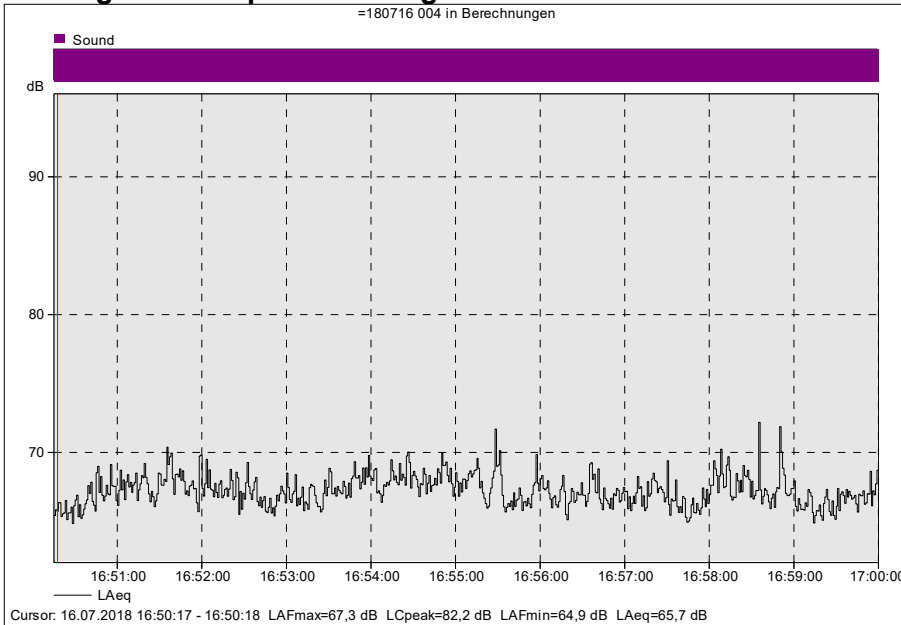


Abb. 24 Innenpegel Bahnhofsvorhalle Ost

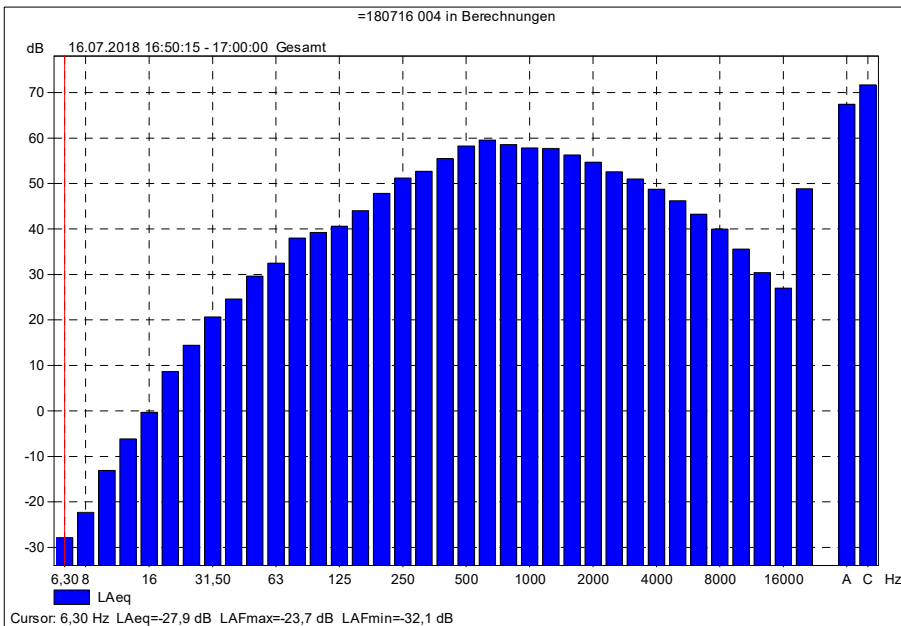


Abb. 25 A-Bewertetes Terz-Spektrum Bahnhofsvorhalle Ost

Anhang 21: Qualität der schalltechnischen Prognose

Qualität der Eingangsdaten:

Die Qualität der durchgeführten Prognosen hängt sowohl von den Eingangsdaten - also den Schallemissionswerten - als auch von der Immissionsberechnung ab:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Berechnungsmodell Ausbreitungsrechnung)

Im vorliegenden Fall wurden die Emissionskennwerte (Schalleistungspegel u.ä.) aus den in Kap. 3 bzw. 5.2 aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z.B.:

- maximale Auslastung der Hauptgeräuschquellen
- Berücksichtigung der Hauptgeräuschquellen über den maximalen Nutzungszeitbereich
- bewertete Schalldämm-Maße mit zu berücksichtigenden Vorhaltemaßen
- Schalleistungspegel, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik sicher erreicht werden können.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung einschließlich evtl. Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit dem gegenständlichen Betriebs- und Nutzungskonzept ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der o.g. Sicherheiten die hier herangezogenen Emissionskennwerte an der oberen Grenze der jeweiligen Vertrauensbereiche liegen.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren. Im Regelfall basieren die schalltechnischen Daten hierbei jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor \sqrt{n} zunimmt. Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Objekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u.a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \quad \sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \quad (1)$$

Dabei ist:

- σ_{ges} Gesamtstandardabweichung
- σ_P Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.
- σ_R Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte
- σ_t Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten
- σ_{prog} Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells

Bemerkung:

Die dargestellten Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den berechneten Beurteilungspegel L_r sowie σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t = 1,3$ dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und $\sigma_t = 3,5$ dB (Genauigkeitsklasse 2) und wird vorliegend mit etwa 2 dB angenommen.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächlicher Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben⁵.

Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Tabelle 43: Standardabweichung σ_{prog}

mittlere Höhe [m]	Abstand	
	0-100 m	100 - 1000 m
0 - 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5$ dB	$\sigma_{prog} = 1,5$ dB
5 - 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5$ dB	$\sigma_{prog} = 1,5$ dB

⁵ Diese sind jedoch nicht direkt als Maß für die Standardabweichung heranzuziehen sondern entsprechend umzurechnen.

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten.

In Fällen bei denen als (Emissions-)Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte/Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_o , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_o = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{ges} \quad (2)$$

mit

- L_o obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels
- L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)
- σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst-case Betrachtung herangezogen werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_o . Ein weiterer Zuschlag gemäß Gl. (2) ist somit nicht mehr erforderlich.

Fazit:

Im vorliegenden Fall wird unter Berücksichtigung der o.g. konservativen Ansätze und Randbedingungen daher überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt.