

Möhler + Partner Ingenieure AG · Landaubogen 10 · D-81373 München

DB Netz AG  
Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke  
Arnulfstraße 25-27  
80335 München

Ihr Kontakt: Paul Zobel · 089 / 544 217 - 56 · paul.zobel@mopa.de · 31.03.2022

**Nachrichtliche Unterlage zur 7. Planänderung zum PFA 2  
Ste\_710-5666-SU\_TAL\_PFA2-PAE7\_31-03-2022  
Anlagenlärmimmissionen**

**1. Aufgabenstellung**

Für den Planfeststellungsabschnitt PFA 2 der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurde am 24.08.2009 die Planfeststellung nach §18 AEG erteilt. Der Planfeststellungsbeschluss [2] ist seit dem 20.12.2013 bestandskräftig. Mit fortschreitender Planung wurden Planänderungen erforderlich. Im Rahmen einer 7. Planänderung sollen durch ein verbessertes Flucht- und Rettungskonzept die Eingriffe in die Oberfläche reduziert werden und der Baubetrieb effizienter gestaltet werden. Damit verbunden sind der Neubau eines Erkundungs- und Rettungstollens (ERS).

Für den Betrieb des ERS sind im Bereich des neuen Haltepunktes Marienhof (MMHO) oberirdische Lüftungsanlagen geplant. Die betriebsbedingten Schallimmissionen ausgehend von der Anlagentechnik sind zu prognostizieren und nach TA Lärm zu beurteilen.

Mit der Erstellung dieser Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 09.03.2022 von der DB Netz AG beauftragt.

BERATUNG  
PLANUNG  
MESSUNG  
GUTACHTEN

Immissionsschutz  
Verkehrslärmschutz  
Bau- und Raumakustik  
Thermische Bauphysik  
Erschütterungsschutz  
Psychoakustik  
Luft hygiene

Landaubogen 10  
D-81373 München  
T + 49 89 544 217 - 0  
F + 49 89 544 217 - 99  
www.mopa.de  
info@mopa.de

Ust.-IDNr.: DE 272461848  
Steuer-Nr. :143/101/22689

Stadtparkasse München  
IBAN:  
DE50 7015 0000 0902 2049 99  
BIC: SSKMDEMM

HypoVereinsbank München  
IBAN:  
DE09 7002 0270 6890 2270 72  
BIC: HYVEDEMMXXX

Aktiengesellschaft, Sitz München,  
Amtsgericht München, HRB 188105  
Vorstand: Rudolf Liegl, Christian Eulitz  
Aufsichtsrat: Wolf-Dieter Ehl (Vors.),  
Prof. Dr.-Ing. Hugo Fastl, Nicole Mössner

Messstelle nach §§ 28, 29b BImSchG auf dem  
Gebiet der Geräusche und Erschütterungen.  
VMPA-Schallschutzprüfstelle für Güterprüfungen  
nach DIN 4109. Schallschutz im Hochbau.  
Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige  
für Schallschutz im Verkehrs- und Städtebau,  
für Schallimmissionsschutz und auf dem Gebiet  
der Bauakustik.

Von der DAkkS auf den Gebieten Schallschutz,  
Bauakustik, Erschütterungsschutz und Bahnakustik  
akkreditierte Prüflaboratorien nach  
DIN EN ISO/IEC 17025 für den in der Urkunden-  
anlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

## 2. Beurteilungsgrundlagen

Nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] gelten folgende Immissionsrichtwerte (IRW):

<b>6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden</b>	
Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	
a) in Industriegebieten	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags 65 dB(A)
	nachts 50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	tags 63 dB (A)
	nachts 45 dB (A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags 60 dB(A)
	nachts 45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags 55 dB(A)
	nachts 40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten	tags 50 dB(A)
	nachts 35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags 45 dB(A)
	nachts 35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt getrennt für den Tag und die Nacht:

<b>6.4 Beurteilungszeiten</b>	
Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:	
1. tags	06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts	22.00 – 06.00 Uhr.

Während des Tages beträgt die Beurteilungszeit  $T_{r,T} = 16$  Stunden. Im Nachtzeitraum ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde) maßgebend, d.h.  $T_{r,N} = 1$  Stunde.

Für besonders schutzbedürftige Gebiete wird ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt:

<b>6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit</b>	
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:	
1. an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Der Ruhezeitenzuschlag beträgt 6 dB. Für ton- und impulshaltige Geräusche werden entsprechende Zuschläge vergeben.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten für die Gesamtbelastung. Neben der Zusatzbelastung der gegenständlichen Anlagen sind nach TA Lärm anlagenbedingte Lärmvorbelastungen zu berücksichtigen. Bei vorhandenen Vorbelastungen erfolgt eine erste Bewertung der Zusatzbelastung durch Vergleich des berechneten Beurteilungspegels der Zusatzbelastung mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Sofern die Beurteilungspegel aus der Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (sog. Immissionsrichtwertanteile), sind die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

### **3. Grundlagenverzeichnis**

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [2] Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 AEG für das Vorhaben Neubau einer 2. S-Bahn-Stammstrecke München, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 2, München Mitte, Bereich Westseite Karlsplatz bis westliches Isarufer mit S-Bahnhof Marienhof, Eisenbahn-Bundesamt, Az.: 61134-611pps/001-2300#001, 24.08.2009
- [3] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [4] Immissionsschutzfachliche Untersuchung NEA Marienhof, Möhler + Partner Ingenieure AG, Stellungnahme vom 29.10.2018
- [5] Planunterlage Ebene 00 Be- und Entlüftung Erkundungs- und Rettungsstollen - Bildausschnitt PT\_E04 vom 28.05.2021, Projekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München Haltepunkt Marienhof Technische Gebäudeausrüstung
- [6] Planunterlage Ebene U1 Be- und Entlüftung Erkundungs- und Rettungsstollen - Bildausschnitt PT\_HH3 vom 28.05.2021, Projekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München Haltepunkt Marienhof Technische Gebäudeausrüstung
- [7] Planunterlage Deckel Ebene Z1 Lüftung und Entrauchung Schnitte vom 28.05.2021, Projekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München Haltepunkt Marienhof Technische Gebäudeausrüstung
- [8] Plan Erkundungs- und Rettungsstollen Ebene 0, Plannummer 30\_3\_ILF\_V01\_631\_00\_PGR\_009 vom 28.06.2019, Projekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München Haltepunkt Marienhof
- [9] Planung NEA, Technische Rahmenbedingungen/ Anforderungen TGA - LA-E (HKSLE), übermittelt per Email von Hr. Ferrari (DB Netz AG) am 09.03.2022

- [10] Angaben zu Lüftungsventilatoren und Rundschalldämpfern, Email von Hr. Ferrari (DB Netz AG) vom 07.03.2022
- [11] Angaben zu Leitungslängen der Lüftung ERS, Email von Hr. Di Campli (ILF) vom 21.03.2022
- [12] Digitaler Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München (<http://maps.muenchen.de/plan/flaechennutzungsplan>), zuletzt aufgerufen am 23.03.2022
- [13] Technische Publikationen, Grundlagen der Schalltechnik, Herausgeber TROX X-FANS GmbH, Publikation - 4.2 - 3, 01/2013 - d
- [14] VDI 3733, Geräusche bei Rohrleitungen, Juli 1996
- [15] Besprechungstermin TGA im PFA 1 und PFA 2 am 10.03.2022, Hr. Neubert u. Hr. Ferrari (DB Netz AG) und Hr. Eulitz u. Hr. Zobel (Möhler + Partner Ingenieure AG)

#### **4. Maßgebliche Immissionsorte und Schutzwürdigkeit**

Der maßgebliche Immissionsort liegt nach Nr. 2.3 i. V. m. Anhang A.1.3 der TA Lärm [1] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die Schutzwürdigkeit ergibt sich gem. Nr. 6.6 der TA Lärm aus den Festsetzungen im Bebauungsplan. Für Gebiete ohne Bebauungspläne ist die tatsächliche Nutzung maßgebend.

Der Marienhof befindet sich unmittelbar in der Münchner Altstadt. In der angrenzenden Bebauung befinden sich neben einzelnen Wohnnutzungen zahlreiche gewerbliche Nutzungen (Einzelhandel, Gaststättenbetriebe, Arztpraxen) und Verwaltungsnutzungen (Neues Rathaus). Der Marienhof selbst sowie die umliegenden Straßen sind als Kerngebiete (MK) einzustufen und dementsprechend auch derart im Flächennutzungsplan der LHM [12] dargestellt.

#### **5. Schallemissionen**

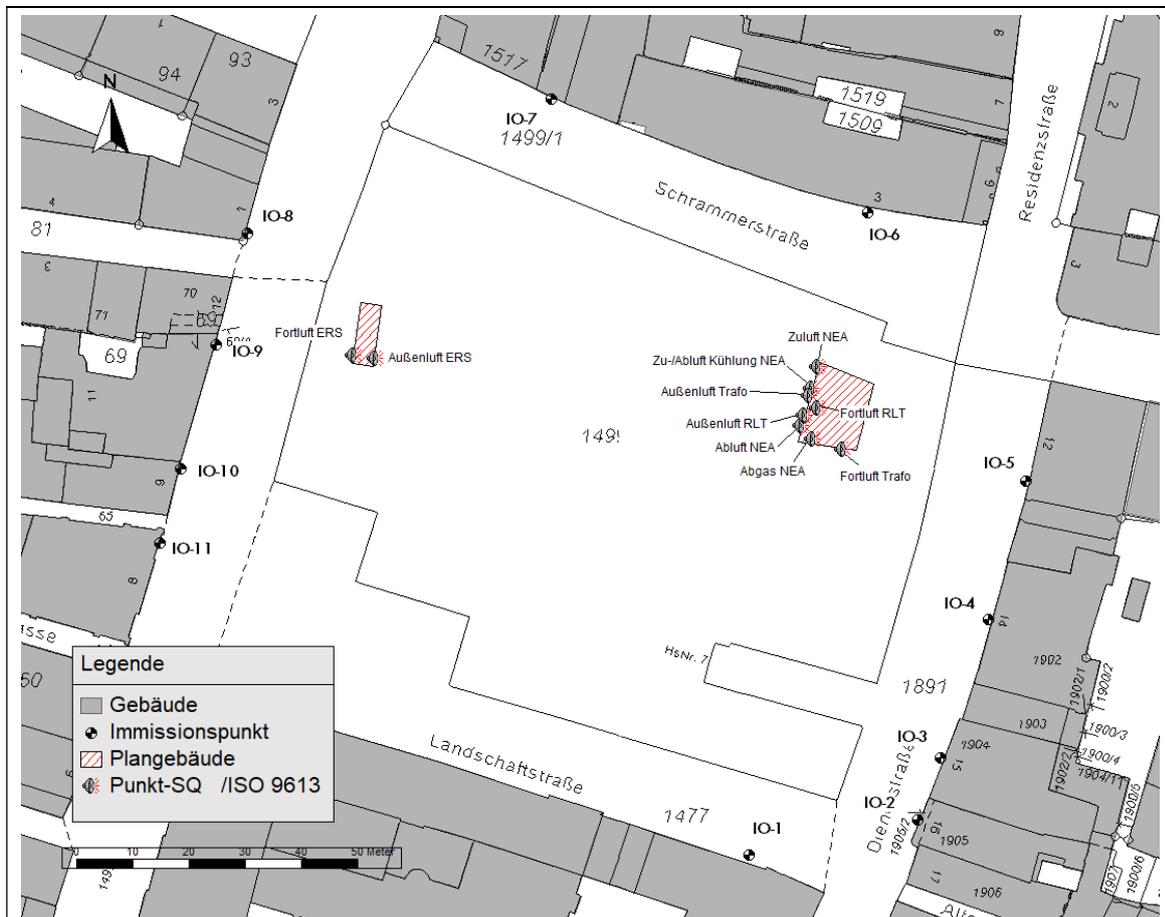
Die Lüftungsöffnungen des ERS (Fortluft und Außenluft) sind im Bereich des Hp Marienhofs im Aufzugsbauwerk integriert. Nach den übermittelten Planunterlagen [5], [6], [7], [8], [10] und [11] sind bei beiden Luftkanälen (Blechrohre mit  $\varnothing$  560 mm) unterirdische Rohrventilatoren mit einem Schallleistungspegel von jeweils  $L_{WA} = 93$  dB(A) in einem Abstand von ca. 30 m zum Ansaug- bzw. Ausblasgitter an der Oberfläche vorgesehen. Beidseits der Ventilatoren werden Rundschalldämpfer mit Nenndurchmesser D400 verbaut. Die Lüftungsöffnungen haben einen Querschnitt von  $1,5 \text{ m}^2$ .

Für die Schallausbreitungsberechnung wurden die Schallleistungspegel der Ventilatoren in Oktavbändern (Bandmittenfrequenzen 63 Hz bis 8 kHz) mittels Relativspektrum nach [13] umgerechnet. Die effektiven Schallleistungspegel der Lüftungsöffnungen wurden unter Berücksichtigung der Einfügungsdämpfung der Rohrschalldämpfer [10], der Dämmwirkung bei runden (ungedämpften) Rohrleitungen [13] und einer erfahrungsgemäßen Minderung durch das Wetterschutzgitter von ca. -3 dB mit je  $L_{WA} = 68,3$  dB(A) berechnet. Die genaue Herleitung der Schallemissionen ist in Anlage 1 dokumentiert. Zuschläge für Strömungsgeräusche gem. Kap. 3.1.1 der VDI 3733 [14] können aufgrund der geplanten Volumenströme von bis zu 5.500 m<sup>3</sup>/h (vgl. [6]) und der Leitungslänge von ca. 30 m vernachlässigt werden.

Die Lüftungstechnik für den ERS läuft nach Angaben der TGA-Planer ausschließlich im Tagzeitraum (6 - 22 Uhr). Im Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr) sind die Anlagen nicht in Betrieb [15].

Neben der Lüftungstechnik für den ERS sind weitere Auslassöffnungen für die Zu-/Abluft der NEA, Abgaskamin der NEA sowie Außenluft und Fortluft für Trafo- und RLT-Anlage im östlichen Bereich des Marienhofs vorgesehen. Für die NEA sind Abgasschalldämpfer bzw. Kulissenschalldämpfer an Zu-/Abluft mit einer mittleren Schalldämmung von jeweils 30 dB vorgesehen. Zudem erfolgt der Testbetrieb der NEA ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 6 und 22 Uhr. Die genauen Angaben zu Schallemissionen und Betriebsweise der NEA können der Stellungnahme [4] entnommen werden. Die Trafo- und RLT-Anlage werden im 24-h-Betrieb gefahren. Die Durchflussmengen betragen ca. 14.000 m<sup>3</sup>/h (Trafo) bzw. 25.000 m<sup>3</sup>/h (RLT) je Lüftungsauslass [9]. Schallleistungspegel der Anlagen liegen zum derzeitigen Planungsstand noch nicht vor. Die Schallemissionen wurden deswegen iterativ bestimmt, sodass die Anforderungen an den Anlagenlärmschutz nach TA Lärm in der Nachbarschaft eingehalten werden. Für die Auslassöffnungen der Trafoanlage ergeben sich zulässige Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 71$  dB(A) Tag/Nacht, für die Auslassöffnungen der RLT-Anlage sind Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 75$  dB(A) Tag/Nacht noch zulässig. Die zulässigen Schallleistungspegel sind im Rahmen der späteren Anlagenprojektierung zu berücksichtigen.

Die Lage der geplanten technischen Gebäudeausrüstung im Bereich Marienhof sowie die maßgebenden Immissionsorte können dem folgenden Übersichtslageplan entnommen werden. Die genauen Eingabedaten für das Berechnungsmodell sind in Anlage 2 protokolliert.



**Abbildung 1:** Lageplan technische Gebäudeausrüstung Marienhof

## 6. Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den in Kapitel 5 genannten Schallemissionen wurden die Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Abbildung 1) mittels Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 ermittelt. Der Ruhezeitenzuschlag wurde aufgrund der umliegenden Nutzungsarten Kerngebiet nicht angesetzt. Impuls- bzw. Tonhaltigkeiten sind bei bestimmungsgemäßem Betrieb moderner Klima- und Lüftungsaggregate erfahrungsgemäß nicht zu erwarten und wurden somit nicht vergeben.

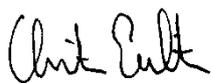
Die folgende Tabelle zeigt die prognostizierten Beurteilungspegel der technischen Anlagen für die maßgeblichen Immissionsorte jeweils für das ungünstigste Stockwerk. Die stockwerksscharfen Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in Anlage 3 dokumentiert.

**Tabelle 1:** Schallimmissionen Anlagenlärm

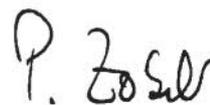
Immissionsort		Schutzniveau	IRWA (IRW - 6 dB(A)) gem. TA Lärm [dB(A)]		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nr.	Adresse					
IO 1	Marienplatz 8	GB Verwaltung	54	39	35,7	34,2
IO 2	Dienerstraße 16	MK	54	39	33,3	31,5
IO 3	Dienerstraße 15	MK	54	39	34,8	33,1
IO 4	Dienerstraße 14	MK	54	39	36,9	35,4
IO 5	Dienerstraße 12	MK	54	39	38,4	37,0
IO 6	Schrammerstraße 3	MK	54	39	39,4	38,5
IO 7	Theatinerstraße 47	MK	54	39	35,6	34,1
IO 8	Theatinerstraße 1	MK	54	39	34,0	30,9
IO 9	Weinstraße 11	MK	54	39	34,7	31,0
IO 10	Weinstraße 9	MK	54	39	33,5	30,8
IO 11	Weinstraße 8	MK	54	39	31,9	29,4

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwertanteile der TA Lärm tags und nachts eingehalten werden. Schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlagenlärmimmissionen der technischen Gebäudeausrüstung im Bereich Marienhof sind somit nicht zu erwarten.

Möhler + Partner  
 Ingenieure AG



Dipl.-Ing. (FH) C. Eulitz, M.Eng.



i. V. P. Zobel, M.Sc.

Anlage 1: Berechnung Schallemissionen Lüftungsöffnungen

Ventilator Schallleistungspegel LW [dB(Z)]	97,0
---	------

	Oktav-Mittenfrequenz [Hz]								SUM
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Relativspektrum Ventilator [dB]	-11,9	-4,9	-7,3	-8,2	-9,2	-13,9	-12,6	-11,8	
A-Bewertung [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	
Ventilator Schallleistungspegel LWA [dB(A)]	58,9	76,0	81,1	85,6	87,8	84,3	85,4	84,1	93,0

Einfügungsdämpfung Rundschalldämpfer D400 [dB]	6	12	16	21	23	29	22	18	
---	---	----	----	----	----	----	----	----	--

Durchmesser Rohrleitung [m]	0,56
Länge Rohrleitung [m]	30

Dämmwirkung runde Stahlblechleitung dLw [dB/m]	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	
Dämmwirkung dLw <sub>ges</sub> [dB]	1,50	1,50	1,50	3,00	4,50	4,50	4,50	4,50	
Schallleistung Lüftungskanal dB(A)	51,4	62,5	63,6	61,6	60,3	50,8	58,9	61,6	69,6

Dämpfung Wetterschutzgitter [dB]	3,0
Fläche Lüftungsöffnung [m <sup>2</sup> ]	1,50
Flächenmaß [dB]	1,8

Schallleistungspegel Lüftungsöffnung[dB(A)]	50,2	61,3	62,4	60,4	59,1	49,6	57,7	60,4	68,3
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Anlage 2: Eingabeprotokoll Schallquellen

Punkt-SQ /ISO 9613 (10)													TGA Mhf		
EZQi011	Bezeichnung	Abgas	Wirkradius /m										99999,00		
	Gruppe	NEA	Lw (Tag) /dB(A)										75,53		
	Knotenzahl	1	Lw (Nacht) /dB(A)										-		
	Länge /m	---	D0										0,00		
	Länge /m (2D)	---	Hohe Quelle										Nein		
	Fläche /m²	---	Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
	Tag	Emission /dB	124,4	-	96,9 92,2 100,0	97,1 106,2 103,1	114,1 118,8 114,3	116,4 114,0 112,8	110,5 107,0 106,2	108,8 109,7 107,8	105,2 105,1 101,5	97,4 93,7 88,2	81,7 71,6 64,0		
		Dämmung /dB		0,0 0,0 0,0	20,0 21,0 22,0	23,0 24,0 25,0	26,5 27,0 27,5	28,0 28,5 29,0	29,5 30,0 30,5	31,0 31,0 31,5	31,5 32,0 32,0	32,0 32,5 32,5	33,0 33,0 33,5		
		Zuschlag /dB		-12,0 -12,0 -12,0											
		Lw /dB	84,7	-	64,9 59,2 66,0	62,1 70,2 66,1	75,6 79,8 74,8	76,4 73,5 71,8	69,0 65,0 63,7	65,8 66,7 64,3	61,7 61,6 57,5	53,4 49,2 43,7	36,7 26,6 18,5		
	Nacht	Emission /dB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Dämmung /dB		0,0 0,0 0,0											
		Zuschlag /dB		0,0 0,0 0,0											
		Lw /dB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
EZQi012	Bezeichnung	Zuluft	Wirkradius /m										99999,00		
	Gruppe	NEA	D0										0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle										Nein		
	Länge /m	---	Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw								
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)								
			Tag	95,50	30,00	-12,00	53,50								
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00								
EZQi013	Bezeichnung	Abluft	Wirkradius /m										99999,00		
	Gruppe	NEA	D0										0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle										Nein		
	Länge /m	---	Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw								
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)								
			Tag	95,50	30,00	-12,00	53,50								
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00								
EZQi014	Bezeichnung	Zu-/ Abluft Kühlung	Wirkradius /m										99999,00		
	Gruppe	NEA	D0										0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle										Nein		
	Länge /m	---	Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw								
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)								
			Tag	95,50	30,00	-12,00	53,50								
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00								

<b>EZQi015</b>	<b>Bezeichnung</b>	Fortluft ERS				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00			
	<b>Gruppe</b>	ERS Mhf				<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				68,37			
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				-			
	<b>Länge /m</b>	---				<b>D0</b>				0,00			
	<b>Länge /m (2D)</b>	---				<b>Hohe Quelle</b>				Nein			
	<b>Fläche /m²</b>	---				<b>Emission ist</b>				Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>	
	Tag	Lw /dB (A)	68,4	-	-	50,2	61,3	62,4	60,4	59,1	49,6	57,7	60,4
	Nacht	Lw /dB (A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EZQi017</b>	<b>Bezeichnung</b>	Außenluft ERS				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00			
	<b>Gruppe</b>	ERS Mhf				<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				68,37			
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				-			
	<b>Länge /m</b>	---				<b>D0</b>				0,00			
	<b>Länge /m (2D)</b>	---				<b>Hohe Quelle</b>				Nein			
	<b>Fläche /m²</b>	---				<b>Emission ist</b>				Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>	
	Tag	Lw /dB (A)	68,4	-	-	50,2	61,3	62,4	60,4	59,1	49,6	57,7	60,4
	Nacht	Lw /dB (A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EZQi018</b>	<b>Bezeichnung</b>	Außenluft Trafo				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00			
	<b>Gruppe</b>	ERS Mhf				<b>D0</b>				0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Hohe Quelle</b>				Nein			
	<b>Länge /m</b>	---				<b>Emission ist</b>				Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	---				<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>			
	<b>Fläche /m²</b>	---					<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>	<b>dB(A)</b>			
					<b>Tag</b>	71,00	-	-	71,00				
					<b>Nacht</b>	71,00	-	-	71,00				
<b>EZQi019</b>	<b>Bezeichnung</b>	Fortluft Trafo				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00			
	<b>Gruppe</b>	ERS Mhf				<b>D0</b>				0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Hohe Quelle</b>				Nein			
	<b>Länge /m</b>	---				<b>Emission ist</b>				Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	---				<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>			
	<b>Fläche /m²</b>	---					<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>	<b>dB(A)</b>			
					<b>Tag</b>	71,00	-	-	71,00				
					<b>Nacht</b>	71,00	-	-	71,00				
<b>EZQi020</b>	<b>Bezeichnung</b>	Außenluft RLT				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00			
	<b>Gruppe</b>	ERS Mhf				<b>D0</b>				0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Hohe Quelle</b>				Nein			
	<b>Länge /m</b>	---				<b>Emission ist</b>				Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	---				<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>			
	<b>Fläche /m²</b>	---					<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>	<b>dB(A)</b>			
					<b>Tag</b>	75,00	-	-	75,00				
					<b>Nacht</b>	75,00	-	-	75,00				
<b>EZQi021</b>	<b>Bezeichnung</b>	Fortluft RLT				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00			
	<b>Gruppe</b>	ERS Mhf				<b>D0</b>				0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Hohe Quelle</b>				Nein			
	<b>Länge /m</b>	---				<b>Emission ist</b>				Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	---				<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>			
	<b>Fläche /m²</b>	---					<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>	<b>dB(A)</b>			
					<b>Tag</b>	75,00	-	-	75,00				
					<b>Nacht</b>	75,00	-	-	75,00				

Anlage 3: Einzelpunktberechnung

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz			
TGA Mhf		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt1 160	IO Marienplatz 8 EG	60	34,2	45	31,8
IPkt1 161	IO Marienplatz 8 OG1	60	34,7	45	32,6
IPkt1 162	IO Marienplatz 8 OG2	60	35,2	45	33,4
IPkt1 163	IO Marienplatz 8 OG3	60	35,6	45	34,0
IPkt1 164	IO Marienplatz 8 OG4	60	35,7	45	34,2
IPkt1 165	IO Marienplatz 8 OG5	60	35,7	45	34,2
IPkt1 166	IO Dienersstr. 12 EG	60	37,5	45	36,0
IPkt1 167	IO Dienersstr. 12 OG1	60	38,4	45	37,0
IPkt1 168	IO Dienersstr. 12 OG2	60	38,2	45	36,7
IPkt1 169	IO Dienersstr. 12 OG3	60	37,8	45	36,3
IPkt1 170	IO Dienerstr. 14 EG	60	35,4	45	32,9
IPkt1 171	IO Dienerstr. 14 OG1	60	36,9	45	35,4
IPkt1 172	IO Dienerstr. 14 OG2	60	36,9	45	35,3
IPkt1 173	IO Dienerstr. 14 OG3	60	36,8	45	35,2
IPkt1 174	IO Dienerstr. 14 OG4	60	36,6	45	35,0
IPkt1 175	IO Dienerstr. 14 OG5	60	36,5	45	34,8
IPkt1 176	IO Dienerstr. 15 EG	60	33,3	45	30,6
IPkt1 177	IO Dienerstr. 15 OG1	60	34,1	45	31,9
IPkt1 178	IO Dienerstr. 15 OG2	60	34,6	45	32,8
IPkt1 179	IO Dienerstr. 15 OG3	60	34,8	45	33,1
IPkt1 180	IO Dienerstr. 15 OG4	60	34,8	45	33,1
IPkt1 181	IO Dienerstr. 15 OG5	60	34,8	45	33,1
IPkt1 182	IO Dienerstr. 16 EG	60	31,7	45	28,8
IPkt1 183	IO Dienerstr. 16 OG1	60	32,2	45	29,8
IPkt1 184	IO Dienerstr. 16 OG2	60	32,7	45	30,6
IPkt1 185	IO Dienerstr. 16 OG3	60	33,2	45	31,3
IPkt1 186	IO Dienerstr. 16 OG4	60	33,3	45	31,5
IPkt1 187	IO Dienerstr. 16 OG5	60	33,2	45	31,4
IPkt1 188	IO Schrammerstr. 3 EG	60	36,6	45	35,6
IPkt1 190	IO Schrammerstr. 3 OG1	60	39,1	45	38,1
IPkt1 191	IO Schrammerstr. 3 OG2	60	39,3	45	38,3
IPkt1 192	IO Schrammerstr. 3 OG3	60	39,3	45	38,3
IPkt1 193	IO Schrammerstr. 3 OG4	60	38,4	45	37,1
IPkt1 194	IO Schrammerstr. 3 OG5	60	38,8	45	37,6
IPkt1 195	IO Schrammerstr. 3 OG6	60	39,4	45	38,5
IPkt1 196	IO Theatinerstr. 47 EG	60	34,0	45	31,8
IPkt1 197	IO Theatinerstr. 47 OG1	60	34,6	45	32,6
IPkt1 198	IO Theatinerstr. 47 OG2	60	35,1	45	33,4
IPkt1 199	IO Theatinerstr. 47 OG3	60	35,5	45	34,0
IPkt1 200	IO Theatinerstr. 47 OG4	60	35,6	45	34,1
IPkt1 201	IO Theatinerstr. 47 OG5	60	35,6	45	34,1
IPkt1 202	IO Theatinerstr. 47 OG6	60	35,6	45	34,1
IPkt1 203	IO Theatinerstr. 1 EG	60	33,4	45	28,0

IPkt1 204	IO Theatinerstr. 1 OG1	60	33,6	45	28,6
IPkt1 205	IO Theatinerstr. 1 OG2	60	33,7	45	29,1
IPkt1 206	IO Theatinerstr. 1 OG3	60	33,8	45	29,6
IPkt1 207	IO Theatinerstr. 1 OG4	60	33,9	45	30,0
IPkt1 208	IO Theatinerstr. 1 OG5	60	34,0	45	30,5
IPkt1 209	IO Theatinerstr. 1 OG6	60	34,0	45	30,9
IPkt1 210	IO Weinstr. 11 EG	60	34,2	45	26,9
IPkt1 211	IO Weinstr. 11 OG1	60	34,5	45	28,3
IPkt1 212	IO Weinstr. 11 OG2	60	34,7	45	29,3
IPkt1 213	IO Weinstr. 11 OG3	60	34,7	45	29,8
IPkt1 214	IO Weinstr. 11 OG4	60	34,6	45	30,2
IPkt1 215	IO Weinstr. 11 OG5	60	34,5	45	30,5
IPkt1 216	IO Weinstr. 11 OG6	60	34,5	45	31,0
IPkt1 217	IO Weinstr. 9 EG	60	32,6	45	28,2
IPkt1 218	IO Weinstr. 9 OG1	60	32,7	45	28,6
IPkt1 219	IO Weinstr. 9 OG2	60	32,9	45	29,1
IPkt1 220	IO Weinstr. 9 OG3	60	33,1	45	29,6
IPkt1 221	IO Weinstr. 9 OG4	60	33,2	45	30,0
IPkt1 222	IO Weinstr. 9 OG5	60	33,3	45	30,4
IPkt1 223	IO Weinstr. 9 OG6	60	33,5	45	30,8
IPkt1 224	IO Weinstr. 8 EG	60	30,9	45	26,7
IPkt1 225	IO Weinstr. 8 OG1	60	31,1	45	27,2
IPkt1 226	IO Weinstr. 8 OG2	60	31,2	45	27,6
IPkt1 227	IO Weinstr. 8 OG3	60	31,4	45	28,1
IPkt1 228	IO Weinstr. 8 OG4	60	31,6	45	28,5
IPkt1 229	IO Weinstr. 8 OG5	60	31,8	45	29,0
IPkt1 230	IO Weinstr. 8 OG6	60	31,9	45	29,4