

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):

| 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden | |
|---|------------------------------------|
| 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:

| 6.4 Beurteilungszeiten | |
|--|--------------------|
| 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:

| 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit | |
|--|---|
| 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 m³/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 m³/h (Trafo) bzw. 25.000 m³/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.

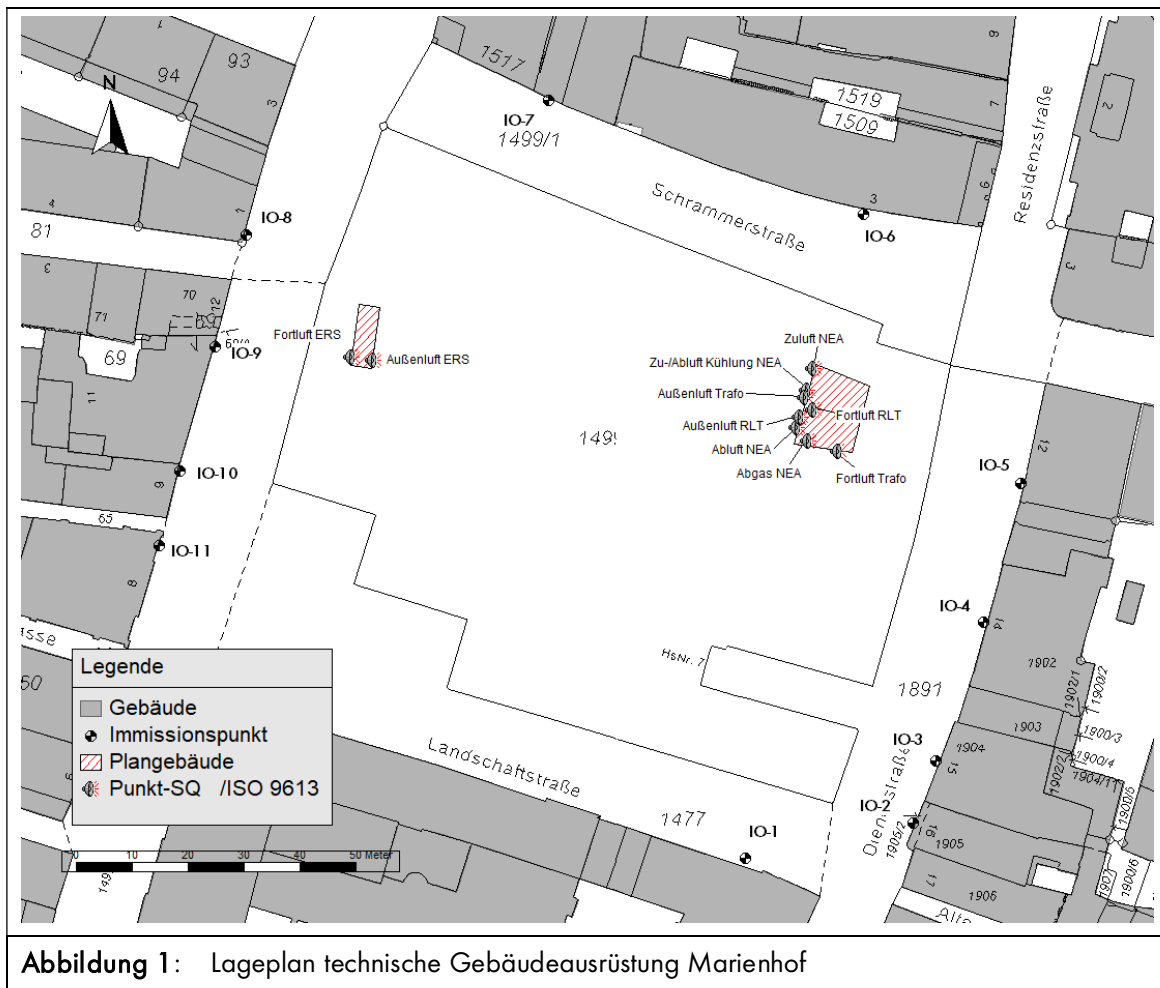


Abbildung 1: Lageplan technische Gebäudeausrüstung Marienhof

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.

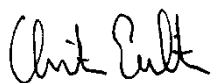
Die folgende Tabelle zeigt die prognostizierten Beurteilungspegel der technischen Anlagen für die maßgeblichen Immissionsorte jeweils für das ungünstigste Stockwerk. Die stockwerksscharfen Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in Anlage 3 dokumentiert.

Tabelle 1: Schallimmissionen Anlagenlärm

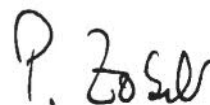
| Immissionsort | | Schutzniveau | IRWA (IRW - 6 dB(A)) gem. TA Lärm [dB(A)] | | Beurteilungspegel L _r [dB(A)] | |
|---------------|--------------------|---------------|---|-------|--|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Nr. | Adresse | | | | | |
| IO 1 | Marienplatz 8 | GB Verwaltung | 54 | 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 _{ges} [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 ²] | 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 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -12,0 -12,0 -12,0 | -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 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | | | |
| | | Zuschlag /dB | | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 0,0 0,0 0,0 | 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 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|------|
| EZQi015 | Bezeichnung | Fortluft ERS | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | | |
| | Gruppe | ERS Mhf | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | | 68,37 | | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | | - | | | |
| | Länge /m | --- | | | | D0 | | | | 0,00 | | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | Hohe Quelle | | | | Nein | | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (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 | 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) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EZQi017 | Bezeichnung | Außenluft ERS | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | | |
| | Gruppe | ERS Mhf | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | | 68,37 | | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | | - | | | |
| | Länge /m | --- | | | | D0 | | | | 0,00 | | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | Hohe Quelle | | | | Nein | | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (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 | 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) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EZQi018 | Bezeichnung | Außenluft Trafo | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | | |
| | Gruppe | ERS Mhf | | | | D0 | | | | 0,00 | | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | Hohe Quelle | | | | Nein | | | |
| | Länge /m | --- | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (Lw) | | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | Emi.Variant | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | | | |
| | | | | | | Tag | 71,00 | - | - | 71,00 | | | |
| | | | | | | Nacht | 71,00 | - | - | 71,00 | | | |
| EZQi019 | Bezeichnung | Fortluft Trafo | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | | |
| | Gruppe | ERS Mhf | | | | D0 | | | | 0,00 | | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | Hohe Quelle | | | | Nein | | | |
| | Länge /m | --- | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (Lw) | | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | Emi.Variant | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | | | |
| | | | | | | Tag | 71,00 | - | - | 71,00 | | | |
| | | | | | | Nacht | 71,00 | - | - | 71,00 | | | |
| EZQi020 | Bezeichnung | Außenluft RLT | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | | |
| | Gruppe | ERS Mhf | | | | D0 | | | | 0,00 | | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | Hohe Quelle | | | | Nein | | | |
| | Länge /m | --- | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (Lw) | | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | Emi.Variant | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | | | |
| | | | | | | Tag | 75,00 | - | - | 75,00 | | | |
| | | | | | | Nacht | 75,00 | - | - | 75,00 | | | |
| EZQi021 | Bezeichnung | Fortluft RLT | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | | |
| | Gruppe | ERS Mhf | | | | D0 | | | | 0,00 | | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | Hohe Quelle | | | | Nein | | | |
| | Länge /m | --- | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (Lw) | | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | Emi.Variant | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | | | |
| | | | | | | Tag | 75,00 | - | - | 75,00 | | | |
| | | | | | | Nacht | 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 |