

Müller-BBM GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg bei München

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

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lackner
Telefon +49(89)85602 3177
Andreas.Lackner@mbbm.com


01. September 2022
M140415/03 LCK/BDI

Areal Boschetsrieder Straße/ Machtfinger Straße, München- Sendling

Erschütterungstechnische Untersuchung

Bericht Nr. M140415/03

Auftraggeber: SALVIS Consulting AG
Lilli-Palmer-Straße 2
80636 München

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lackner


Berichtsumfang: 129 Seiten insgesamt, davon
31 Seiten Textteil,
9 Seiten Anhang A,
25 Seiten Anhang B,
25 Seiten Anhang C,
9 Seiten Anhang D,
9 Seiten Anhang E,
9 Seiten Anhang F,
9 Seiten Anhang G und
3 Seiten Anhang H.

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

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

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	7
2 Verwendete Unterlagen	7
3 Messtechnische Untersuchung	8
3.1 Art der Messung	8
3.2 Ort, Datum, Messpersonal, Umgebungsbedingungen	8
3.3 Erschütterungsquelle, Immissionsort	9
3.4 Lage der Messpunkte	10
3.5 Messgeräte und Messunsicherheit	11
3.6 Messdurchführung	12
3.7 Messergebnis	12
4 Streckenbelastung	13
5 Beurteilungskriterien	13
5.1 Erschütterungen	13
5.2 Sekundärer Luftschall	16
5.3 Beurteilungskriterien „Grenzkurven“ nach [9] (GK15) – Nutzung mit besonderen Anforderungen, z. B. Theater, Kino	19
6 Prognose der Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen	19
6.1 Vorgehensweise	19
6.2 Erschütterungsimmissionen – Ergebnisse der <i>KB</i> -Wert-Prognose	21
6.3 Ergebnisse der sekundär Luftschall-Prognose	23
7 Beurteilung der prognostizierten Immissionen	24
7.1 Allgemeines	24
7.2 Erschütterungen	24
7.3 Sekundärer Luftschall	25
8 Maßnahmen	25
8.1 Allgemeines	25
8.2 Maßnahmen am Gleis (Tram)	26
8.3 Konstruktive Vorkehrungen/elastische Gebäudelagerung	27
9 Ergebniszusammenfassung	28

9.1	Ohne Maßnahmen	29
9.2	Mit Maßnahmen – Unterschottermatte im Trambereich	30
9.3	Mit Maßnahmen – Unterschottermatte im Trambereich und konstruktive Maßnahmen	31

Anhang A: Spektren

Anhang B: Prognosewerte – Maximalwerte U-Bahn

Anhang C: Prognosewerte – Mitteilungswerte U-Bahn

Anhang D: Prognosewerte –
Maximalwerte Trambahn ohne Unterschottermatte

Anhang E Prognosewerte –
Mitteilungswerte Trambahn ohne Unterschottermatte

Anhang F Prognosewerte –
Maximalwerte Trambahn mit Unterschottermatte

Anhang G Prognosewerte –
Mitteilungswerte Trambahn mit Unterschottermatte

Anhang H Lage und Beschreibung der Messpunkte in der Cosimastraße
(Bereich Prinz-Eugen-Park)

Zusammenfassung

Die Horus Sentilo Projektentwicklungsgesellschaft mbH hat das Areal Machtfinger Straße 1/Helfenriederstraße 12 im Münchner Stadtteil Obersendling erworben. Es ist geplant, das bislang ausschließlich gewerblich genutzte Areal zu entwickeln und hier eine großstädtische Mischung aus gewerblichen Nutzungen und Wohnnutzungen zu etablieren. Aufgrund der Nähe der geplanten Bebauung zu den Schienenverkehrswegen der U-Bahn und Tram können Erschütterungen und sekundäre Luftschallimmissionen aus dem Betrieb der Schienenverkehrswege nicht ausgeschlossen werden.

Daher sollten durch eine erschütterungstechnische Untersuchung die möglichen Immissionen prognostiziert und nach einschlägigen Regelwerken beurteilt werden. Nötigenfalls sind Maßnahmen für einen ausreichenden Schutz vor Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen zu benennen.

Die Untersuchung kam zu folgendem Ergebnis:

- **Erschütterungen**

Die Anforderungen der DIN 4150-2 können im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Zur Reduzierung der prognostizierten Erschütterungsimmisionen sind keine Maßnahmen erforderlich.
- **Sekundäre Luftschallimmissionen**

Die angesetzten Anforderungen [5] – [7], [10] an die sekundären Luftschallimmissionen können im Plangebiet für Nutzungen wie Wohnen, Hotel, Kita und Büro nicht generell eingehalten werden. Dies ist insbesondere auf den Tramverkehr zurückzuführen.

Für die Nutzung mit besonders hohen Anforderungen an eine ruhige Umgebung (z. B. Theater) können auch im Nahbereich der U-Bahntrasse geringe Überschreitungen der sekundären Luftschallimmissionen nicht ausgeschlossen werden.

Zur Reduzierung der prognostizierten sekundären Luftschallimmissionen sind daher Maßnahmen erforderlich.
- **Maßnahmen**

Wie die Ergebnisse der Immissionsprognose zeigen, sind für die Einhaltung der Anhaltswerte differenzierte Maßnahmen bzw. Nutzungseinschränkungen in Teilen des Plangebietes erforderlich. Insbesondere durch die Trambahn werden die Anforderungen an den sekundären Luftschall überschritten.

Durch einen elastischen Gleisaufbau (Unterschottermatte) der Trambahnstrecke können die sekundären Luftschallimmissionen voraussichtlich deutlich reduziert werden, sodass die Anforderungen für typische Nutzungen wie Wohnen, Hotel, Kita und Büro im gesamten Plangebiet eingehalten werden können.

Wird die Auslegung einer Unterschottermatte auf der Trambahnstrecke nicht realisiert, ist im Nahbereich zur Trambahn mit Nutzungseinschränkungen insbesondere für Nutzungen mit „Schlafen“ zu rechnen. In Abständen zwischen Trambahn und der entsprechenden Bebauung von $a \leq 25$ m für Büronutzung, $a \leq 45$ m für die Wohnnutzung (bzw. Nutzung mit „Schlafen“) bzw. $a \leq 75$ m für eine Nutzung mit höchsten Anforderungen an den sekundären Luftschall, wie z. B. Theater- oder Kinonutzung, werden Einschränkungen an die konstruktive Ausführung der Gebäude und ggf. eine elastische Gebäudelagerung erforderlich.


Aufgrund der hohen Nutzungseinschränkungen und aufwendigen konstruktiven Maßnahmen, die sich aus der Immissionsprognose ohne elastischen Gleis-aufbau der Trambahnstrecke ergeben würden, wird der Einbau einer Unterschottermatte empfohlen. Hierdurch können die Schwingungsimmissionen am deutlichsten reduziert werden ohne erhebliche Einschränkungen bei der Gebäudeplanung in Kauf nehmen zu müssen.

Nach Fertigstellung der Gebäude und vor Streckeninbetriebnahme der Tram sollte die Notwendigkeit einer Unterschottermatte durch Messung der exakten Erschütterungsübertragung (Tram -> Gebäude) verifiziert werden.

Die Ausführungen in den Abschnitten 8 und 9 sind zu beachten.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lackner
– Projektverantwortlicher –


– Projektingenieurin –

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

Die Durchführung der Messungen erfolgte im akkreditierten Bereich. Nicht aber die Auswertung mit Berechnung der zur erwartenden Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Horus Sentilo Projektentwicklungsgesellschaft mbH hat das Areal Machtfinger Straße 1/Helfenriederstraße 12 im Münchner Stadtteil Obersendling erworben. Es ist geplant, das bislang ausschließlich gewerblich genutzte Areal zu entwickeln und hier eine großstädtische Mischung aus gewerblichen Nutzungen und Wohnnutzungen zu etablieren. Aufgrund der Nähe der geplanten Bebauung zu den Schienenverkehrswegen der U-Bahn und Tram können Erschütterungen und sekundäre Luftschallimmissionen aus dem Betrieb der Schienenverkehrswege nicht ausgeschlossen werden.

Daher sollen durch eine erschütterungstechnische Untersuchung die möglichen Immissionen prognostiziert und nach einschlägigen Regelwerken beurteilt werden. Nötigenfalls sind Maßnahmen für einen ausreichenden Schutz vor Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen zu benennen.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] DIN 45669-1: Messung von Schwingungsmissionen – Teil 1: Schwingungsmesser – Anforderungen und Prüfungen. September 2010.
- [2] DIN 45669-2: Messung von Schwingungsmissionen – Teil 2: Messverfahren. Juni 2005.
- [3] DIN°45672: Schwingungsmessungen in der Umgebung von Schienenverkehrswegen. Dezember 2009.
- [4] DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. Juni 1999.
- [5] VDI-Richtlinie 2057, Blatt 3: Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, Beurteilung; Mai 1987 (zurückgezogen September 2002).
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503.
- [7] Borgmann, R.; Schutz vor Erschütterungen und sekundärem Luftschall an Schienenverkehrswegen; Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU), Heft 147, 2001.
- [8] Streckenbelastung der U-Bahnlinie U3 nach aktuellem Fahrplan, Stand Februar 2019.
- [9] E-Mail [REDACTED] (SWM) an [REDACTED] (Salvis Consulting AG) vom 28.02.2019; „Fragen zur neuen Westtangente“.
- [10] IRT – Institut für Rundfunktechnik, Akustische Informationen-Sachgebiet Akustik 1.11-1/1995 Höchstzulässige Schalldruckpegel von Dauergeräuschen in Studios und Bearbeitungsräumen bei Hörfunk und Fernsehen, August 1995.
- [11] Gerhard Müller & Michael Möser, Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Vieweg Sep. 2012.

3 Messtechnische Untersuchung

Nachfolgend werden die Bedingungen der messtechnischen Erhebung der U-Bahn auf dem Plangebiet beschrieben. Da die erschütterungstechnischen Auswirkungen der Tramtrasse aktuell nicht erhoben werden können, da diese nicht in Betrieb ist, musste auf einen vergleichbaren Querschnitt zurückgegriffen werden. Nach Aussagen der SWM ([9]) befindet sich ein vergleichbarer Gleisaufbau, wie er für die Westtangente/Bereich Machtlfinger Straße vorgesehen ist, in der Cosimastraße. Daher wurde für die Prognose der Trammerschütterungen auf Messdaten zurückgegriffen, welche in der Cosimastraße (Haltestellenbereich Prinz-Eugen-Park) erhoben wurden. Informationen zur Messung sind Anhang H zu entnehmen.

3.1 Art der Messung

Schwingungsmessungen auf dem Plangebiet Machtlfinger Straße 1 zur Ermittlung der vorliegenden Erschütterungsbelastung durch U-Bahnfahrten der Linie U3. Die Erschütterungsmessungen wurden nach DIN 45669-1 [1], -2 [2] und DIN 45672-1 [3] durchgeführt.

3.2 Ort, Datum, Messpersonal, Umgebungsbedingungen

- Ort: Areal Machtlfinger Straße 1/
Helfenriederstraße 12, München-Obersendling
- Datum: 19. Februar 2019
- Zeit: 09:00 Uhr bis 16:00 Uhr
- Messdurchführung: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lackner (Fa. Müller-BBM)
[REDACTED] (Fa. Müller-BBM)
- Umgebungsbedingungen:
 - bebauteres Gebiet, Messungen im Freifeld und Fundamentbereich
 - Meteorologie: leicht bewölkt, Außentemperatur: 5 °C, leichter Wind

3.3 Erschütterungsquelle, Immissionsort

- Erschütterungsquelle: U-Bahnstrecke der Linie U3
zwischen Sendlinger Tor und Fürstenried West
- Als Messort/Immissionsort:
Areal Machtlfinger Straße 1/Helfenriederstraße 12,
München-Obersendling (siehe Abbildung 1)

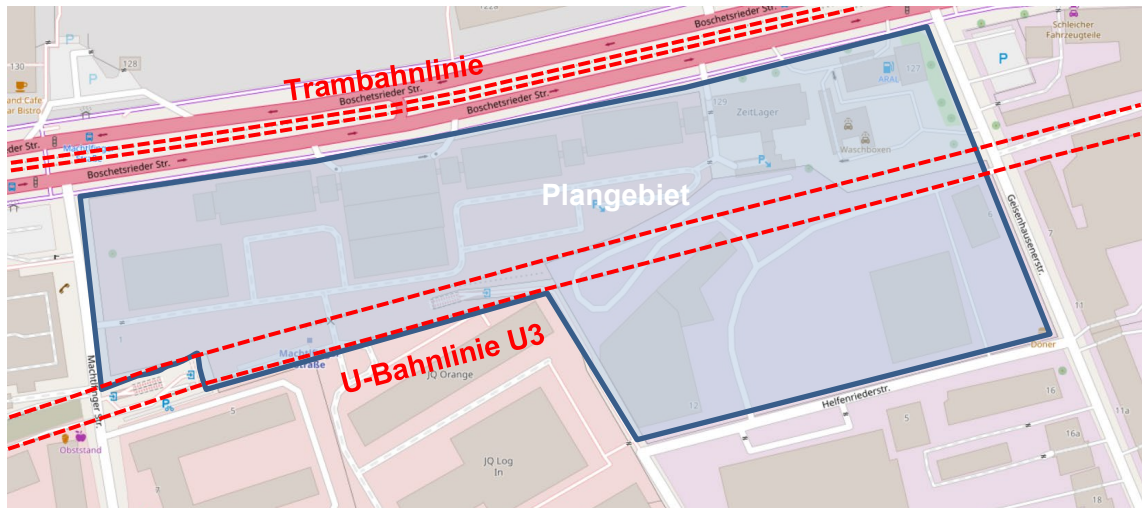


Abbildung 1. Örtliche Situation (Abbildung nicht maßstäblich, Copyright openstreetmaps.org).

3.4 Lage der Messpunkte

Tabelle 1. Lage der Messpunkte.

Mp.	Abstand a [m] zum U-Bahntunnel (Tunnelmitte)	Messrichtung*	Messgröße	Befestigung
Messquerschnitt MQ I				
Mp1	7	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Mp2	16	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Mp3	35	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Mp4	55	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Mp5	80	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Messquerschnitt MQ II				
Mp1	7	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Mp2	8	z	a [m/s ²]	Messplattform Fundament
Mp3	7	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß
Mp4	2	z	a [m/s ²]	Messplattform auf Pflasterstein
Mp5	39	z	a [m/s ²]	Messplattform auf Pflasterstein
Mp6	80	z	a [m/s ²]	Messplattform auf Pflasterstein
Mp7	2	z	a [m/s ²]	geklebt auf Erdspieß

* Messrichtung: z – vertikal.

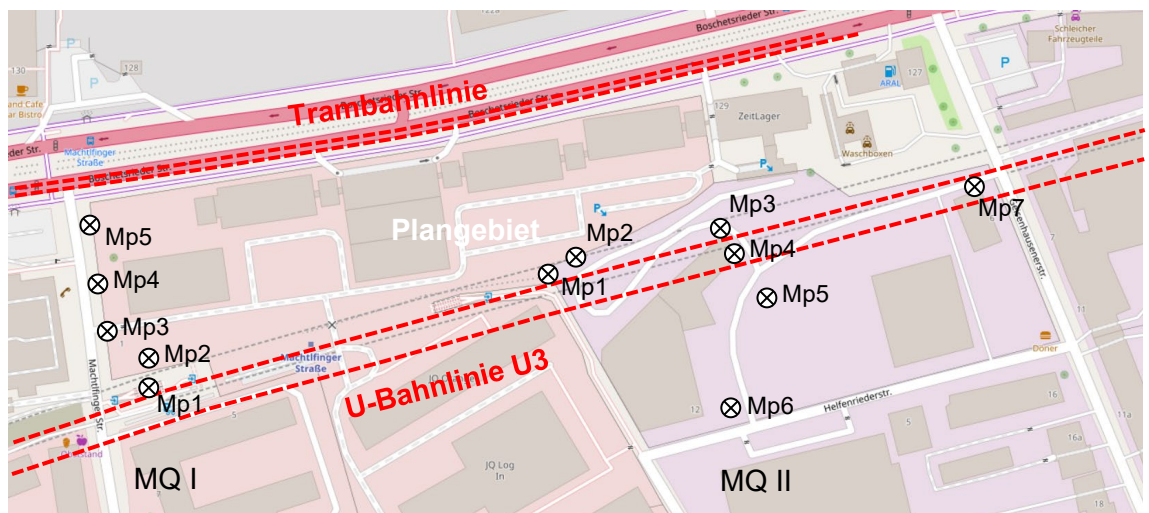


Abbildung 2. Lage der Messpunkte (Abbildung nicht maßstäblich, Copyright openstreetmaps.org).

3.5 Messgeräte und Messunsicherheit

Die zur Messung verwendeten Messgeräte sind in Tabelle 2 aufgeführt. Diese wurden vor und nach der Messung auf ihre einwandfreie Funktion überprüft. Im Rahmen des hauseigenen Qualitätssicherungssystems werden die Geräte zusätzlich in regelmäßigen Abständen durch ein akkreditiertes Prüflaboratorium auf nationale Normale rückführbar kalibriert.

Tabelle 2. Verwendete Messgeräte.

Zeile	Gerät	Hersteller	Typ	Seriennummer
1	Piezoelektrischer Schwingbeschleunigungsaufnehmer (Empfindlichkeit 0,1 V/ms ⁻²) „Monoaxial“	PCB	393A03	MQ I: Mp1: 6211 Mp2: 6213 Mp3: 6221 Mp4: 6223 Mp5: 6225 MQ II: Mp1: 6211 Mp2: 6213 Mp3: 6223 Mp4: 6225 Mp5: 10495 Mp6: 10499 Mp7: 6221
2	Körperschallkalibrator	Metra	VC12	950148
3	Messdatenerfassung		MK II	
	Controller	Mecalc	PQ 20	0808M3683
	Inputkarte	Mecalc	SC 42	0408M1685
	Inputmodul	Mecalc	ICP42S8	1008M5583 1008M5556
4	Messwernerfassungs- und Auswertesoftware	Müller-BBM VAS Microsoft	PAK Excel	Version 5.10 SR 1

Die für die Schwingungsmessungen eingesetzten Geräte entsprechen den Vorgaben für Schwingungsmesser nach DIN 45669-1 [1]. Durch die Erfüllung der in DIN 45669-1 [1], -2 [2] festgelegten Einzelanforderungen an Schwingungsmesser können gerätetechnisch bedingte Messabweichungen klein gehalten werden. Aufgrund der in der DIN 45669-2 [2] erlaubten Einzelabweichungen ist zu erwarten, dass die Messabweichungen einer einzelnen Anzeigegröße unabhängig von der Signalart die Vertrauensgrenze von 15 % für effektivwertbasierte Messwerte und 20 % für Spitzenwerte mit hohem statistischem Vertrauensniveau einhalten.

3.6 Messdurchführung

Die Messsensoren (Tabelle 2, Zeile 1) wurden mittels Kabelverbindung an ein Messdatenerfassungssystem (Tabelle 2, Zeile 3) angeschlossen. Die Datenerfassung erfolgte von den angeschlossenen Messsensoren zeitgleich.

Die Datenerfassung wurde mit folgenden Einstellungen vorgenommen:

- Abtastrate $f_A = 1024$ Hz;
maximale darstellbare Frequenz $f_{\max} = 400$ Hz
- Online-Analyse: Terzen
- Startfrequenz: 4 Hz
Stopfrequenz: 315 Hz
Mittelungsart: exponentiell
Zeitkonstante: 0,125 s („Fast“)
Schrittweite: 0,125 s.
- Messung: zwei Einzelmessungen à 3600 s
Gesamtmesszeit: ca. 2 h

Die Aussteuerung der Sensoren wurde vor Ort den Messbedingungen angepasst und während der Messung überprüft. Die Funktion der Beschleunigungssensoren wurde mittels eines Körperschallkalibrators überprüft.

3.7 Messergebnis

Entsprechend der Vorbeifahrtdauer der Züge wurden für jeden Messpunkt die aufgezeichneten Messsignale in Zeitfenster unterteilt. Die als Terzspektren vorliegenden Beschleunigungssignale je Zugfahrt wurden innerhalb dieser Zeitfenster in Form von Max-Hold-Terzspektren zusammengefasst und zur Schwingschnelle integriert.

Die Max-Hold-Terzspektren verschiedener Zugfahrten wurden quadratisch gemittelt. Die hieraus erhaltenen Schnellepegel-Terzspektren sind im Anhang A im Frequenzbereich zwischen 4 Hz und 315 Hz dargestellt. Die Auswertung wurde getrennt für die beiden Fahrtrichtungen (Stadteinwärts (Aidenbachstraße), Stadtauswärts (Forstenrieder Allee)) durchgeführt. Alle Messergebnisse weisen im immissionsrelevanten Frequenzbereich einen ausreichenden Grundgeräuschabstand auf.

4 Streckenbelastung

In Tabelle 3 ist die Streckenbelastung der U-Bahnlinie U3 nach aktuellem Fahrplan (Stand Februar 2019) aufgeführt.

Tabelle 3. Streckenbelastung der U-Bahn für das aktuelle Verkehrsaufkommen.

Zugart U-Bahn	Anzahl der Züge: Tag (6 bis 22 Uhr)	Anzahl der Züge: Nacht (22 bis 6 Uhr)
Stadteinwärts	157	26
Stadtauswärts	152	27

Die Strecke der Tram ist derzeit noch nicht im Betrieb. Entsprechend der SWM soll für den Streckenabschnitt ein 5-Minuten-Takt für den Tagzeitraum angenommen werden. Nachts wird dann von 5 min auf 10 min reduziert.

Tabelle 4. Streckenbelastung der Tramtrasse nach SWM.

Zugart Tram	Anzahl der Züge: Tag (6 bis 22 Uhr)	Anzahl der Züge: Nacht (22 bis 6 Uhr)
Stadteinwärts	192	58
Stadtauswärts	192	58

5 Beurteilungskriterien

5.1 Erschütterungen

Zur Beschreibung der Einwirkung von Erschütterungen auf den Menschen wird die bewertete Schwingstärke $KB_F(t)$ nach DIN 45669-1 [1] herangezogen.

Die Beurteilung erfolgt nach DIN 4150-2 [4] anhand von zwei Beurteilungsgrößen:

- KB_{Fmax} , die maximale bewertete Schwingstärke
- KB_{FTr} , die Beurteilungsschwingstärke

Die maximale bewertete Schwingstärke KB_{Fmax} ist der Maximalwert der bewerteten Schwingstärke $KB_F(t)$, der während der jeweiligen Beurteilungszeit (einmalig oder wiederholt) auftritt.

Die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} berücksichtigt die Häufigkeit und Dauer der Erschütterungsereignisse. Sie wird mit Hilfe eines Taktmaximalwertverfahrens (Taktzeit = 30 sec) für die Beurteilungszeiten Tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr; 16 Std.) und Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr; 8 Std.) ermittelt.

Die Beurteilung erfolgt entsprechend nachstehend beschriebener Vorgehensweise:
 Ermittlung der maximal bewerteten Schwingstärke KB_{Fmax} . Vergleich von KB_{Fmax} mit den Anhaltswerten A_u und A_o der DIN 4150-2 [4] (siehe Tabelle 5):

- Ist KB_{Fmax} kleiner oder gleich dem (unteren) Anhaltswert A_u , dann ist die Anforderung dieser Norm eingehalten.
- Ist KB_{Fmax} größer als der (obere) Anhaltswert A_o , dann ist die Anforderung nicht eingehalten.
- Ist KB_{Fmax} größer als A_u , aber kleiner, höchstens gleich A_o , gilt die Anforderung dieser Norm dann als eingehalten, wenn die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} nicht größer als A_r nach Tabelle 5 ist.

Tabelle 5. Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen.

Zeile	Einwirkungsort	Tag			Nacht		
		A_u	A_o	A_r	A_u	A_o	A_r
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vgl. Industriegebiete § 9 BauNVO)	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vgl. Gewerbegebiete § 8 BauNVO)	0,3	6	0,15	0,2	0,4	0,1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vgl. Kerngebiete § 7 BauNVO, Mischgebiete § 6 BauNVO, Dorfgebiete § 5 BauNVO)	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vgl. Reine Wohngebiete § 3 BauNVO, allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO, Kleinsiedlungsgebiete § 2 BauNVO)	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z. B. Krankenhäuser, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05

In Klammern sind jeweils die Gebiete der Baunutzungsverordnung – BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 – 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 – 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Erschütterungseinwirkung vorgenommen worden ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO, aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.

Hinweis:

Das vorliegende Plangebiet soll voraussichtlich als Urbanes Gebiet klassifiziert werden. Nach Empfehlungen der Landesämter sollen Urbane Gebiete nach Zeile 3 (Misch- und Kerngebiete) eingeordnet bzw. beurteilt werden.

\\s-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie der vorliegenden Untersuchung werden die Anhaltswerte der Zeilen 2 bis 4 aus Tabelle 5 zur Beurteilung herangezogen.

Für die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen aus Schienenverkehr gelten folgende Besonderheiten:

- Die Beurteilung erfolgt anhand der Kriterien A_u (für KB_{Fmax}) und A_r (für KB_{FTr}).
- Bei der Ermittlung von KB_{FTr} wird der Faktor 2 zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung für Einwirkungen während der Ruhezeiten nicht angewendet.
- Für den Schienenverkehr hat der (obere) Anhaltswert A_o nachts *nicht* die Bedeutung, dass bei dessen seltener Überschreitung die Anforderungen der Norm als nicht eingehalten gelten. Liegen jedoch nachts einzelne KB_{FTI} -Werte bei oberirdischen Strecken gebietsunabhängig über $A_o = 0,6$, so ist nach der Ursache bei der entsprechenden Zugeinheit zu forschen (z. B. Flachstellen an Rädern) und diese möglichst rasch zu beheben. Diese hohen Werte sind bei der Berechnung von KB_{FTr} zu berücksichtigen.
- Bei städtebaulichen Planungen von Baugebieten sollten die Anhaltswerte nach Tabelle 5 eingehalten werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Anhaltswerte indikatorischen Charakter haben und eine Beurteilung jeweils im Einzelfall – auch unter Berücksichtigung der Messunsicherheit – zu erfolgen hat.

In den Erläuterungen zur Norm DIN 4150-2 [4] wird bezüglich „gerade spürbarer“ Erschütterungen angemerkt:

„Einen Hinweis auf die Fühlbarkeit der Erschütterungseinwirkung gibt die Größe KB_{Fmax} . Die Fühlschwelle liegt bei den meisten Menschen im Bereich zwischen $KB = 0,1$ und $KB = 0,2$. In der Umgebungssituation „Wohnung“ werden auch bereits gerade spürbare Erschütterungen als störend empfunden. Erschütterungseinwirkungen um $KB = 0,3$ werden beim ruhigen Aufenthalt in Wohnungen überwiegend bereits als gut spürbar und entsprechend stark störend wahrgenommen.“

In der VDI-Richtlinie 2057, Blatt 3¹ [5] werden Zusammenhänge zwischen bewerteten Schwingstärken und subjektiver Wahrnehmung angegeben:

Tabelle 6. Zusammenhänge zwischen bewerteten Schwingstärken und subjektiver Wahrnehmung.

KB-Werte	Beschreibung der Wahrnehmung
< 0,1	nicht spürbar
0,1	Fühlschwelle
0,1 – 0,4	gerade spürbar
0,4 – 1,6	gut spürbar
1,6 – 6,3	stark spürbar

5.2 Sekundärer Luftschall

5.2.1 Allgemeines zur Beurteilung von sekundären Luftschallimmissionen

Durch Erschütterungswirkungen verursacht strahlen schwingende Raumbegrenzungsflächen (Wände, Geschosdecken) Luftschall ab. Bei ausreichend hohen Pegeln kann dieser „sekundäre Luftschall“ vom Menschen hörbar wahrgenommen werden.

Für die Beurteilung der sekundären Luftschallimmissionen aus Schienenverkehrsanlagen liegen derzeit weder eingeführte Regelwerke noch rechtlich verbindliche Richtwerte vor. Es wird daher Hilfsweise auf Regelwerke, die Anforderungen an Innenraumpegel angeben und auf die darin genannten Anhaltswerte zur Beurteilung zurückgegriffen.

Die Richtwerte der TA Lärm [6] in Verbindung mit den Empfehlungen des LfU Bayern [7] gewährleisten im Rahmen der derzeit in Betracht gezogenen Regelwerke den besten Schutz der betroffenen Anlieger.

¹ Die VDI 2057, Blatt 3, wurde im September 2002 zurückgezogen, da im Zuge der Anpassung der Arbeitsrichtlinien an das europäische Recht sich für diesen Bereich die Bewertungsverfahren geändert haben. Der in der zurückgezogenen Richtlinie beschriebene Zusammenhang zwischen bewerteter Schwingstärke und der subjektiven Wahrnehmung von Erschütterungseinwirkungen kann aber weiterhin allgemein gültig verwendet werden.

5.2.2 Beurteilungskriterien nach TA Lärm

Das LfU Bayern [7] empfiehlt zur Beurteilung der Sekundärluftschallimmissionen eine differenzierte Anwendung der TA Lärm [6]. In der TA Lärm sind die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte „innen“ für Körperschallübertragung in Wohnräume aufgeführt.

Tabelle 7. Immissionsrichtwerte „innen“ nach TA Lärm.

Bezugszeitraum	Mittelungspegel \bar{L}_m in dB(A)	Maximalpegel L_{max} in dB(A)
Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr; 16 Std.)	35	45
Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr; 8 Std.)	25	35

Die genannten Anhaltswerte gelten für Wohn- und Schlafräume unabhängig von der Gebietsausweisung. Hierbei dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte L_m um nicht mehr als 10 dB übersteigen bzw. dürfen die Maximalpegel L_{max} nicht überschritten werden.

Entsprechend den Empfehlungen des LfU Bayern [7] ist zur Beurteilung der sekundären Luftschallimmissionen für eine Wohnnutzung die TA Lärm und die darin genannten Anhaltswerte bzw. Immissionsrichtwerte heranzuziehen. Die Beurteilung erfolgt nach den Mittelungspegel L_m . Bei mehr als fünf Zugfahrten nachts ist zusätzlich das Maximalwertkriterium für die „Nachtzeit“ anzuwenden.

Weiterhin wird in [7] ausgeführt:

„Bei Überschreiten der Immissionsrichtwerte für den sekundären Luftschall sollen Maßnahmenvorschläge erarbeitet werden, die die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) zum Ziel haben. Sollte auch mit Maßnahmen die Überschreitung der IRW größer als 5 dB sein, ist das Bauvorhaben aus der Sicht des Lärm- und Erschütterungsschutzes abzulehnen.“

Dies bedeutet, dass durch geeignete und wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen sichergestellt werden muss, dass das Maximalwert-Kriterium von 40 dB(A) nachts sowie die Mittelwertkriterien von $L_{m,Tag} = 40$ dB(A) und $L_{m,Nacht} = 30$ dB(A) eingehalten werden können.

5.2.3 Beurteilung nach VDI-Richtlinie 2719

Nach Tabelle 6 der VDI-Richtlinie 2719 sollen die Mittelungspegel (L_m) für von außen in Aufenthaltsräume eindringende Geräusche die in Tabelle 8 angegebenen Anhaltswerte nicht überschreiten. Unterscheiden sich Mittelungspegel und auftretende mittlere Maximalpegel um mehr als 10 dB, so ist nach den Anforderungen an den mittleren Maximalpegel \bar{L}_{max} zu beurteilen.

Tabelle 8. Anhaltswerte „innen“ nach VDI-Richtlinie 2719.

Raumart, Nutzungszeit	Gebiet	Mittelungspegel \bar{L}_m in dB(A) *	mittlerer Maximal- pegel \bar{L}_{max} in dB(A) *
Schlafräume, nachts (lauteste Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr)	Reine und Allgemeine Wohngebiete	25 - 30	35 - 40
	Sonstige Gebiete	30 - 35	40 - 45
Wohnräume tagsüber	Reine und Allgemeine Wohngebiete	30 - 35	40 - 45
	sonstige Gebiete	35 - 40	45 - 50
Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber:			
Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen		30 - 40	40 - 50
Büros für mehrere Personen		35 - 45	45 - 55
Großraumbüros, Gaststätten, Schalträume, Läden		40 - 50	50 - 60
*Der jeweils höhere Wert stellt die Mindestanforderung dar. Der mittlere Maximalpegel \bar{L}_{max} in dB ist das energetische Mittel der Schallpegelspitzen.			

Für Bildungseinrichtungen bzw. Unterrichtsräume ergeben sich folgende strengste Anforderungen an den sekundären Luftschall:

$$\text{tags } (\bar{L}_m / \bar{L}_{max}): 30/40 \text{ dB(A)}$$

Für Kitas, in denen Schlafräume planmäßig auch innerhalb des Tagzeitraums genutzt werden, werden folgende Anforderungen an den sekundären Luftschall definiert:

$$\text{tags } (\bar{L}_m / \bar{L}_{max}): 30/35 \text{ dB(A)}$$

5.3 Beurteilungskriterien „Grenzkurven“ nach [9] (GK15) – Nutzung mit besonderen Anforderungen, z. B. Theater, Kino

Im Fall von Veranstaltungsräumen und Theaternutzung definiert nicht der herkömmliche Immissionschutz die Anforderungen an einen maximal zulässigen Mittelungs- bzw. Maximalpegel, sondern Aufgrund der Nutzung des Gebäudes wird ein höchstzulässiger / tolerabler Pegel des sekundären Luftschalls vorgegeben.

Der höchstzulässige Dauergeräuschpegel wird für die Terzmittenfrequenzen von 50 Hz bis 10 kHz als Terz-Schalldruckpegel $L_{p\text{Freq}}$, $T = 30$ s (DIN 45641) in Form einer Tabelle oder Grenzkurve angegeben. Die Grenzkurven weichen je nach Raum-/ Gebäudenutzung erheblich voneinander ab. Überschreitungen der höchsten einer Raumgruppe, zugeordneten Grenzkurve sind nicht zulässig. Das Dauergeräusch darf keine wahrnehmbaren tonalen oder periodischen Komponenten enthalten. Dies gilt auch für den Frequenzbereich 12,5 Hz bis 20 kHz. Für eine Konzert oder Theater-nutzung wird in der Regel die Einhaltung von GK-15 gefordert, was mit der Einhaltung eines Maximalpegels von 25 dB(A) gleichzusetzen ist.

6 Prognose der Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen

6.1 Vorgehensweise

Zur Prognose der Immissionswerte im Gebäude muss die Reaktion des Gebäudes auf die von außen einwirkenden Erschütterungen betrachtet werden. Hierzu sind Annahmen über das Eigenschwingverhalten der einzelnen Bauteile (insbesondere für das Gebäude als Ganzes auf dem Erdreich sowie für Decken und schwimmende Estriche) erforderlich.

Das Eigenschwingverhalten der einzelnen Bauteile wird mit idealisierten Korrekturspektren angenähert, die anhand baudynamischer Modelle entwickelt wurden.

Hierbei werden Korrekturspektren angesetzt für

- den Übergang Erdreich – Fundament,
- die Erschütterungsförderung im Gebäude,
- die Übertragung auf Decken verschiedener Bauarten, Deckenstärken und Spannweiten, d. h. verschiedener Eigenfrequenzen,
- das Eigenschwingverhalten schwimmender Estriche.

Die Prognoseberechnungen werden im Frequenzbereich durchgeführt. Die Korrekturspektren werden terzweise zu den auf dem Baugelände gewonnenen Schnellepegel-Terzspektren nach Abschnitt 3.7 addiert. Diese Spektren werden im Nachfolgenden als „Prognosespektren“ bezeichnet.

- Erschütterungsimmissionen

Der *KB*-Wert wird aus den Terzspektren bzw. Prognosespektren berechnet. Die Prognosespektren werden hierzu terzweise einer Korrektur unterzogen, die der *KB*-Bewertung des Erschütterungszeitsignals nach [1] entspricht. Zur Ermittlung des $KB_{F_{max,prog}}$ -Wertes wird der Summenwert des *KB*-korrigierten Terzspektrums gebildet. Die Beurteilungs-*KB*-Werte ($KB_{F_{Tr,prog}}$) werden unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 aufgeführten Streckenbelastung für die Tag- und Nachtzeit berechnet.

- Sekundäre Luftschallimmissionen

Bauwerksschwingungen werden von Raumbegrenzungsflächen (Wände und vor allem Geschossdecken) abgestrahlt und können als tieffrequenter Luftschall wahrgenommen werden.

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Schwingschnelle auf den Raumbegrenzungsflächen, den jeweiligen Abstrahl- und Absorptionsverhältnissen und den daraus resultierenden Schalldruckpegeln im Raum. Ein allgemein gültiges Berechnungsverfahren kann jedoch aufgrund des sehr komplexen Wirkungsgefüges der o. g. Zusammenhänge im hier bestimmenden Frequenzbereich unter 100 Hz derzeit nicht angegeben werden.

Aufgrund von Erfahrungen basierend auf einer Vielzahl messtechnischer Untersuchungen kann der sekundär abgestrahlte Luftschall in guter Näherung nach folgender Formel abgeschätzt werden:

$$L_{pA}(f_T) = L_{vA}(f_T) + 10 \log 4 S/A(f_T) + 10 \log \sigma(f_T) \quad \text{in dB (A)}$$

Dabei bedeuten:

$L_{pA}(f_T)$ = Terzpegel des A-bewerteten Schalldrucks im Raum,

$L_{vA}(f_T)$ = Terzpegel der A-bewerteten Schwingschnelle der Raumbegrenzungsflächen, bezogen auf $5 \cdot 10^{-8}$ m/s,

S = Größe der schwingerregten Fläche in m^2 ,

$A(f_T)$ = äquivalente Absorptionsfläche des Raumes in m^2 ,

$\sigma(f_T)$ = Abstrahlgrad,

f_T = Terzmittenfrequenz.

Für eine genauere Abschätzung des sekundären Luftschalls müsste die mittlere Schnellepegelverteilung aller abstrahlenden Flächen mit den zugehörigen Abstrahlgraden und den äquivalenten Absorptionsflächen bekannt sein.

Für raumakustische Verhältnisse in Wohnräumen und mit Wohnräumen vergleichbar ausgestatteten Räumen können zur Abschätzung folgende Erfahrungswerte für S , A und σ angesetzt werden:

$$\begin{aligned} S &\approx 2 \times \text{Grundrissfläche } G, \\ A (fT) &\approx 0,8 \times \text{Grundrissfläche } G \\ &\quad (\text{wird in der Näherung als konstant angesetzt}), \\ \sigma (fT) &= \text{Abstrahlgrade für Betonbauteile – frequenzabhängig.} \end{aligned}$$

Die Korrektur wird terzweise zu den Prognosespektren addiert. Die so ermittelten sekundären Luftschallpegel stellen Maximalpegel $L_{\max, \text{prog}}$ dar. Die Mittelungspegel ($L_{\text{m, prog}}$) wurden unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 aufgeführten Streckenbelastung für die Tag- und Nachtzeit berechnet. Die Berechnung erfolgt im Frequenzbereich von 4 bis 315 Hz.

6.2 Erschütterungsimmissionen – Ergebnisse der *KB*-Wert-Prognose

Die prognostizierten $KB_{F_{\max, \text{prog}}}$ - und $KB_{F_{Tr, \text{prog}}}$ -Werte für verschiedene mögliche Deckeneigenfrequenzen und Estrichabstimmfrequenzen sind in den Anhängen B und C ausgehend von der U-Bahntrasse und in den Anhängen D und E von der Tramtrasse zusammengestellt².

Die für die Beurteilung maßgebenden $KB_{F_{\max, \text{prog}}}$ - und $KB_{F_{Tr, \text{prog}}}$ -Werte sind in Tabelle 9 und Tabelle 10 aufgelistet. In den Tabellen sind jeweils die höchsten Werte der Prognose eingetragen, welche sich aus einer Variation der baulastdynamischen Parameter (Anhänge B und C bzw. D und E) ergeben. Die angegebenen Werte sind somit als Obergrenze der möglichen Immissionen zu verstehen und stellen eine „Worst-Case“-Abschätzung für den Fall eines Zusammentreffens besonders ungünstiger baulastdynamischer Parameter dar.

² In den Anhängen sind auch Berechnungsergebnisse für Decken- bzw. Estricheigenfrequenzen enthalten, die oberhalb der zu erwartenden Deckeneigenfrequenzen liegen. Die in der Beurteilung berücksichtigten Berechnungsergebnisse sind in den Tabellen der Anhänge durch Fettdruck hervorgehoben.

Tabelle 9. $KB_{Fmax,prog}$ und $KB_{FTr,prog}$. aus Anhang B und C (U-Bahn Trasse).

Messpunkt	Abstand zum nächstgelegenen Gleis in m (ca.)	$KB_{Fmax,prog}$ „Worst Case“	$KB_{FTr,prog}$	
			Tag	Nacht
MQ I				
MP 1	7	0,03	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 2	16	0,03	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 3	35	0,02	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 4	55	0,03	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 5	80	0,04	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MQ II				
MP 1	7	0,04	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 2	8	0,03	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 3	7	0,05	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 4	2	0,11	0,03	0,02
MP 5	39	0,04	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 6	80	0,02	-- ¹⁾	-- ¹⁾
MP 7	2	0,05	-- ¹⁾	-- ¹⁾

¹⁾ Berechnung von KB_{FTr} entfällt, da $KB_{Fmax} \leq 0,1$.

Tabelle 10. $KB_{Fmax,prog}$ und $KB_{FTr,prog}$. aus Anhang D und E (Trambahn).

Messpunkt	Abstand zum nächstgelegenen Gleis in m (ca.)	$KB_{Fmax,prog}$	$KB_{FTr,prog}$	
			Tag	Nacht
MP 1	18	0,11	0,05	0,03
MP 2	18	0,13	0,05	0,03
MP 3	18	0,16	0,06	0,03
MP 4	35	0,04	-- ¹⁾	-- ¹⁾

6.3 Ergebnisse der sekundär Luftschall-Prognose

Die prognostizierten $L_{\max, \text{prog}}$ - und $L_{\text{m, prog}}$ - Pegelwerte für verschiedene mögliche Deckeneigenfrequenzen und Estrichabstimmfrequenzen sind in den Anhängen B und C zusammengestellt.

Die für die Beurteilung maßgebenden $L_{\max, \text{prog}}$ - und $L_{\text{m, prog}}$ - Pegelwerte sind in Tabelle 11 und Tabelle 12 aufgelistet. Als Ergebnis sind jeweils die höchsten Pegelwerte der Prognose aufgeführt, welche sich aus einer Variation der baulastdynamischen Parameter (Anhang B und C bzw. D und E) ergeben. Die angegebenen Werte sind somit als Obergrenze der möglichen Immissionen zu verstehen und stellen eine „Worst-Case“-Abschätzung für den Fall eines Zusammentreffens besonders ungünstiger baulastdynamischer Parameter dar.

Tabelle 11. Sekundäre Luftschallpegel $L_{\max, \text{prog}}$ und $L_{\text{m, prog}}$ in dB (A) aus Anhang B und C (U-Bahn).

Messpunkt	Abstand zum nächstgelegenen Gleis (ca.)	$L_{\max, \text{prog}}$ dB(A) „Worst Case“	$L_{\text{m, prog}}$ dB(A)	
			Tag	Nacht
MQ I				
MP 1	7	31	18	14
MP 2	16	22	10	6
MP 3	35	23	12	7
MP 4	55	26	14	10
MP 5	80	32	21	17
MQ II				
MP 1	7	30	19	14
MP 2	8	25	12	8
MP 3	7	27	15	10
MP 4	2	29	18	13
MP 5	39	24	13	8
MP 6	80	16	4	0
MP 7	2	30	19	14

Tabelle 12. Sekundäre Luftschallpegel $L_{\max, \text{prog}}$ und $L_{\text{m, prog}}$ in dB (A) aus Anhang D und E (Trambahn).

Messpunkt	Abstand zum nächstgelegenen Gleis (ca.)	$L_{\max, \text{prog}}$ dB(A) „Worst Case“	$L_{\text{m, prog}}$ dB(A)	
			Tag	Nacht
MQ III				
MP 1	18	49	37	34
MP 2	18	48	38	35
MP 3	18	48	36	33
MP 4	35	40	28	24

7 Beurteilung der prognostizierten Immissionen

7.1 Allgemeines

Die folgende Beurteilung geht von den Bedingungen aus, welche bei der Messung vorgelegen haben.

Durch die ausschließliche "Worst-Case"-Betrachtung bei der Prognoseberechnung ergeben sich Immissionswerte, die in der Realität etwas unterschritten werden dürften. Bei einzelnen U-Bahn- und Tramfahrten (z. B. bei schadhaftem Zugmaterial mit Flachstellen an Rädern etc.) können jedoch gelegentlich höhere Immissionswerte erreicht werden.

Zu berücksichtigen ist auch, dass die tatsächliche Störung durch die Einwirkung von sekundären Luftschallimmissionen wesentlich vom jeweiligen Umfeld abhängt. Insbesondere bei einer sehr hochwertigen (Wohn-) Nutzung, bei welcher ein erheblicher Aufwand zur Minderung primärer Luftschalleinwirkungen von außen (Fassadenschalldämmung, baulicher Schallschutz im Gebäude etc.) betrieben wird, können in ruhigen Zeitphasen oder in abgeschirmten Räumen sehr niedrige Grundgeräuschpegel erreicht werden. Damit können sekundäre Schallereignisse, welche deutlich unter den Anhaltswerten liegen, hörbar wahrgenommen werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Einhaltung der einschlägigen Anhaltswerte nicht ausschließt, dass die Zugfahrten als Erschütterungen spürbar wahrgenommen werden können bzw. als einzelne Schallereignisse zu hören sind. Dies gilt vor allem für die Abend- und Nachtstunden und bei niedrigen Umgebungsgerauschen. Die Richtwerte der TA Lärm [6] in Verbindung mit den Empfehlungen des LfU Bayern [7] gewährleisten im Rahmen der derzeit in Betracht gezogenen Regelwerke allerdings den besten Schutz der betroffenen Anlieger.

7.2 Erschütterungen

Unter Vorliegen ungünstiger baudynamischer Parameter werden folgende Erschütterungsimmissionen aus dem Tramverkehr erhalten:

- $KB_{Fmax,prog} = 0,16 > 0,15 = A_{u,Tag}$
- $KB_{Fmax,prog} = 0,16 > 0,10 = A_{u,Nacht}$
- $KB_{FTr,prog} (Tag) = 0,06 < 0,07 = A_{r,Tag}$
- $KB_{FTr,prog} (Nacht) = 0,03 < 0,05 = A_{r,Nacht}$
- $KB_{Fmax,prog} (Nacht) = 0,16 < 0,60 = A_{o,Nacht}$

Entsprechend [5] können diese Erschütterungen als „gerade spürbar“ klassifiziert werden. Die Erschütterungsimmissionen aus dem U-Bahnverkehr fallen in der Regel noch geringer aus.

An allen Messpunkten können die prognostizierten Erschütterungen die Anhaltswerte nach DIN 4150, Teil 2, sowohl für Mischgebiete als auch für reine Wohngebiete erhalten. Zur Reduzierung der Erschütterungsimmissionen sind keine Maßnahmen erforderlich.

7.3 Sekundärer Luftschall

Die prognostizierten sekundären Luftschallimmissionen erreichen unter ungünstigen baulastischen Parameter folgende Pegelwerte:

- $L_{\max, \text{prog}}$ = 49 dB(A)
- $L_{\text{m, prog}}$ (Tag) = 38 dB(A)
- $L_{\text{m, prog}}$ (Nacht) = 35 dB(A)

Die prognostizierten sekundären Luftschallimmissionen können sowohl die Anforderungen der TA Lärm ($L_{\max} \leq 35$ dB(A); tags $L_{\text{m}} \leq 35$ dB(A) und nachts $L_{\text{m}} \leq 25$ dB(A), siehe Abschnitt 5.2.2) als auch die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2719 ($L_{\max} \leq 40$ dB(A); tags $L_{\text{m}} \leq 30$ dB(A), siehe Abschnitt 5.2.3) in Teilen des Plangebiet nicht pauschal einhalten. Dies ist auf den Tramverkehr zurückzuführen. Somit werden in den entsprechenden Bereichen entlang der Tramtrasse die Anforderungen für Nutzungen wie Wohnen, Hotel, Kita (Anforderungen der TA Lärm) und Schule und Büro (Anforderungen der VDI-Richtlinie) ohne Maßnahmen nicht erfüllt.

Für die Nutzung mit hohen Anforderungen an eine ruhige Umgebung (z. B. Theater und Kino) können auch im Nahbereich der U-Bahntrasse geringe Überschreitungen der sekundären Luftschallimmissionen nicht ausgeschlossen werden.

Zur Reduzierung der sekundären Luftschallimmissionen sind daher in Teilen des Plangebiets Maßnahmen erforderlich, oder nur eine eingeschränkte Nutzung möglich.

8 Maßnahmen

8.1 Allgemeines

Ausschlaggebend für die untersuchten Bauvorhaben sind die Überschreitungen der Anhaltswerte der TA Lärm für die Maximalpegel- und die Beurteilungspegelkriterien für den Nachtzeitraum.

Maßnahmen zur Minderungen der Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen an Schienenverkehrswegen sind prinzipiell an 3 Stellen möglich:

- am Emissionsort (Gleis)
- am Übertragungsort (Boden)
- am Immissionsort (Gebäude)

Maßnahmen am Gleiskörper scheidet an bestehenden Bahnstrecken aus. Da im vorliegenden Fall der Gleiskörper der Trambahntrasse neu aufgebaut wird, wäre es in diesem besonderen Fall mit Einverständnis der SWM möglich eine Erschütterungsschutzmaßnahme in Form eine Unterschottermatte vorzusehen.

Maßnahmen am Übertragungsweg entlang von Bahnstrecken erreichen generell nur sehr geringe Minderungen und sind in ihrer Wirksamkeit mit großen Unsicherheiten behaftet. Zudem sind diese Maßnahmen mit erheblichen Kosten verbunden, sodass sie technisch und wirtschaftlich häufig nicht zu vertreten sind.

Für ein Bauvorhaben an einer bestehenden Bahnstrecke sind meist nur Maßnahmen am Immissionsort erfolgversprechend. Als Maßnahme am Immissionsort kommen konstruktive Vorkehrungen bei der Bauausführung und/oder die elastische Auflagerung eines Gebäudes in Betracht.

8.2 Maßnahmen am Gleis (Tram)

Maßnahmen am Emissionsort (Gleis) sind im vorliegenden Fall im Bereich der U-Bahn bereits umgesetzt. Die Untersuchungsergebnisse zur U-Bahn zeigen, dass diese wirksam sind.

Im Bereich der Tram-Bahntrasse zeigt sich (Anhang F und G), dass die sekundären Luftschallimmissionen durch einen elastischen Gleisaufbau (Unterschottermatte) voraussichtlich deutlich reduziert werden können. Die Dämmwirkung der Unterschottermatte wurde nach [11] angesetzt.

Es ist mit einer Verbesserung des Maximalpegels des sekundären Luftschalls von max. 49 dB(A) auf 33 dB(A) zu rechnen. Dies entspricht einem Maximalpegelniveau, wie es auch für die Bebauung in U-Bahn-Nähe zu erwarten ist.

Durch die Umsetzung einer Unterschottermatte erhöhen sich zudem die planerischen Freiheiten für die Gebäudeentwürfe. Ohne Unterschottermatte müssten ggf. umfangreiche konstruktive Einschränkungen der Bebauung im Nahbereich der Tramstrecke in Kauf genommen werden.

Hinweis:

Die Notwendigkeit einer Unterschottermatte sollte bei Bedarf nochmals vor Einbau der neuen Tram-Gleise verifiziert werden. Hierzu wird auf dem Planum der Tramstrecke mittels einer Ersatzanregung das Übertragungsverhalten der Schwingungen in die bereits fertiggestellte Bebauung gemessen. Dieses Vorgehen muss bereits mit deutlichem Vorlauf mit der SWM abgestimmt werden, damit in deren Planung ein ausreichendes Zeitfenster berücksichtigt werden kann, um eine Unterschottermatte nachträglich vorsehen zu können. Eine Unterschottermatte wurde für die Westtangente nicht planfestgestellt.

Grundsätzlich wurde für den Aufbau der Tramgleise die Situation angenommen, wie sie durch [REDACTED] (SWM München) beschrieben wurde.

8.3 Konstruktive Vorkehrungen/elastische Gebäudelagerung

8.3.1 Im Nahbereich der U-Bahn

Im Nahbereich der U-Bahn (Abstand $a \leq 25$ m) sind für die Nutzung mit hohen Anforderungen an eine ruhige Umgebung (Theater) Maßnahmen zur Reduktion der sekundären Luftschallimmissionen zu treffen. Wie die Berechnungsblätter für die Immissionsprognose in Anhang B und C zeigen, sind für gewisse Bauteil-/ Estrichkombinationen günstigere Immissionswerte zu erwarten. Unter Berücksichtigung einer Estrichabstimmfrequenz $f_E \neq 63-80$ Hz und einer Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 30$ Hz im Haltestellenbereich und einer Estrichabstimmfrequenz $f_E \neq 50 - 80$ Hz und einer Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 20$ Hz im Bereich der freien Strecke ist damit zu rechnen, dass die Anforderungen der GK 15 (siehe Abschnitt 0) eingehalten werden können.

8.3.2 Im Nahbereich der Trambahn

Im Nahbereich der Trambahn sind sowohl für die Wohnnutzung und weitere Nutzungen mit „Schlafen“ als auch für eine Nutzung mit besonderen Anforderungen, z. B. Theater und Kino, Maßnahmen zur Reduktion der sekundären Luftschallimmissionen erforderlich.

Trambahn ohne Unterschottermatte:

- a) Ohne Maßnahmen an Gebäuden für Wohnen/besondere Nutzung

Wenn die Trambahnstrecke ohne Unterschottermatte ausgeführt wird, muss ohne Maßnahmen am Gebäude/der Konstruktion ein Abstand zwischen Trambahnstrecke und der entsprechenden Bebauung von ca. $a \geq 25$ m für Büronutzung, ca. $a \geq 45$ m für eine Wohnbebauung (auch Kita oder Hotel) und von ca. $a \geq 75$ m für eine Theaternutzung eingehalten werden.

- b) Baukonstruktive Maßnahmen für Wohnen/besondere Nutzung

Wie die Berechnungsblätter für die Immissionsprognose in Anhang D und E zeigen, sind für gewisse Bauteil-/Estrichkombinationen günstigere Immissionswerte zu erwarten. Unter Berücksichtigung einer Estrichabstimmfrequenz von $f_E \leq 50$ Hz und einer Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 25$ Hz können die Anforderungen bis zu einem Abstand von ca. $a \geq 30$ m für eine Wohnbebauung und von ca. $a \geq 50$ m für die Theaternutzung eingehalten werden.

Werden die konstruktiven Maßnahmen ($f_E \leq 50$ Hz und $f_D \leq 25$ Hz) berücksichtigt, kann das Plangebiet für Nutzungen wie Schule und Büro bereits maximal ausgeschöpft werden.

c) Tragwerksplaner, Maßnahmen für Wohnen/besondere Nutzung

Werden die zuvor aufgeführten Abstände für die entsprechende kritische Bebauung unterschritten, ist für die Einhaltung der Anhaltswerte eine elastische Gebäudelagerung erforderlich.

Es ist zu beachten, dass die elastische Auflagerung eines Gebäudes einen erheblichen Eingriff in Statik und Bauablauf darstellt. Sie muss unter fachlicher Beratung geplant und korrekt durchgeführt werden, damit die volle Effektivität der Maßnahme gewährleistet ist. Aufgrund der Komplexität der Maßnahmen ist zur endgültigen Festlegung der Abstimmfrequenzen (Estriche, Decken, Gebäudelagerung), der Auswahl der Lagerungsebenen und der baulichen Ausführung ein rechnerischer Nachweis, welcher die dynamischen Eigenschaften der geplanten Gesamtbauwerke berücksichtigt, erforderlich. Es wird dringend empfohlen, die Belange des Erschütterungsschutzes möglichst früh in den Planungsprozess bzw. in die Tragwerksplanung einfließen zu lassen.

Trambahn mit Unterschottermatte:

Wenn die Trambahnstrecke mit Unterschottermatte ausgeführt wird, werden die Anhaltswerte für eine Wohnbebauung bzw. Kita-Nutzung auf dem gesamten Plangebiet eingehalten.

Für eine Theaternutzung reduziert sich der Abstand zwischen Trambahnstrecke und der entsprechenden Bebauung auf $a \geq 45$ m. Im Bereich $a \leq 45$ m sind Maßnahmen zur Reduktion der sekundären Luftschallimmissionen zu treffen.

Wie die Berechnungsblätter für die Immissionsprognose in Anhang F und G zeigen, sind für gewisse Bauteil-/ Estrichkombinationen günstigere Immissionswerte zu erwarten. Unter Berücksichtigung einer Estrichabstimmfrequenz von $f_E \leq 50$ Hz und einer Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 25$ Hz ist damit zu rechnen, dass die Anforderungen der GK 15 (siehe Abschnitt 0) eingehalten werden können.

Hinweis:

Kosten für die Umsetzung einer Unterschottermatte können mit ca. 450 € pro/m und Gleis angesetzt werden.

Um die Wirksamkeit der Unterschottermatte auch im Randbereich des Plangebiets gewährleisten zu können, muss die Unterschottermatte über das Plangebiet hinaus verbaut werden. Diese seitliche Überstandslänge sollte min. dem Lichten Abstand des nächstliegenden Gebäudes zur Tramtrasse entsprechen. Im vorliegenden Fall werden daher ca. 25 m empfohlen.

9 Ergebniszusammenfassung

Nachfolgend werden die Abstandsbereiche angegeben, bei deren Einhaltung nicht mit einer Überschreitung der Immissionsschutzgrenzwerte für die jeweilige Nutzung zu rechnen ist. Die Abstände werden maßgeblich durch die Tramstrecke und Maximalpegel des sekundären Luftschalls bestimmt. Im Bereich der U-Bahntrasse wird angenommen, dass diese nicht direkt überbaut wird.

9.1 Ohne Maßnahmen

Gebietsnutzung	Anforderung in dB(A)	Erforderlicher Abstand zur Tram	Erforderlicher Abstand zur U-Bahn (Haltestellenbereich)	Erforderlicher Abstand zur U-Bahn (freie Strecke)
Theater	25	ca. 75 m	ca. 20	ca. 25
Kita, Hotel, Wohnen (nachts)	35	ca. 45 m	-- **)	-- **)
Schule	40	ca. 35 m	-- **)	-- **)
Büro	45	ca. 25 m	-- **)	-- **)

*) bereits ab Plangebietsgrenze eingehalten

**) keine Abstandseinschränkung

Nachfolgende Abbildung veranschaulicht die kritischen Abstandsbereiche:

- Keine Nutzung für z. B. Theater, Kita/Kindergarten, Wohnen (nachts), Schule, Büro ■
- Keine Nutzung für z. B. Theater, Kita/Kindergarten, Wohnen (nachts), Schule ■
- Keine Nutzung für z. B. Theater, Kita/Kindergarten, Wohnen (nachts) ■
- Keine Nutzung für z. B. Theater ■
- Keine Nutzungseinschränkung ■

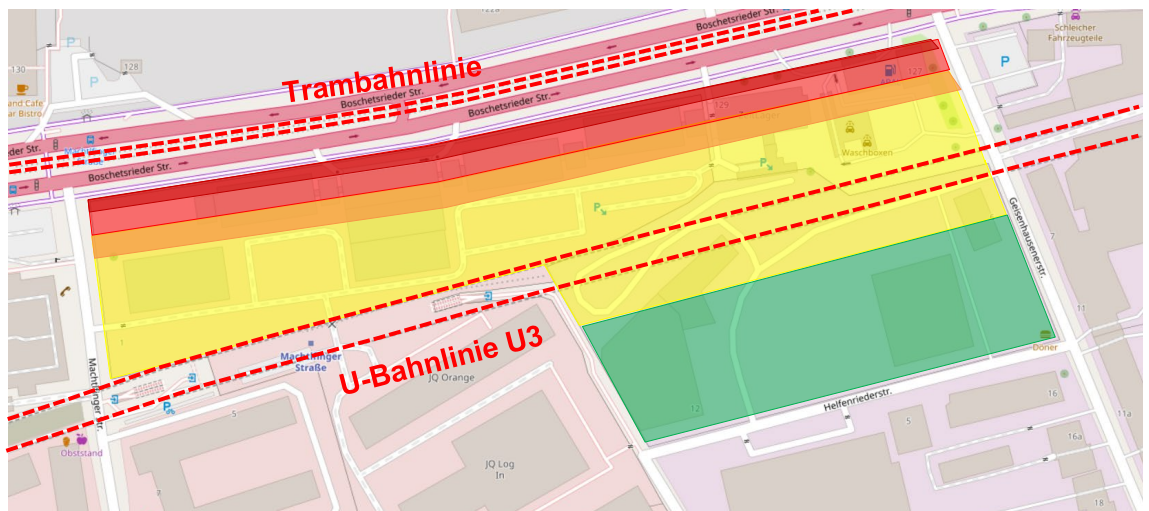


Abbildung 3. Abstandsbereiche für die entsprechende Nutzung (Abbildung nicht maßstäblich, Copyright openstreetmaps.org).

Mit baukonstruktiven Maßnahmen wie unter 8.3.2 b beschrieben, wäre mit folgenden Verringerungen der Abstände zu rechnen:

Gebietsnutzung	Anforderung in dB(A)	Erforderlicher Abstand zur Tram ohne Maßnahme	Erforderlicher Abstand zur Tram mit baukonstruktiver Maßnahme
Theater	25	Ca. 75 m	ca. 50 m
Kita, Hotel, Wohnen (nachts)	35	ca. 45 m	ca. 30 m
Schule	40	ca. 35 m	ca. 20 m
Büro	45	ca. 25 m	-- *)

*) bereits ab Plangebietsgrenze eingehalten

***) keine Abstandseinschränkung






9.2 Mit Maßnahmen – Unterschottermatte im Trambereich

Gebietsnutzung	Anforderung in dB(A)	Erforderlicher Abstand zur Tram	Erforderlicher Abstand zur U-Bahn (Haltestellenbereich)	Erforderlicher Abstand zur U-Bahn (freie Strecke)
Theater	25	ca. 45 m	ca. 20	ca. 25
Kita, Hotel, Wohnen (nachts)	35	-- *)	-- **)	-- **)
Schule	40	-- **)	-- **)	-- **)
Mischgebiet (Büro)	45	-- **)	-- **)	-- **)

*) bereits ab Plangebietsgrenze eingehalten

***) keine Abstandseinschränkung

Nachfolgende Abbildung 4 veranschaulicht die kritischen Abstandsbereiche:

- Keine Nutzung für z. B. Theater, Kita/Kindergarten, Wohnen (nachts), Schule, Büro 
- Keine Nutzung für Theater, Kita/Kindergarten, Wohnen (nachts), Schule 
- Keine Nutzung für Theater, Kita/Kindergarten, Wohnen (nachts) 
- Keine Nutzung für Theater 
- Keine Nutzungseinschränkung 

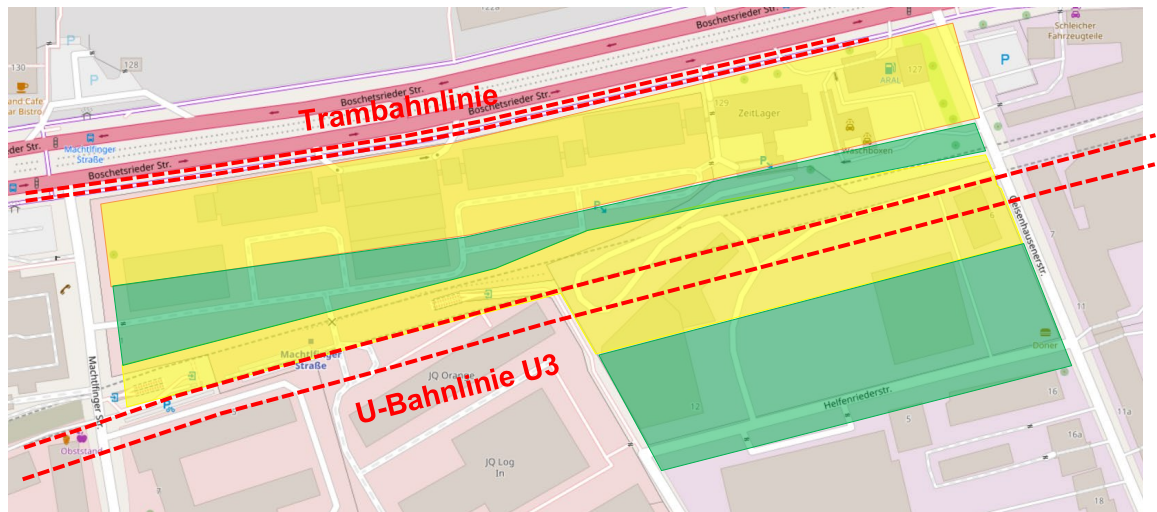


Abbildung 4. Abstandsgebiete für die entsprechende Nutzung (Abbildung nicht maßstäblich, Copyright openstreetmaps.org).

9.3 Mit Maßnahmen – Unterschottermatte im Trambereich und konstruktive Maßnahmen

Unter Anordnung einer Unterschottermatte im Trambereich sind keine Abstandsgebiete zu berücksichtigen mit Ausnahme für eine Theaternutzung. Werden folgende konstruktive Maßnahmen an den Gebäuden berücksichtigt, entfallen auch die Abstandsgebiete für die Theaternutzung:

Im Nahbereich der U-Bahn Haltestellenbereich:

- Estrichabstimmfrequenz $f_E \leq 50$ Hz
- Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 30$ Hz

Im Nahbereich der U-Bahn freie Strecke

- Estrichabstimmfrequenz $f_E \neq 50-80$ Hz
- Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 20$ Hz

Im Nahbereich der Trambahn:

- Estrichabstimmfrequenz von $f_E \leq 50$ Hz
- Deckeneigenfrequenz von $f_D \leq 25$ Hz

Anhang A

Spektren

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

Schwingschnelle-Terzspektren der Trambahnvorbeifahrten

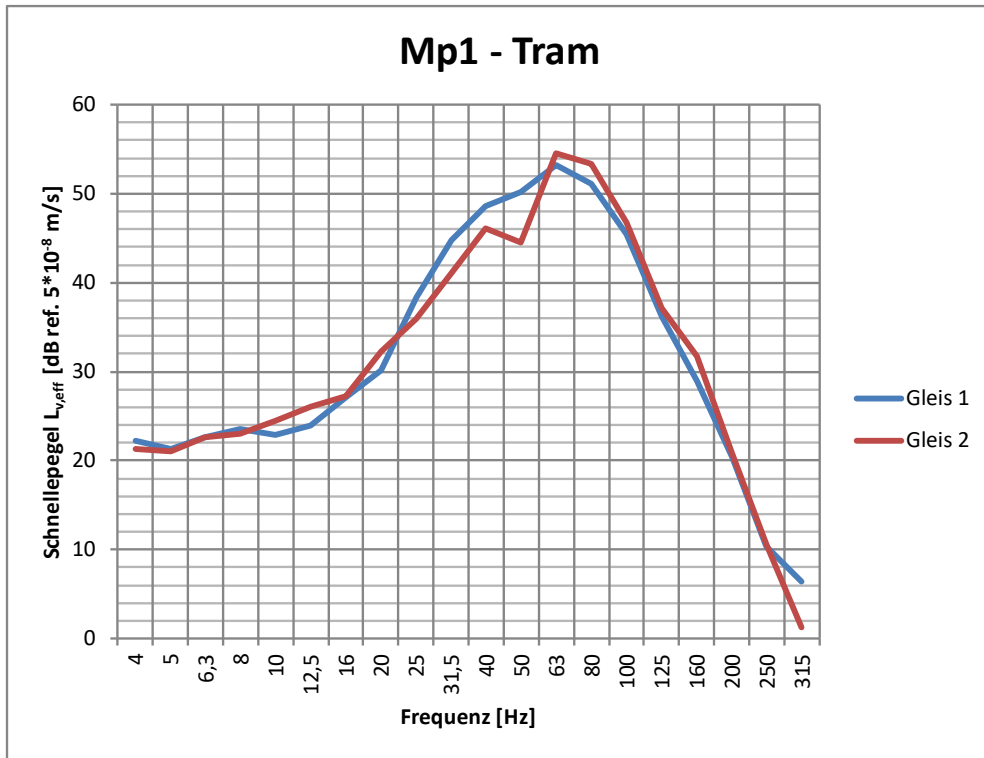


Abbildung A 1. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei Tramvorbeifahrten am Messpunkt 1.

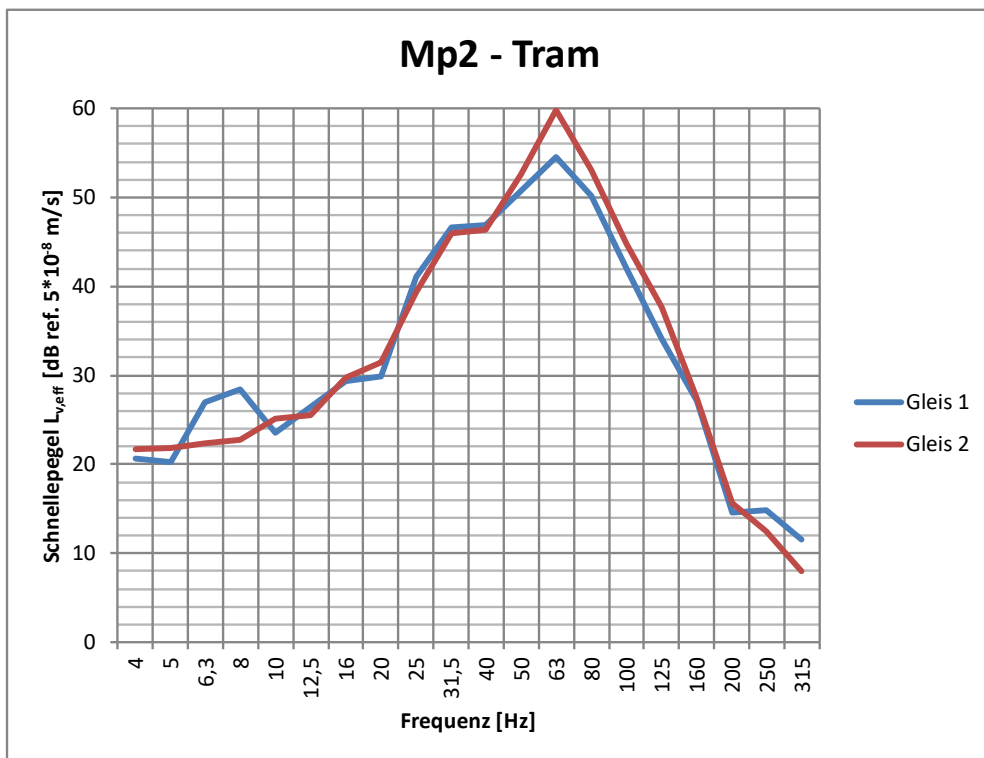


Abbildung A 2. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei Tramvorbeifahrten am Messpunkt 2.

\\s-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

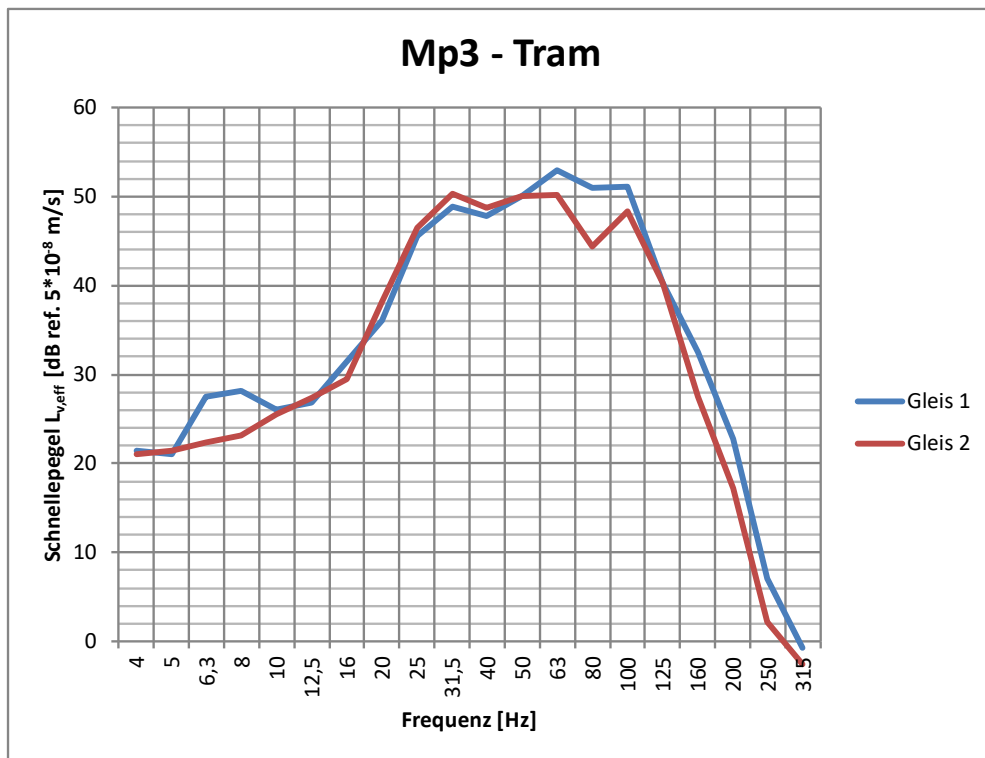


Abbildung A 3. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei Tramvorbeifahrten am Messpunkt 3.

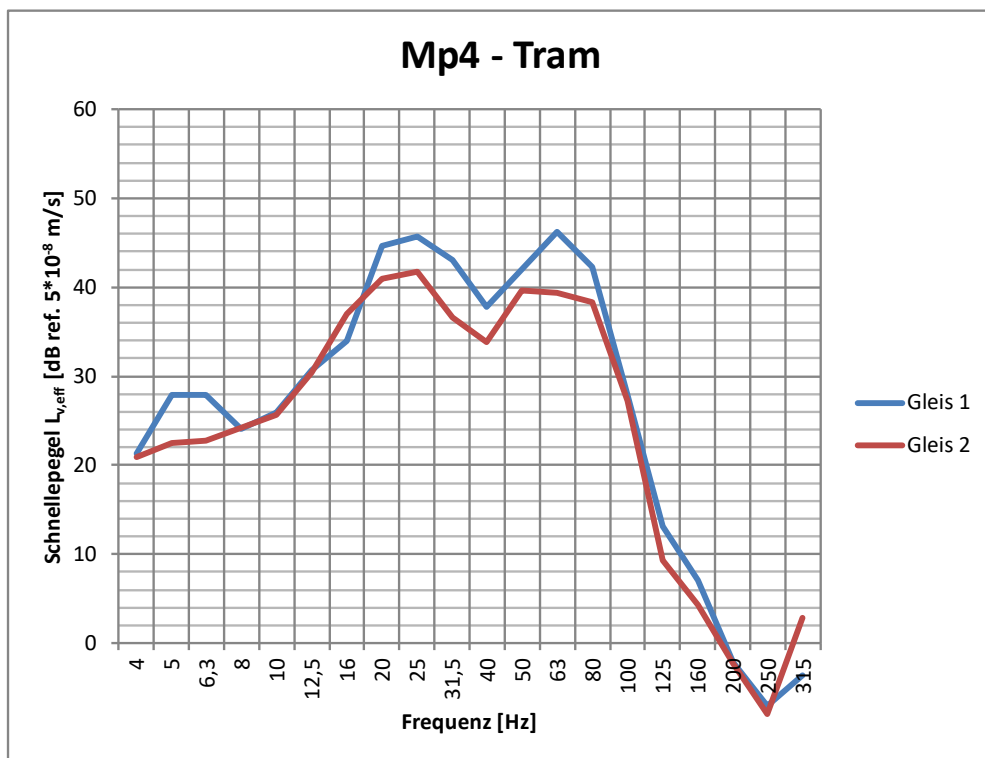


Abbildung A 4. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei Zugvorbeifahrten am Messpunkt 4.

Schwingschnelle-Terzspektren der U-Bahnvorbeifahrten

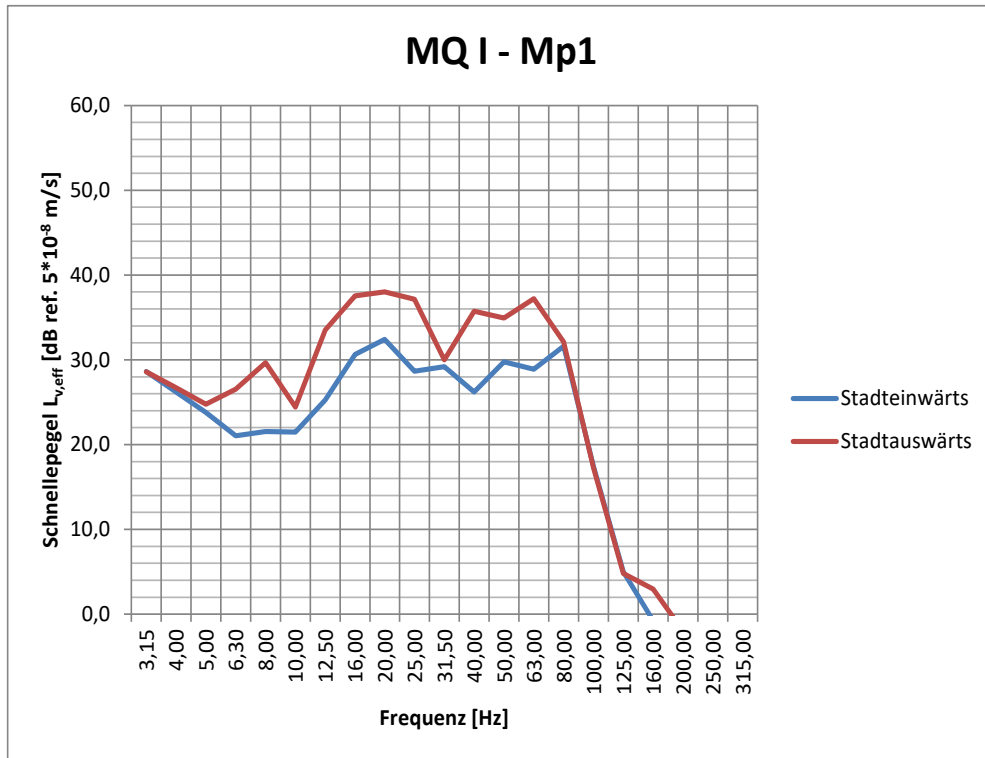


Abbildung A 5. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

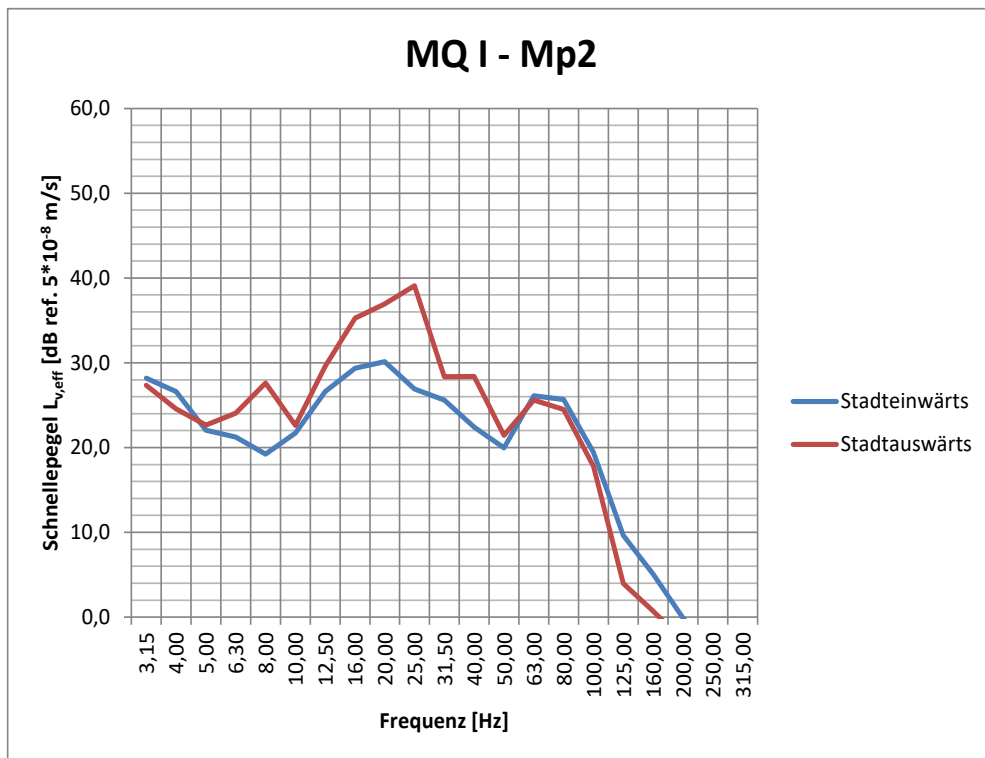


Abbildung A 6. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

\\s-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

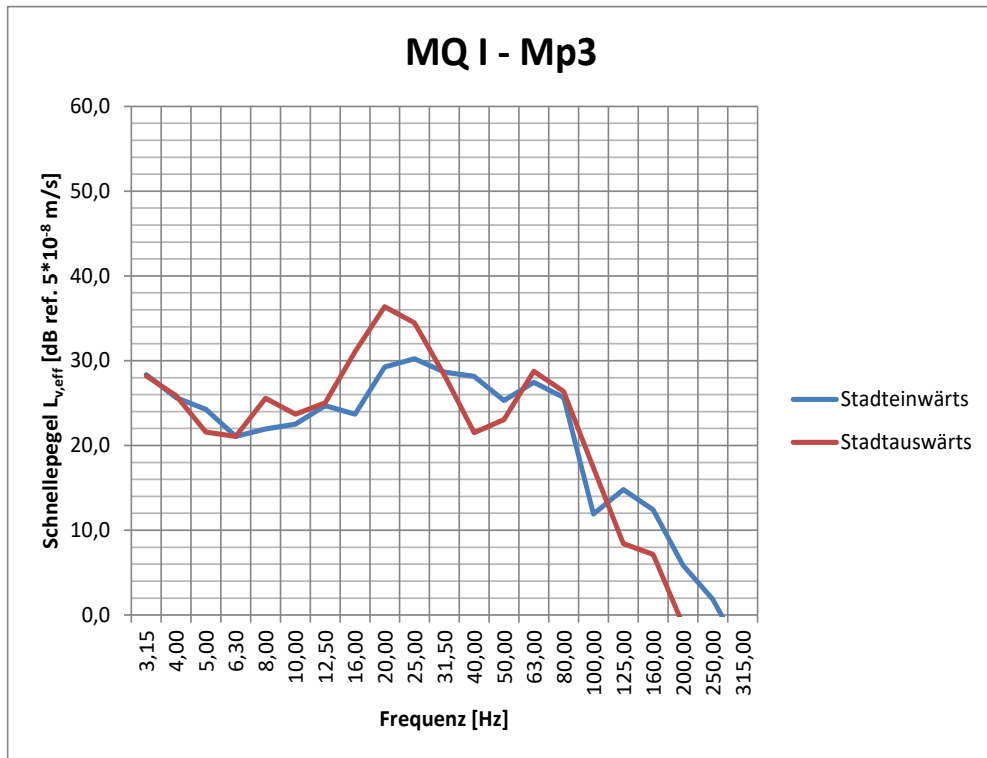


Abbildung A 7. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

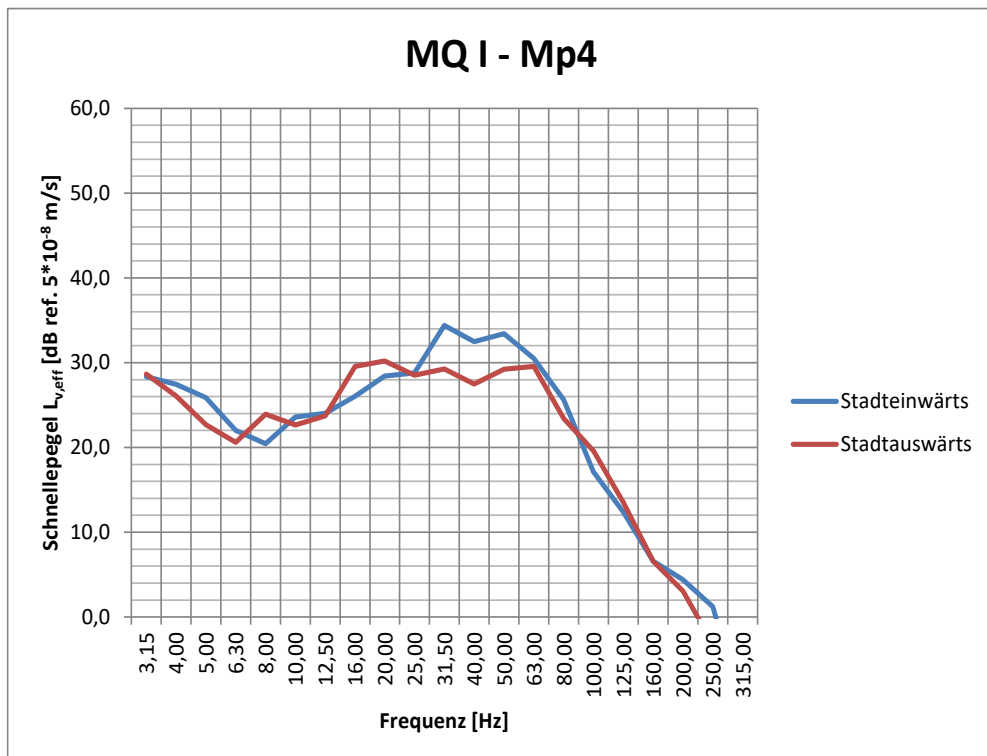


Abbildung A 8. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

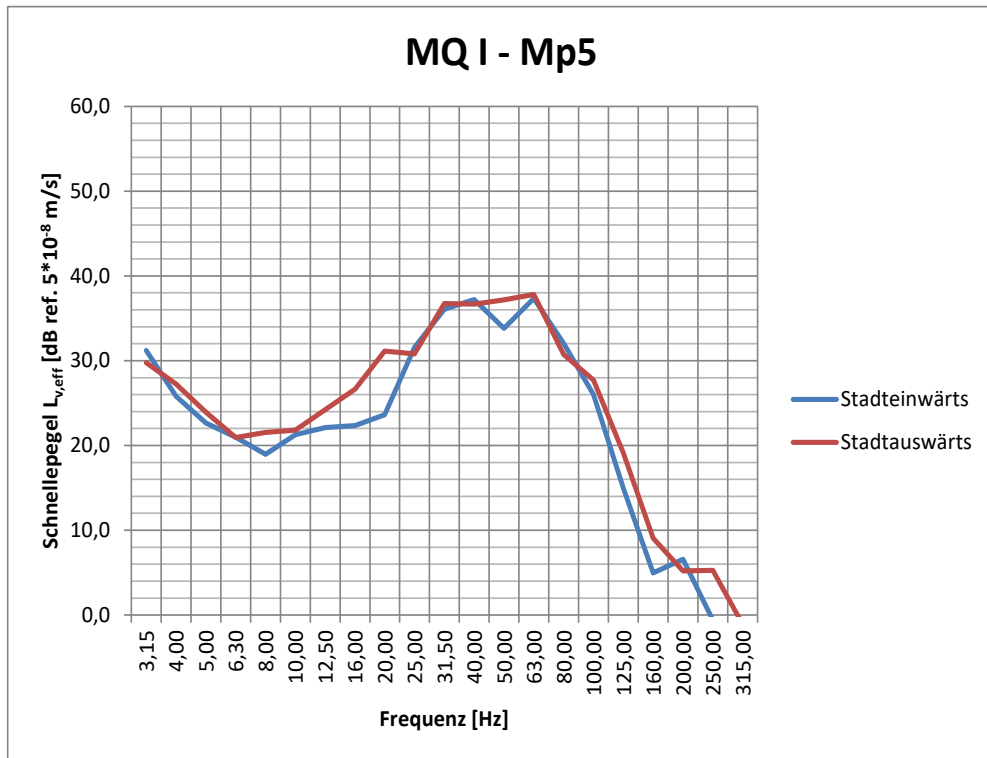


Abbildung A 9. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

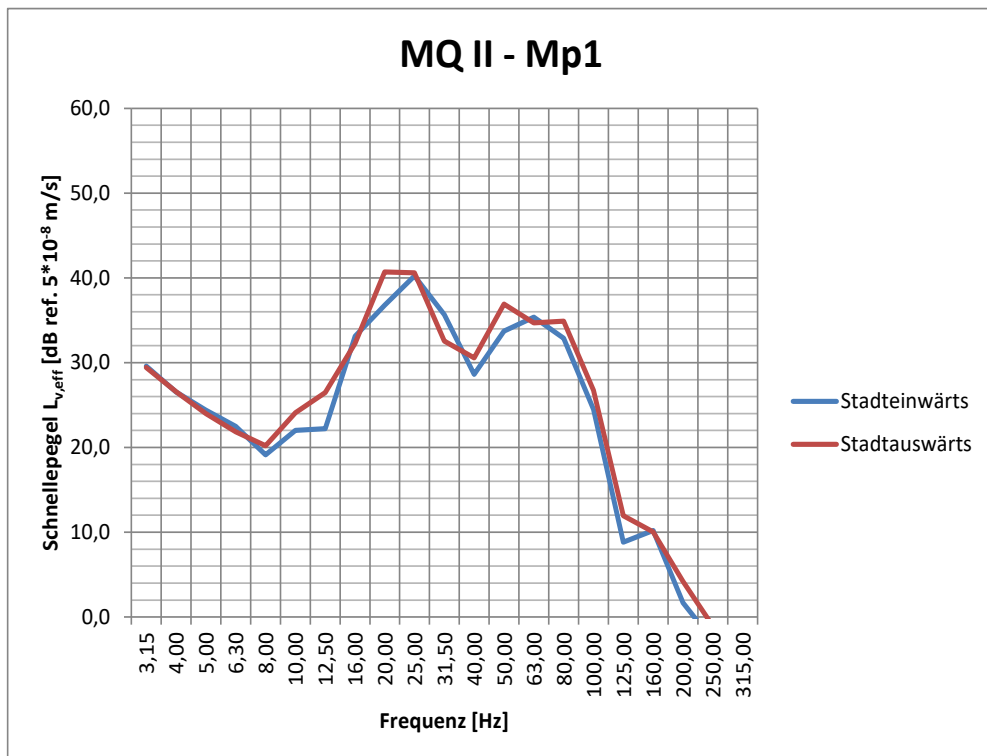


Abbildung A 10. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

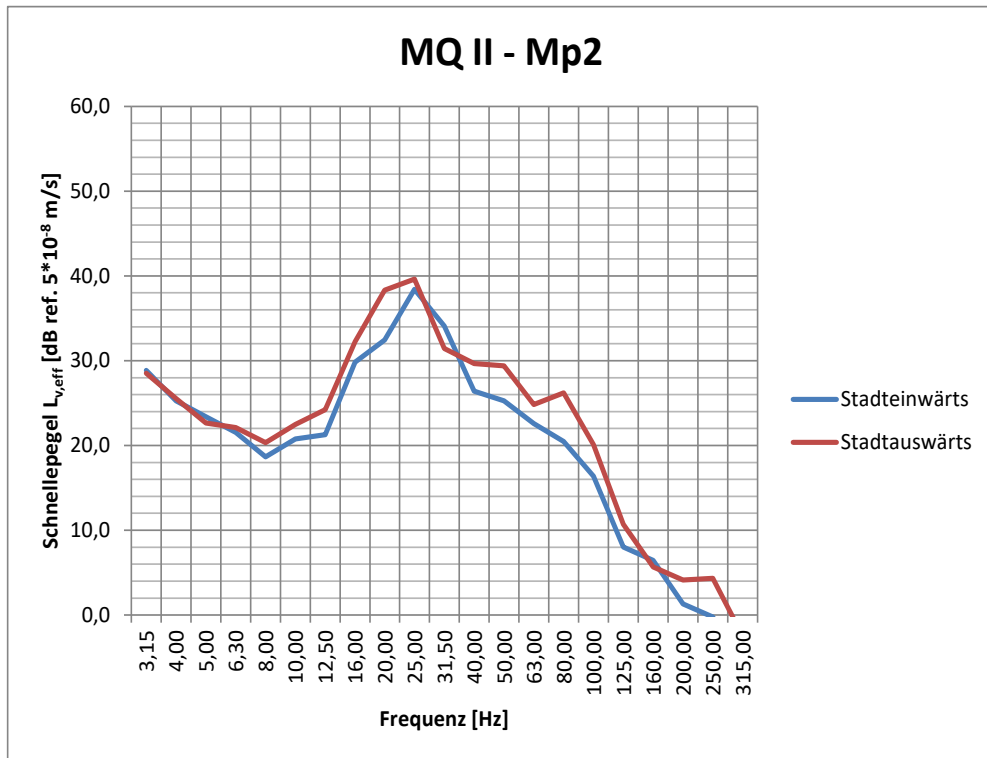


Abbildung A 11. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

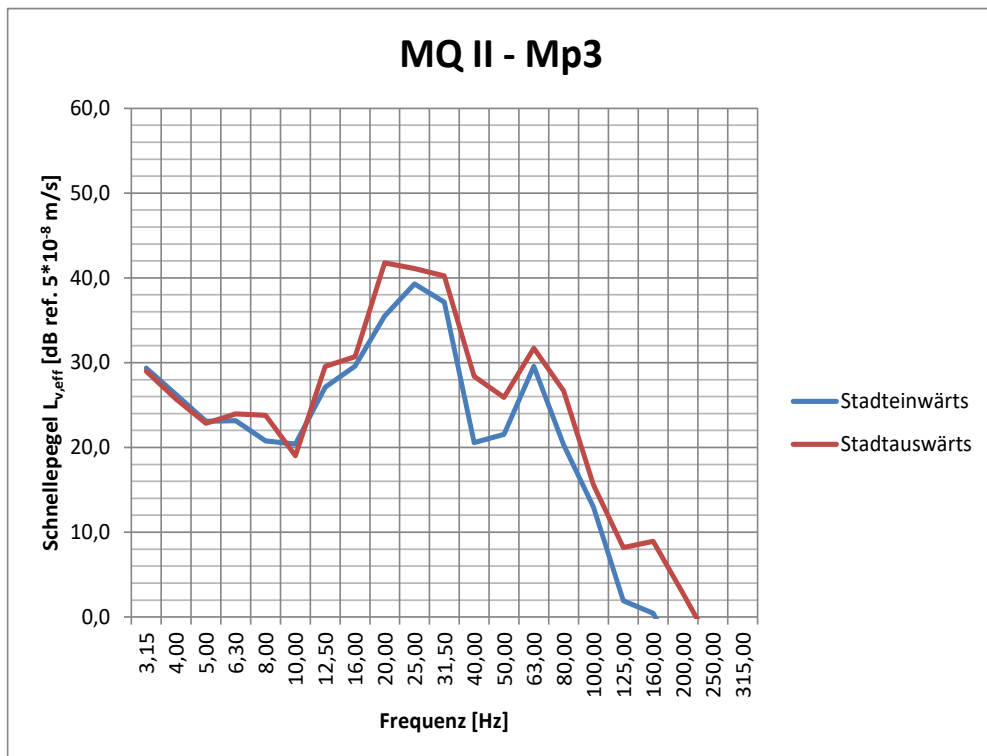


Abbildung A 12. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

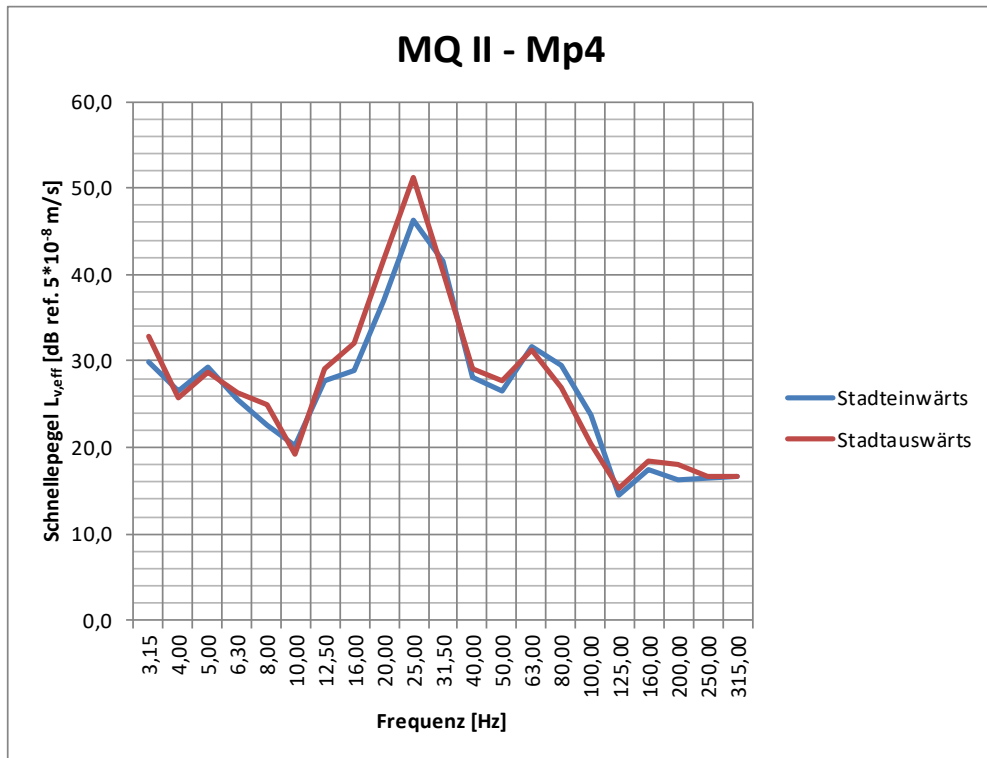


Abbildung A 13. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

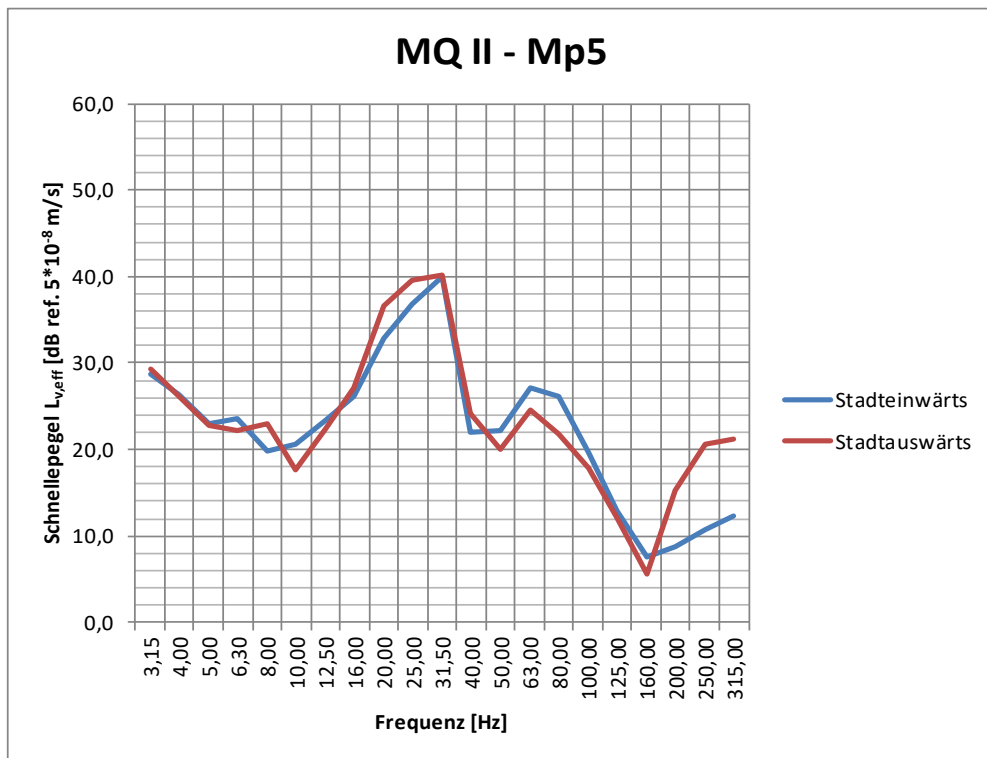


Abbildung A 14. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

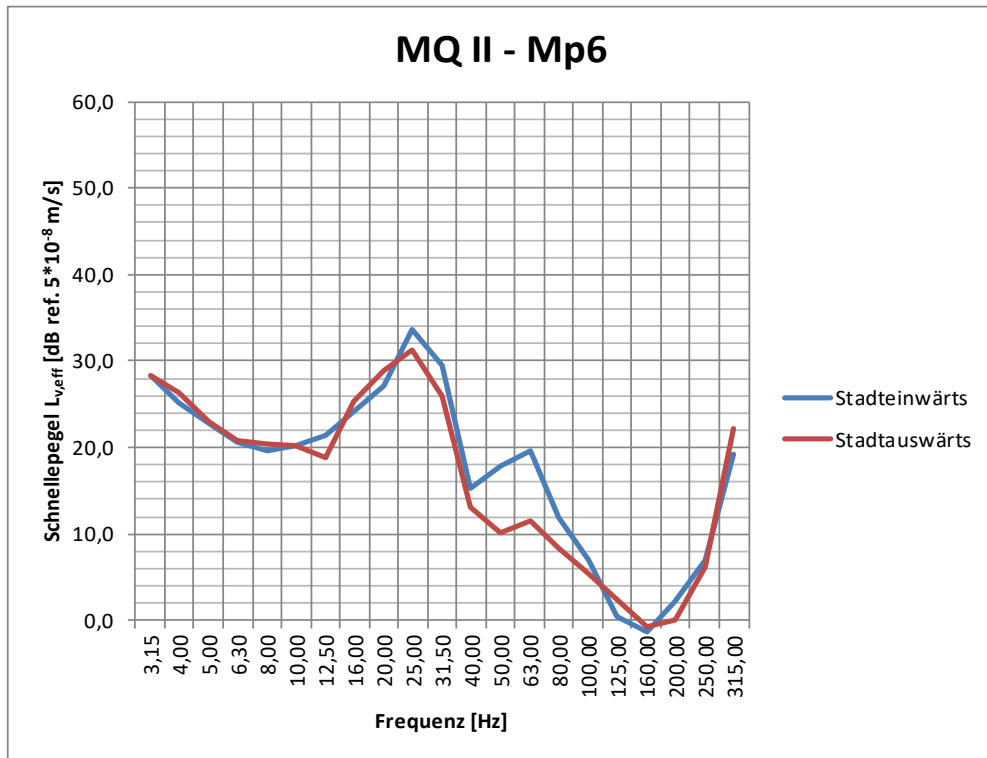


Abbildung A 15. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

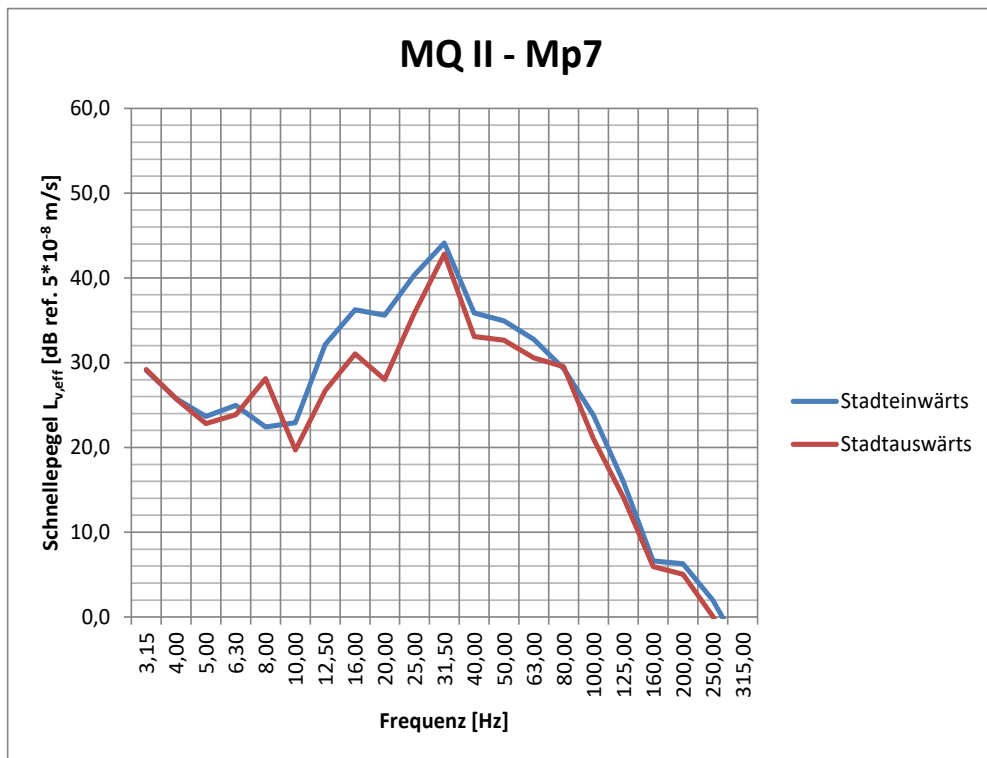


Abbildung A 16. Messergebnisse; Schnellepegel – Terzspektren bei U-Bahnfahrten.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

Anhang B

Prognosewerte – Maximalwerte – U-Bahn

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp1-MQ I
Abstand [m] 2
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	15	16	18	20	23	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	16	16	18	21	24	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	16	17	19	21	24	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	17	17	20	22	25	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	17	18	20	22	25	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	19	19	21	23	26	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	20	22	22	24	27	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	25	25	29	27	28	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	29	29	31	33	31	29	29
Maximalpegel	dB(A)	20	22	22	24	27	21	20
Minimalpegel	dB(A)	16	16	18	21	24	17	16

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp2-MQ I
Abstand [m] 16
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	11	11	12	17	18	14	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	11	12	12	18	18	15	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	12	12	13	18	19	15	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	12	13	13	19	19	16	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	13	14	14	19	20	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	14	15	15	20	20	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	16	18	16	21	21	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	18	19	20	22	22	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	25	25	26	30	27	26	25
Maximalpegel	dB(A)	16	18	16	21	21	18	16
Minimalpegel	dB(A)	11	12	12	18	18	15	12

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp3-MQ I
Abstand [m] 35
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	12	13	14	18	18	12	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	12	14	14	19	18	13	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	13	14	15	19	19	13	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	13	15	16	20	19	14	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	14	15	16	20	20	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	16	17	17	21	21	16	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	19	22	20	23	22	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	21	23	25	24	24	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	27	27	28	32	28	27	27
Maximalpegel	dB(A)	19	22	20	23	22	19	19
Minimalpegel	dB(A)	12	14	14	19	18	13	13

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	Mp4-MQ I
Abstand [m]	55
Zugart	U-Bahn
Fahrtrichtung	stadteinwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	15	16	20	21	19	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	15	17	20	22	19	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	16	17	21	22	20	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	16	18	21	23	20	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	17	19	22	23	21	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	19	21	23	24	22	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	23	26	25	26	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	28	29	32	29	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	31	31	34	35	32	31	31
Maximalpegel	dB(A)	23	26	25	26	24	23	23
Minimalpegel	dB(A)	15	17	20	22	19	16	15

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp5-MQ I
Abstand [m] 80
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	20	22	22	28	25	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	21	22	23	28	25	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	21	23	23	29	26	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	22	23	24	29	26	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	22	24	25	30	27	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	24	25	26	31	28	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	27	31	28	32	30	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	30	32	33	33	32	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	37	37	38	41	37	37	37
Maximalpegel	dB(A)	27	31	28	32	30	28	27
Minimalpegel	dB(A)	21	22	23	28	25	23	21

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp1-MQ I
Abstand [m] 2
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	20	21	23	28	25	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	20	22	23	28	25	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	21	22	24	29	26	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	21	23	24	29	26	22	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	22	23	25	30	27	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	23	24	26	30	28	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	26	29	28	31	29	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	30	32	34	33	32	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	37	37	38	41	37	37	37
Maximalpegel	dB(A)	26	29	28	31	29	26	26
Minimalpegel	dB(A)	20	22	23	28	25	21	20

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp2-MQ I
Abstand [m] 16
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	10	12	12	17	17	13	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	11	13	12	17	17	14	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	11	13	13	18	18	14	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	13	14	14	18	18	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	16	17	17	20	20	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	17	18	18	20	21	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	18	22	19	21	21	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	19	22	22	22	22	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	25	25	26	30	26	25	25
Maximalpegel	dB(A)	18	22	19	21	21	19	18
Minimalpegel	dB(A)	11	13	12	17	17	14	11

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp3-MQ I
Abstand [m] 35
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	12	13	14	20	19	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	13	13	14	20	19	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	13	14	15	21	20	15	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	14	14	15	21	20	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	16	16	17	22	21	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	17	17	17	22	22	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	17	18	18	23	22	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	19	20	23	24	23	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	28	28	29	33	29	28	28
Maximalpegel	dB(A)	17	18	18	23	22	18	17
Minimalpegel	dB(A)	13	13	14	20	19	15	13

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp4-MQ I
Abstand [m] 55
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	13	14	16	20	17	15	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	13	14	17	21	17	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	14	15	17	21	18	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	14	15	18	22	18	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	15	16	19	22	19	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	17	17	20	23	20	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	19	22	21	24	21	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	24	25	28	26	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	29	29	31	34	30	30	29
Maximalpegel	dB(A)	19	22	21	24	21	20	19
Minimalpegel	dB(A)	13	14	17	21	17	16	14

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp5-MQ I
Abstand [m] 80
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Maximalwert		0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	21	22	24	28	24	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	21	22	25	29	25	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	22	23	25	29	25	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	22	24	26	30	26	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	23	24	26	30	26	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	24	25	27	31	27	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	27	30	29	32	29	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	32	33	36	35	33	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	38	38	39	42	38	38	38
Maximalpegel	dB(A)	27	30	29	32	29	29	28
Minimalpegel	dB(A)	21	22	25	29	25	24	22

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	Mp1-MQ II
Abstand [m]	2
Zugart	U-Bahn
Fahrtrichtung	stadteinwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	19	19	22	26	25	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	20	20	22	27	26	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	20	20	23	27	26	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	21	21	23	28	27	22	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	22	22	24	28	27	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	23	24	25	29	28	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	24	25	26	30	29	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	28	29	33	32	31	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	35	35	36	39	36	35	35
Maximalpegel	dB(A)	24	25	26	30	29	25	24
Minimalpegel	dB(A)	20	20	22	27	26	21	20

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	Mp2-MQ II
Abstand [m]	2
Zugart	U-Bahn
Fahrtrichtung	stadteinwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	10	12	13	15	15	14	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	11	12	14	15	16	15	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	11	13	14	16	16	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	12	13	15	16	17	16	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	16	16	17	18	19	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	18	19	19	20	20	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	19	21	20	20	21	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	21	22	24	22	22	22	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	24	24	26	27	25	24	24
Maximalpegel	dB(A)	19	21	20	20	21	20	19
Minimalpegel	dB(A)	11	12	14	15	16	15	12

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp3-MQ II
Abstand [m] 2
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	11	12	13	20	14	12	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	12	12	13	21	15	13	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	13	13	14	21	15	13	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	13	14	14	22	16	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	17	17	17	23	18	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	20	21	21	24	21	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	20	20	20	24	21	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	18	19	21	24	20	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	29	29	29	33	29	29	29
Maximalpegel	dB(A)	20	21	21	24	21	21	20
Minimalpegel	dB(A)	12	12	13	21	15	13	12

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	Mp4-MQ II
Abstand [m]	11
Zugart	U-Bahn
Fahrtrichtung	stadteinwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	17	17	18	23	22	19	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	17	18	18	23	22	20	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	18	18	19	24	23	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	18	19	19	24	23	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	23	23	23	26	26	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	26	26	26	28	28	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	25	26	25	28	27	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	23	25	26	27	27	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	31	31	32	36	32	31	31
Maximalpegel	dB(A)	26	26	26	28	28	26	26
Minimalpegel	dB(A)	17	18	18	23	22	20	17

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp5-MQ II
Abstand [m] 39
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	12	13	14	18	18	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	13	13	14	19	19	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	13	14	15	19	19	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	14	14	15	20	20	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	16	16	17	21	21	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	22	22	22	24	24	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	22	23	22	24	24	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	19	20	22	23	23	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	27	27	27	31	28	27	27
Maximalpegel	dB(A)	22	23	22	24	24	23	22
Minimalpegel	dB(A)	13	13	14	19	19	16	14

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp6-MQ II
Abstand [m] 80
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Maximalwert		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Minimalwert		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	5	6	7	11	7	6	6
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	6	6	8	11	8	7	6
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	6	7	8	12	8	7	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	7	8	9	13	9	8	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	11	11	12	14	12	11	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	14	14	14	16	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	13	14	14	16	14	13	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	13	14	17	16	14	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	20	20	21	24	20	20	20
Maximalpegel	dB(A)	14	14	14	16	14	14	14
Minimalpegel	dB(A)	6	6	8	11	8	7	6

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp7-MQ II
Abstand [m] 8
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadteinwärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Minimalwert		0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	18	20	22	24	22	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	18	20	22	24	23	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	19	21	23	25	23	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	19	21	23	25	24	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	21	22	24	26	25	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	27	27	28	29	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	28	30	29	30	29	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	30	32	34	31	31	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	33	33	36	37	34	34	33
Maximalpegel	dB(A)	28	30	29	30	29	29	28
Minimalpegel	dB(A)	18	20	22	24	23	20	19

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp1-MQ II
Abstand [m] 2
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Maximalwert		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	20	21	24	26	27	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	21	21	25	26	27	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	21	22	25	27	28	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	22	22	26	27	28	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	23	23	26	28	29	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	24	24	27	29	30	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	25	26	28	29	30	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	31	32	36	33	33	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	35	35	38	39	36	36	35
Maximalpegel	dB(A)	25	26	28	29	30	26	25
Minimalpegel	dB(A)	21	21	25	26	27	23	21

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp2-MQ II
Abstand [m] 2
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	14	15	17	17	20	18	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	14	16	18	18	21	19	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	15	16	18	18	21	19	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	16	17	19	19	22	20	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	18	19	20	21	23	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	19	20	21	21	24	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	21	24	22	22	25	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	25	26	28	25	27	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	27	27	29	30	28	27	27
Maximalpegel	dB(A)	21	24	22	22	25	23	21
Minimalpegel	dB(A)	14	16	18	18	21	19	16

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp3-MQ II
Abstand [m] 2
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	15	15	16	22	19	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	15	16	17	23	20	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	16	16	17	23	20	16	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	17	18	18	24	21	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	19	20	20	25	23	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	23	24	24	27	25	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	24	25	24	27	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	23	24	26	27	25	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	31	31	31	36	31	31	31
Maximalpegel	dB(A)	24	25	24	27	25	24	24
Minimalpegel	dB(A)	15	16	17	23	20	16	15

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp4-MQ II
Abstand [m] 11
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Minimalwert		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	16	17	18	22	20	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	17	17	18	23	21	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	17	18	19	23	21	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	18	19	20	24	22	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	26	26	27	28	27	27	26
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	27	28	28	29	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	24	25	25	27	26	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	24	25	27	27	26	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	31	31	32	35	31	31	31
Maximalpegel	dB(A)	27	28	28	29	28	28	28
Minimalpegel	dB(A)	17	17	18	23	21	18	17

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	Mp5-MQ II
Abstand [m]	39
Zugart	U-Bahn
Fahrtrichtung	stadtauswärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Maximalwert		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	12	13	13	16	15	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	12	13	13	17	16	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	13	14	14	17	16	15	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	14	14	15	18	17	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	17	17	17	20	19	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	23	23	23	24	23	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	22	23	23	24	23	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	18	20	21	21	20	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	24	24	25	29	25	25	24
Maximalpegel	dB(A)	23	23	23	24	23	23	23
Minimalpegel	dB(A)	12	13	13	17	16	15	13

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp6-MQ II
Abstand [m] 80
Zugart U-Bahn
Fahrtrichtung stadtauswärts
Beschreibung

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maximalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Minimalwert		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	6	6	6	7	7	6	6
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	6	6	6	7	7	7	6
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	7	7	7	8	8	7	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	7	8	8	9	8	8	8
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	10	10	10	11	10	10	10
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	12	12	12	12	12	12	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	11	12	11	12	12	12	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	10	11	12	12	11	11	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	13	13	14	17	14	14	13
Maximalpegel	dB(A)	12	12	12	12	12	12	12
Minimalpegel	dB(A)	6	6	6	7	7	7	6

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	Mp7-MQ II
Abstand [m]	8
Zugart	U-Bahn
Fahrtrichtung	stadtauswärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Minimalwert		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	16	18	20	22	22	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	17	18	20	22	22	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	17	19	21	23	23	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	18	19	21	23	23	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	19	20	22	24	24	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	25	25	26	27	27	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	26	28	27	28	28	27	26
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	28	29	32	29	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	31	31	33	35	32	31	31
Maximalpegel	dB(A)	26	28	27	28	28	27	26
Minimalpegel	dB(A)	17	18	20	22	22	18	17

Anhang C

Prognosewerte – Mittelungswerte – U-Bahn

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp1-MQ I
Beurteilungswerte: Tag

KBFT_r-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert

Minimalwert

L_m - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	7	8	10	15	13	8	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	8	9	11	15	14	8	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	8	9	11	16	14	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	9	10	12	16	15	9	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	10	11	12	17	15	10	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	10	11	13	17	16	11	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	13	16	15	18	17	13	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	17	19	21	20	19	17	17	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	23	23	25	28	24	23	23	
Maximalpegel	dB(A)	13	16	15	18	17	13	13
Minimalpegel	dB(A)	8	9	11	15	14	8	8

M140415/03

Prognose vom 01.09.2022

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp1-MQ I
Beurteilungswerte: Nacht

KBFT_r-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

L_m - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	3	4	5	10	9	3	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	3	4	6	10	9	4	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	4	5	6	11	10	4	4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	4	5	7	11	10	5	4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	5	6	8	12	11	5	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	6	7	8	13	11	6	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	8	11	10	14	12	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	13	14	17	16	15	13	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	19	19	20	23	20	19	19	
Maximalpegel	dB(A)	8	11	10	14	12	9	8
Minimalpegel	dB(A)	3	4	6	10	9	4	3

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp2-MQ I
Beurteilungswerte: Tag

KBFT_r-Beurteilungswerte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

L_m - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		0	1	1	6	6	3	0
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		0	2	1	6	7	3	1
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		1	2	2	7	7	4	1
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		2	3	3	8	8	4	2
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		4	5	5	9	9	6	4
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		5	6	6	9	10	7	5
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		6	9	7	10	10	8	6
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		8	10	10	11	11	9	8
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		14	14	15	19	15	15	14

Maximalpegel dB(A) 6 9 7 10 10 8 6
Minimalpegel dB(A) 0 2 1 6 7 3 1

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp2-MQ I
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	-5	-4	-4	1	2	-2	-4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	-4	-3	-3	2	2	-1	-4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	-4	-3	-3	2	3	-1	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	-3	-2	-2	3	3	0	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	-1	0	0	4	4	1	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0	1	1	5	5	2	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	2	5	2	5	6	3	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	3	5	6	6	7	4	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	10	10	10	14	11	10	10	

Maximalpegel dB(A) 2 5 2 5 6 3 2
Minimalpegel dB(A) 0 0 0 2 2 1 0

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp3-MQ I
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	1	2	3	8	7	2	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	2	2	3	9	8	3	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	2	3	4	9	8	3	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	3	4	5	10	9	4	4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	4	5	6	10	10	5	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	5	6	7	11	10	6	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	7	9	8	12	11	8	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	10	11	13	13	13	10	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	17	17	17	21	18	17	17	
Maximalpegel	dB(A)	7	9	8	12	11	8	7
Minimalpegel	dB(A)	2	2	3	9	8	3	2

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp3-MQ I
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	-4	-3	-2	3	3	-2	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	-3	-2	-1	4	3	-2	-2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	-3	-2	-1	4	4	-1	-2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	-2	-1	0	5	4	-1	-1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	-1	0	1	6	5	0	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	1	1	2	6	6	2	1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	2	5	3	7	7	3	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	5	6	8	8	8	5	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	12	12	13	17	13	12	12	
Maximalpegel	dB(A)	2	5	3	7	7	3	3
Minimalpegel	dB(A)	1	0	1	4	3	0	0

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp4-MQ I
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		3	4	8	10	7	5	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		3	5	8	10	7	5	4
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		4	5	9	11	8	6	4
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		4	6	9	11	8	6	5
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		5	7	10	12	9	7	6
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		7	8	11	13	10	8	8
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		10	13	13	14	12	11	10
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		15	17	20	17	16	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		20	20	22	23	20	20	20
Maximalpegel	dB(A)		10	13	13	14	12	11	10
Minimalpegel	dB(A)		3	5	8	10	7	5	4

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt **Mp4-MQ I**
Beurteilungswerte: **Nacht**

KBFT_r-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

L_m - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	-2	0	3	5	2	0	-1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	-1	0	3	6	3	0	-1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	-1	1	4	6	3	1	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0	1	4	7	4	1	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0	2	5	7	4	2	1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	3	4	6	8	6	4	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	6	9	8	10	8	6	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	11	12	15	12	11	11	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	15	15	17	19	15	15	15	
Maximalpegel	dB(A)	6	9	8	10	8	6	6
Minimalpegel	dB(A)	0	0	3	6	3	0	0

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp5-MQ I
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	9	11	13	17	14	12	10
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	10	11	13	18	14	12	10
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	10	12	14	18	15	13	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	11	12	14	19	15	13	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	12	13	15	19	16	14	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	13	14	16	20	17	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	16	20	18	21	19	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	20	22	24	23	21	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	26	26	28	31	27	26	26
Maximalpegel		dB(A)	16	20	18	21	19	17	17
Minimalpegel		dB(A)	10	11	13	18	14	12	10

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp5-MQ I
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	5	6	8	13	9	7	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	5	7	8	13	9	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	6	7	9	14	10	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	6	8	9	14	10	9	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	7	8	10	15	11	9	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	8	10	11	15	12	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	12	15	13	17	14	13	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	16	17	19	18	17	16	16	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	22	22	23	26	22	22	22	
Maximalpegel	dB(A)	12	15	13	17	14	13	12
Minimalpegel	dB(A)	5	7	8	13	9	8	6

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp1-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	9	9	12	15	15	11	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	9	10	13	16	16	11	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	10	10	13	16	16	12	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	10	11	14	17	17	12	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	12	12	15	17	17	13	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	13	13	15	18	18	14	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	13	15	16	19	19	15	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	19	20	23	21	21	20	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	24	24	26	28	25	24	24	
Maximalpegel	dB(A)	13	15	16	19	19	15	13
Minimalpegel	dB(A)	9	10	13	16	16	11	9

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp1-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	4	4	8	10	11	6	4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	5	5	8	11	11	7	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	5	5	9	11	12	7	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	6	6	9	12	12	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	7	7	10	13	13	9	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	8	8	11	13	13	10	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	9	10	11	14	14	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	14	15	19	17	17	15	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	20	20	21	24	21	20	20	
Maximalpegel	dB(A)	9	10	11	14	14	10	9
Minimalpegel	dB(A)	5	5	8	11	11	7	5

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp2-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFT_r-Beurteilungswerte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

L_m - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	2	3	5	5	8	6	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	2	3	5	6	8	6	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	3	4	6	6	9	7	4
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	3	5	6	7	9	7	5
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	6	7	8	9	10	9	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	8	8	9	10	11	10	9
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	9	12	10	11	12	11	9
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	12	14	16	13	14	13	12
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	14	15	17	18	16	15	15
Maximalpegel		dB(A)	9	12	10	11	12	11	9
Minimalpegel		dB(A)	2	3	5	6	8	6	3

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp2-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFT_r-Beurteilungswerte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert

Minimalwert

L_m - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	-3	-2	0	1	3	1	-2
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	-2	-1	1	1	3	2	-1
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	-2	-1	1	2	4	2	-1
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	-1	0	2	2	5	3	0
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	2	2	4	4	6	4	2
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	3	4	5	5	7	6	4
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	4	7	6	6	8	6	5
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	7	9	11	8	9	9	8
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	10	10	12	13	11	11	10

Maximalpegel	dB(A)	4	7	6	6	8	6	5
Minimalpegel	dB(A)	2	0	1	1	3	2	0

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp3-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	2	3	4	10	7	3	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	3	4	4	11	7	4	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	3	4	5	11	8	4	4
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	5	5	6	12	8	5	5
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	7	8	8	13	10	8	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	11	11	12	15	13	11	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	11	12	12	15	13	11	11
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	10	11	13	15	12	10	10
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	19	19	19	24	19	19	19
Maximalpegel		dB(A)	11	12	12	15	13	11	11
Minimalpegel		dB(A)	3	4	4	11	7	4	3

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp3-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	-2	-1	-1	6	2	-1	-2
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	-2	-1	0	6	3	-1	-1
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	-1	0	0	7	3	0	-1
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0	1	1	7	4	1	0
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	3	3	3	8	5	3	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	7	7	7	10	8	7	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	7	8	7	10	8	7	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	5	7	8	10	8	6	5
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	14	14	15	19	15	14	14
Maximalpegel	dB(A)	7	8	7	10	8	7	7
Minimalpegel	dB(A)	3	1	0	6	3	1	0

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp4-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maximalwert	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Minimalwert								

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	5	6	7	12	10	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	6	7	7	12	11	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	6	7	8	13	11	9	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	7	8	9	13	12	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	14	14	14	16	15	14	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	16	16	16	18	17	16	16	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	13	15	14	16	16	14	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	13	14	16	16	15	14	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	20	20	21	25	21	20	20	
Maximalpegel	dB(A) 16	16	16	18	17	16	16	
Minimalpegel	dB(A) 6	7	7	12	11	8	6	

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp4-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maximalwert	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Minimalwert								

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	1	1	2	7	6	3	1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	1	2	3	7	6	3	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	2	2	3	8	7	4	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	3	3	4	9	7	5	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	9	9	10	12	11	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	11	11	11	13	12	11	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	9	10	9	12	11	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	8	10	11	12	11	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	15	15	16	20	16	16	15	
Maximalpegel	dB(A)	11	11	11	13	12	11	11
Minimalpegel	dB(A)	1	2	3	7	6	3	2

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp5-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	1	2	2	7	6	4	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	2	2	3	7	7	4	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	2	3	3	8	7	5	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	3	4	4	8	8	5	4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	6	6	6	9	9	7	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	11	12	12	13	13	12	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	11	12	12	13	13	12	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	8	9	10	11	11	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	15	15	15	19	16	15	15	
Maximalpegel	dB(A)	11	12	12	13	13	12	12
Minimalpegel	dB(A)	2	2	3	7	7	4	3

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp5-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	-3	-3	-2	2	2	-1	-3
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	-3	-2	-2	2	2	0	-2
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	-2	-2	-1	3	3	0	-2
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	-1	-1	-1	3	3	1	-1
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	1	1	2	5	5	3	2
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	7	7	7	8	8	7	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	7	7	7	8	8	7	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	3	4	6	6	6	4	3
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	10	10	11	14	11	10	10

Maximalpegel dB(A) 7 7 7 8 8 7 7
Minimalpegel dB(A) 1 1 2 2 2 0 2

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp6-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	-5	-5	-4	-1	-4	-4	-5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	-4	-4	-3	-1	-3	-4	-4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	-4	-4	-3	0	-3	-3	-4	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	-3	-3	-2	0	-2	-3	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0	0	0	2	0	0	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	2	2	2	4	2	2	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	1	2	2	3	2	2	1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	1	2	4	4	2	2	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	7	7	8	11	7	7	7	

Maximalpegel dB(A) 2 2 2 4 2 2 2
Minimalpegel dB(A) 1 2 0 0 0 2 1

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp6-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	-10	-9	-8	-6	-8	-9	-9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	-9	-9	-8	-5	-8	-8	-9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	-9	-8	-8	-5	-7	-8	-8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	-8	-8	-7	-4	-7	-7	-8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	-5	-5	-4	-3	-4	-5	-5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	-3	-3	-3	-1	-3	-3	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	-3	-3	0	-1	-3	-3	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	2	2	3	6	2	2	2	

Maximalpegel dB(A)
Minimalpegel dB(A) -3 -3 -3 -1 -3 -3 -3

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt Mp7-MQ II
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		6	8	10	12	11	8	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		7	8	11	13	12	9	7
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		7	9	11	13	12	9	8
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		8	9	12	14	13	10	8
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		9	11	12	14	13	11	9
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		15	15	16	17	17	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		16	19	17	18	18	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		18	20	22	19	19	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		21	22	24	25	22	22	21
Maximalpegel	dB(A)		16	19	17	18	18	17	16
Minimalpegel	dB(A)		7	8	11	13	12	9	7

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt Mp7-MQ II
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maximalwert

Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	1	3	5	7	6	3	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	2	4	6	8	7	4	2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	2	4	6	8	7	4	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	3	5	7	9	8	5	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	4	6	8	10	9	6	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	10	11	12	13	12	11	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	12	14	13	14	13	12	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	13	15	17	15	14	14	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	17	17	19	21	17	17	17	
Maximalpegel	dB(A)	12	14	13	14	13	12	12
Minimalpegel	dB(A)	2	4	6	8	7	4	2

M140415/03

Prognose vom 01.09.2022

Anhang D

Prognosewerte – Maximalwerte – Tram

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP1
Abstand [m]	18
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,02	0,04	0,04	0,05	0,03	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,05	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,04	0,05	0,06	0,07	0,05	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,09	0,14	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,12	0,16	0,18	0,13	0,12	0,12	0,12
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,15	0,15	0,20	0,23	0,15	0,15	0,15
Maximalwert		0,09	0,14	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09
Minimalwert		0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	37	38	39	44	43	40	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	38	38	40	45	44	41	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	38	39	40	45	44	41	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	39	39	41	46	45	42	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	39	40	41	46	45	42	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	40	40	42	47	46	43	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	42	44	43	47	47	44	42
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	46	47	49	49	49	47	46
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	53	53	54	57	54	53	53
Maximalpegel	dB(A)	42	44	43	47	47	44	42
Minimalpegel	dB(A)	38	38	40	45	44	41	38

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	MP2
Abstand [m]	18
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,03	0,04	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,03	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,04	0,05	0,07	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,04	0,05	0,06	0,08	0,05	0,05	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,07	0,08	0,09	0,10	0,08	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,09	0,13	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,12	0,15	0,18	0,14	0,12	0,12	0,12
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,17	0,17	0,22	0,26	0,17	0,17	0,17
Maximalwert		0,09	0,13	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09
Minimalwert		0,03	0,04	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	37	38	40	45	43	39	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	38	38	40	46	43	39	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	38	39	41	46	44	40	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	39	39	41	47	44	40	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	39	40	42	47	45	41	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	40	40	42	48	45	42	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	41	43	43	48	46	43	42
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	46	47	50	50	48	47	46
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	54	54	55	59	54	54	54
Maximalpegel	dB(A)	41	43	43	48	46	43	42
Minimalpegel	dB(A)	38	38	40	46	43	39	38

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	MP3
Abstand [m]	18
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,03	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,11	0,15	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,11	0,15	0,17	0,13	0,12	0,12	0,11
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,15	0,15	0,19	0,23	0,15	0,15	0,15
Maximalwert		0,11	0,15	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
Minimalwert		0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	38	39	40	44	44	44	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	39	39	40	45	44	45	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	39	40	41	45	45	45	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	40	40	41	46	45	46	41
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	40	41	42	46	46	46	41
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	41	42	43	47	46	47	42
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	43	44	44	48	47	48	43
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	46	47	49	49	49	49	46
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	53	53	54	57	54	54	53
Maximalpegel	dB(A)	43	44	44	48	47	48	43
Minimalpegel	dB(A)	39	39	40	45	44	45	40

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP4
Abstand [m]	35
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,07	0,07	0,08	0,10	0,07	0,07	0,07
Maximalwert		0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
Minimalwert		0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	29	29	31	37	35	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	29	30	31	37	35	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	30	30	32	38	36	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	30	31	33	38	36	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	31	31	33	39	37	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	32	33	34	39	37	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	33	35	35	40	38	34	33
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	37	38	41	42	40	37	37
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	46	46	46	50	46	46	46
Maximalpegel	dB(A)	33	35	35	40	38	34	33
Minimalpegel	dB(A)	29	30	31	37	35	30	29

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	MP1
Abstand [m]	22
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,02	0,03	0,03	0,06	0,04	0,03	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,03	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,04	0,04	0,07	0,05	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,03	0,04	0,04	0,07	0,05	0,04	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,07	0,11	0,07	0,10	0,08	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,08	0,11	0,10	0,11	0,09	0,08	0,08
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,15	0,15	0,16	0,25	0,15	0,15	0,15
Maximalwert		0,07	0,11	0,07	0,10	0,08	0,07	0,07
Minimalwert		0,02	0,03	0,03	0,06	0,04	0,03	0,02

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	39	39	39	45	45	42	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	39	39	40	46	46	42	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	40	40	40	46	46	43	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	40	40	41	47	47	43	41
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	41	41	41	47	47	44	41
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	41	41	42	48	48	44	42
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	42	43	43	49	48	45	43
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	44	45	46	49	49	46	44
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	54	54	54	58	55	54	54
Maximalpegel	dB(A)	42	43	43	49	48	45	43
Minimalpegel	dB(A)	39	39	40	46	46	42	40

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	MP2
Abstand [m]	22
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,03	0,04	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,03	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,03	0,04	0,05	0,07	0,04	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,04	0,05	0,06	0,08	0,05	0,05	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,07	0,08	0,09	0,10	0,08	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,09	0,13	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,12	0,15	0,18	0,14	0,12	0,12	0,12
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,17	0,17	0,22	0,26	0,17	0,17	0,17
Maximalwert		0,09	0,13	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09
Minimalwert		0,03	0,04	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	37	38	40	45	43	39	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	38	38	40	46	43	39	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	38	39	41	46	44	40	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	39	39	41	47	44	40	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	39	40	42	47	45	41	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	40	40	42	48	45	42	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	41	43	43	48	46	43	42
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	46	47	50	50	48	47	46
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	54	54	55	59	54	54	54
Maximalpegel	dB(A)	41	43	43	48	46	43	42
Minimalpegel	dB(A)	38	38	40	46	43	39	38

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP3
Abstand [m]	22
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,12	0,16	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,12	0,16	0,17	0,13	0,12	0,12	0,12
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,12	0,13	0,18	0,17	0,12	0,12	0,12
Maximalwert		0,12	0,16	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
Minimalwert		0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	35	36	38	41	38	41	37
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	36	37	39	42	39	42	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	36	37	39	42	39	42	38
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	37	38	40	43	40	43	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	37	38	40	43	40	43	39
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	39	39	41	44	41	44	40
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	41	43	43	45	43	45	42
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	45	46	49	47	46	47	46
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	50	50	52	54	51	51	50
Maximalpegel	dB(A)	41	43	43	45	43	45	42
Minimalpegel	dB(A)	36	37	39	42	39	42	38

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt	MP4
Abstand [m]	39
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Maximalwert		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Minimalwert		0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	24	24	27	30	30	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	24	25	28	31	31	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	25	25	28	31	31	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	25	26	29	32	32	27	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	26	27	29	32	33	27	26
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	27	27	30	33	33	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	28	30	31	34	34	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	34	35	38	36	37	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	39	40	41	44	40	40	40
Maximalpegel	dB(A)	28	30	31	34	34	29	28
Minimalpegel	dB(A)	24	25	28	31	31	26	24

Anhang E

Prognosewerte – Mittelungswerte – Tram

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt MP1
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,05	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,05	0,06	0,07	0,09	0,06	0,05	0,05	
Maximalwert		0,05	0,03	0,03				
Minimalwert		0,05	0,03	0,03				

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	28	29	34	34	30	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	28	28	29	35	34	31	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	29	30	35	35	31	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	29	29	30	36	35	32	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	29	30	31	36	36	32	30	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	30	31	37	36	33	30	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	33	32	37	37	34	32	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	34	35	37	39	38	36	35	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	43	43	43	47	44	43	43	
Maximalpegel	dB(A)	31	33	32	37	37	34	32
Minimalpegel	dB(A)	28	28	29	35	34	31	28

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt MP1
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,04
Maximalwert		0,03	0,02	0,02			
Minimalwert		0,03	0,02	0,02			

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	24	25	26	31	31	27	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	25	25	26	32	31	28	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	25	26	27	32	32	28	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	26	26	27	33	32	29	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	27	28	33	33	29	27	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	27	28	34	33	30	27	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	28	30	29	34	34	31	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	32	34	36	35	33	31	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	40	40	40	44	41	40	40	
Maximalpegel	dB(A)	28	30	29	34	34	31	29
Minimalpegel	dB(A)	25	25	26	32	31	28	25

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt MP2
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,05	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,04	0,05	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,06	0,06	0,08	0,10	0,06	0,06	0,06
Maximalwert		0,05	0,04	0,04			
Minimalwert		0,05	0,04	0,04			

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	27	29	35	32	29	27	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	27	28	30	35	33	29	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	28	30	36	33	30	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	28	29	31	36	34	30	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	29	29	31	37	34	31	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	30	32	37	35	31	30	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	32	33	38	36	32	31	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	35	36	39	40	38	36	36	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	43	43	44	48	44	44	43	
Maximalpegel	dB(A)	31	32	33	38	36	32	31
Minimalpegel	dB(A)	27	28	30	35	33	29	28

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP2**
Beurteilungswerte: **Nacht**

KBFTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,04	0,04	0,05	0,07	0,04	0,04	0,04	
Maximalwert		0,03	0,03	0,03				
Minimalwert		0,03	0,03	0,03				

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	24	24	26	32	29	25	24	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	24	25	26	32	30	26	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	25	25	27	33	30	26	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	26	27	33	31	27	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	26	28	34	31	27	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	26	27	29	34	32	28	27	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	28	29	30	35	32	29	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	32	33	36	36	35	33	32	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	40	40	41	45	41	40	40	
Maximalpegel	dB(A)	28	29	30	35	32	29	28
Minimalpegel	dB(A)	24	25	26	32	30	26	25

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt MP3
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,04	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,05	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	
Maximalwert	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Minimalwert	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	27	29	33	31	33	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	27	28	29	33	32	33	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	28	30	34	32	34	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	28	29	30	34	33	34	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	29	29	31	35	33	35	30	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	30	32	35	34	35	31	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	33	33	36	35	36	32	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	35	36	39	38	37	38	36	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	41	41	42	46	42	42	41	
Maximalpegel	dB(A) 31	33	33	36	35	36	32	
Minimalpegel	dB(A) 27	28	29	33	32	33	28	

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt MP3
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,03	0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	
Maximalwert	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Minimalwert	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	23	24	26	29	28	30	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	24	24	26	30	29	30	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	24	25	27	30	29	31	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	25	27	31	30	31	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	26	28	31	30	32	27	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	27	28	32	31	32	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	28	30	30	33	32	33	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	32	33	36	35	34	35	32	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	38	38	39	42	39	39	38	
Maximalpegel	dB(A) 28	30	30	33	32	33	29	
Minimalpegel	dB(A) 24	24	26	30	29	30	25	

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen

Messpunkt MP4
Beurteilungswerte: Tag

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert

Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	17	18	20	25	23	20	18	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	18	18	20	25	24	20	18	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	18	19	21	26	24	21	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	19	19	21	26	25	21	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	20	20	22	27	25	22	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	21	21	23	27	26	23	21	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	22	23	24	28	27	23	22	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	26	27	30	30	29	27	26	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	33	34	35	38	34	34	34	
Maximalpegel	dB(A)	22	23	24	28	27	23	22
Minimalpegel	dB(A)	18	18	20	25	24	20	18

M147959

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

**Prognose der aus Tramvorbeifahrten zu erwartenden
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion
Ohne Maßnahmen**

Messpunkt MP4
Beurteilungswerte: Nacht

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert
Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	13	14	16	21	19	14	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	14	14	16	22	20	15	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	14	15	17	22	20	15	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	15	15	17	23	21	16	15	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	16	16	18	23	22	17	16	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	17	19	24	22	18	17	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	18	19	20	24	23	18	18	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	22	23	26	26	25	23	22	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	30	30	31	34	31	30	30	
Maximalpegel	dB(A)	18	19	20	24	23	18	18
Minimalpegel	dB(A)	14	14	16	22	20	15	14

Anhang F

Prognosewerte mit Unterschottermatte – Maximalwerte – Tram

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP1
Abstand [m]	18
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Maximalwert		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Minimalwert		0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

		Estricheigenfrequenzen [Hz]						
		ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz	19	21	22	24	24	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz	19	22	23	25	24	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz	20	22	23	25	25	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz	20	23	24	26	25	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz	22	24	25	27	26	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz	28	28	29	30	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz	30	32	30	31	31	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz	31	33	34	32	32	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz	34	34	36	38	34	34	34
Maximalpegel	dB(A)	30	32	30	31	31	30	30
Minimalpegel	dB(A)	19	22	23	25	24	22	20

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP2
Abstand [m]	18
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	
Maximalwert	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Minimalwert	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	19	21	23	26	23	20	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	20	21	23	26	24	21	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	22	24	27	24	21	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	22	24	27	25	22	21	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	24	25	26	28	27	24	24	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	29	30	30	31	30	29	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	30	32	31	32	31	30	30	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	33	35	33	32	31	31	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	35	35	37	39	35	35	35	
Maximalpegel	dB(A)	30	32	31	32	31	30	30
Minimalpegel	dB(A)	20	21	23	26	24	21	20

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP3
Abstand [m]	18
Zugart	Tram Gl.1
Fahrtrichtung	Stadt einwärts
Beschreibung	

KB-Werte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		0,03	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Maximalwert			0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Minimalwert			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		20	22	23	25	24	25	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		21	23	24	25	25	25	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		21	23	24	26	25	26	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		22	24	25	26	26	27	23
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		27	27	28	29	29	29	27
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		32	32	32	32	32	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		32	33	32	33	33	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		31	33	34	32	32	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		34	34	36	38	34	35	34
Maximalpegel	dB(A)		32	33	32	33	33	33	32
Minimalpegel	dB(A)		21	23	24	25	25	25	22

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt MP4
Abstand [m] 35
Zugart Tram Gl.1
Fahrtrichtung Stadt einwärts
Beschreibung

KB-Werte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Maximalwert			0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Minimalwert			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10	Hz	14	14	16	18	16	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12	Hz	14	15	16	18	17	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16	Hz	15	16	17	19	18	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20	Hz	19	19	20	21	20	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25	Hz	26	26	26	27	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30	Hz	28	28	28	28	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40	Hz	25	26	25	26	26	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50	Hz	22	24	26	24	24	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63	Hz	27	27	28	31	27	27	27
Maximalpegel		dB(A)	28	28	28	28	28	28	28
Minimalpegel		dB(A)	14	15	16	18	17	14	14

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP1
Abstand [m]	22
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	
Maximalwert	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Minimalwert	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	19	21	20	25	25	22	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	20	21	21	26	26	22	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	22	21	26	26	23	21	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	22	22	27	27	23	21	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	23	23	28	28	24	22	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	25	26	26	29	29	27	25	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	27	30	28	30	30	28	27	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	28	30	30	31	31	29	28	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	34	35	39	35	34	34	
Maximalpegel	dB(A) 27	30	28	30	30	28	27	
Minimalpegel	dB(A) 20	21	21	26	26	22	20	

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP2
Abstand [m]	22
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	
Maximalwert	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Minimalwert	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	19	21	23	26	23	20	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	20	21	23	26	24	21	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	22	24	27	24	21	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	22	24	27	25	22	21	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	24	25	26	28	27	24	24	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	29	30	30	31	30	29	29	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	30	32	31	32	31	30	30	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	33	35	33	32	31	31	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	35	35	37	39	35	35	35	
Maximalpegel	dB(A)	30	32	31	32	31	30	30
Minimalpegel	dB(A)	20	21	23	26	24	21	20

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP3
Abstand [m]	22
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Maximalwert			0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Minimalwert			0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

			Estricheigenfrequenzen [Hz]						
			ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von	8-10 Hz		19	22	23	23	21	23	20
Decke mit Eigenfrequenzen von	10-12 Hz		20	22	23	23	21	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	12-16 Hz		20	23	24	24	22	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von	16-20 Hz		21	23	24	24	22	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von	20-25 Hz		27	28	28	28	27	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von	25-30 Hz		33	33	33	33	33	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von	30-40 Hz		33	34	33	33	33	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von	40-50 Hz		31	33	34	32	31	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von	50-63 Hz		32	32	35	35	32	33	32
Maximalpegel	dB(A)		33	34	33	33	33	33	33
Minimalpegel	dB(A)		20	22	23	23	21	23	21

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt	MP4
Abstand [m]	39
Zugart	Tram Gl.2
Fahrtrichtung	Stadt auswärts
Beschreibung	

KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Maximalwert	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Minimalwert	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	

Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	9	10	12	12	12	9	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	9	10	13	13	13	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	10	11	13	13	13	11	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	15	15	16	16	16	15	15	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	22	22	22	22	22	22	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	23	23	23	23	23	23	23	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	19	21	20	20	20	19	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	19	21	23	20	20	20	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	21	22	24	25	22	21	21	
Maximalpegel	dB(A)	23	23	23	23	23	23	
Minimalpegel	dB(A)	9	10	13	13	13	9	

Anhang G

Prognosewerte mit Unterschottermatte – Mittelungswerte – Tram

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP1**
 Beurteilungswerte: **Tag**

KBFTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert

Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	7	9	10	13	13	10	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	8	10	10	14	13	10	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	8	10	11	14	14	11	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	9	11	11	15	15	11	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	11	12	13	16	15	13	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	15	16	16	18	17	16	15	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	17	20	18	19	19	18	17	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	18	20	21	20	20	18	18	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	22	22	24	26	23	22	22	

Maximalpegel dB(A) 17 20 18 19 19 18 17
Minimalpegel dB(A) 8 10 10 14 13 10 8

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP1**
 Beurteilungswerte: **Nacht**

KBFTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert

Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	4	6	7	10	10	7	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	5	7	7	11	10	7	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	5	7	8	11	11	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	6	8	8	12	11	8	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	8	9	10	13	12	10	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	12	13	13	15	14	13	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	14	17	15	16	16	15	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	15	17	18	17	17	15	15	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	19	19	21	23	20	19	19	

Maximalpegel	dB(A)	14	17	15	16	16	15	14
Minimalpegel	dB(A)	5	7	7	11	10	7	5

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP2**
 Beurteilungswerte: **Tag**

KBFTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert

Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	7	9	11	14	12	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	8	10	12	14	12	9	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	8	10	12	15	13	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	9	11	13	15	13	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	12	13	14	17	15	13	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	18	18	19	19	18	17	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	18	20	19	20	19	18	18	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	19	21	23	21	20	19	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	23	23	25	27	24	23	23	

Maximalpegel dB(A) 18 20 19 20 19 18 18
Minimalpegel dB(A) 8 10 12 14 12 9 8

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP2**
 Beurteilungswerte: **Nacht**

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Maximalwert

Minimalwert

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	4	6	8	11	9	6	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	5	7	9	11	9	6	5	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	5	7	9	12	10	7	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	6	8	10	12	10	7	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	9	10	11	14	12	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	14	15	15	16	16	15	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	15	17	16	17	16	15	15	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	16	18	20	18	17	16	16	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	20	20	22	24	21	20	20	

Maximalpegel	dB(A)	15	17	16	17	16	15	15
Minimalpegel	dB(A)	5	7	9	11	9	6	5

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP3**
 Beurteilungswerte: **Tag**

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maximalwert	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Minimalwert		0,03						

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	8	10	11	12	11	12	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	9	11	12	13	12	13	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	9	11	12	13	12	13	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	10	12	13	14	13	14	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	15	16	16	17	16	17	15	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	21	21	21	21	21	20	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	21	22	21	21	21	21	21	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	19	21	23	20	20	20	19	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	21	21	24	25	22	22	21	
Maximalpegel	dB(A)	21	22	21	21	21	21	
Minimalpegel	dB(A)	9	11	12	13	12	9	

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP3**
 Beurteilungswerte: **Nacht**

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maximalwert	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Minimalwert		0,02						

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	5	7	8	9	8	9	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	6	8	9	10	9	10	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	6	8	9	10	9	10	7	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	7	9	10	11	10	11	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	12	13	13	14	13	14	12	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	18	18	18	18	18	17	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	17	19	18	18	18	18	18	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	16	18	20	17	17	17	16	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	18	18	21	22	19	19	18	
Maximalpegel	dB(A)	17	19	18	18	18	18	
Minimalpegel	dB(A)	6	8	9	10	9	10	

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP4**
 Beurteilungswerte: **Tag**

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maximalwert	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Minimalwert								

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0	1	3	4	3	0	0	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	1	2	3	5	4	1	1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	1	2	4	5	4	2	1	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	6	6	7	8	7	6	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	13	13	13	13	13	13	13	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	14	14	14	15	15	14	14	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	11	12	12	12	12	11	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	9	11	13	11	10	10	9	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	13	13	15	17	13	13	13	
Maximalpegel	dB(A)	14	14	15	15	14	14	
Minimalpegel	dB(A)	1	2	3	4	1	1	

M147959 Tram mit USM

BV: Areal Boschetsrieder Straße / Machtlfinger Straße, München-Sendling

Prognose der aus Tramfahrten mit USM

Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen / Betonkonstruktion

Ohne Maßnahmen

Messpunkt **MP4**
 Beurteilungswerte: **Nacht**

KBFTTr-Beurteilungswerte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maximalwert	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Minimalwert								

Lm - Sekundärluftschall-Mittelungspegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]							
	ohne	40	50	63	80	100	125	
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	-3	-2	0	1	0	-3	-3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	-2	-1	0	2	1	-2	-2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	-2	-1	1	2	1	-1	-2	
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	3	3	4	5	4	3	3	
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	10	10	10	10	10	10	10	
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	11	11	11	12	11	11	11	
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	8	9	9	9	9	8	8	
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	6	8	10	8	7	7	6	
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	10	10	12	14	10	10	10	
Maximalpegel	dB(A)	11	11	11	12	11	11	
Minimalpegel	dB(A)	3	3	0	2	1	3	

Anhang H

Lage und Beschreibung der Messpunkte in der Cosimastraße (Bereich Prinz-Eugen-Park)

\\s-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\140\M140415\M140415_03_BER_3D.DOCX:01.09.2022

Lage und Beschreibung der Messpunkte in der Cosimastraße (Bereich Prinz Eugen Park)

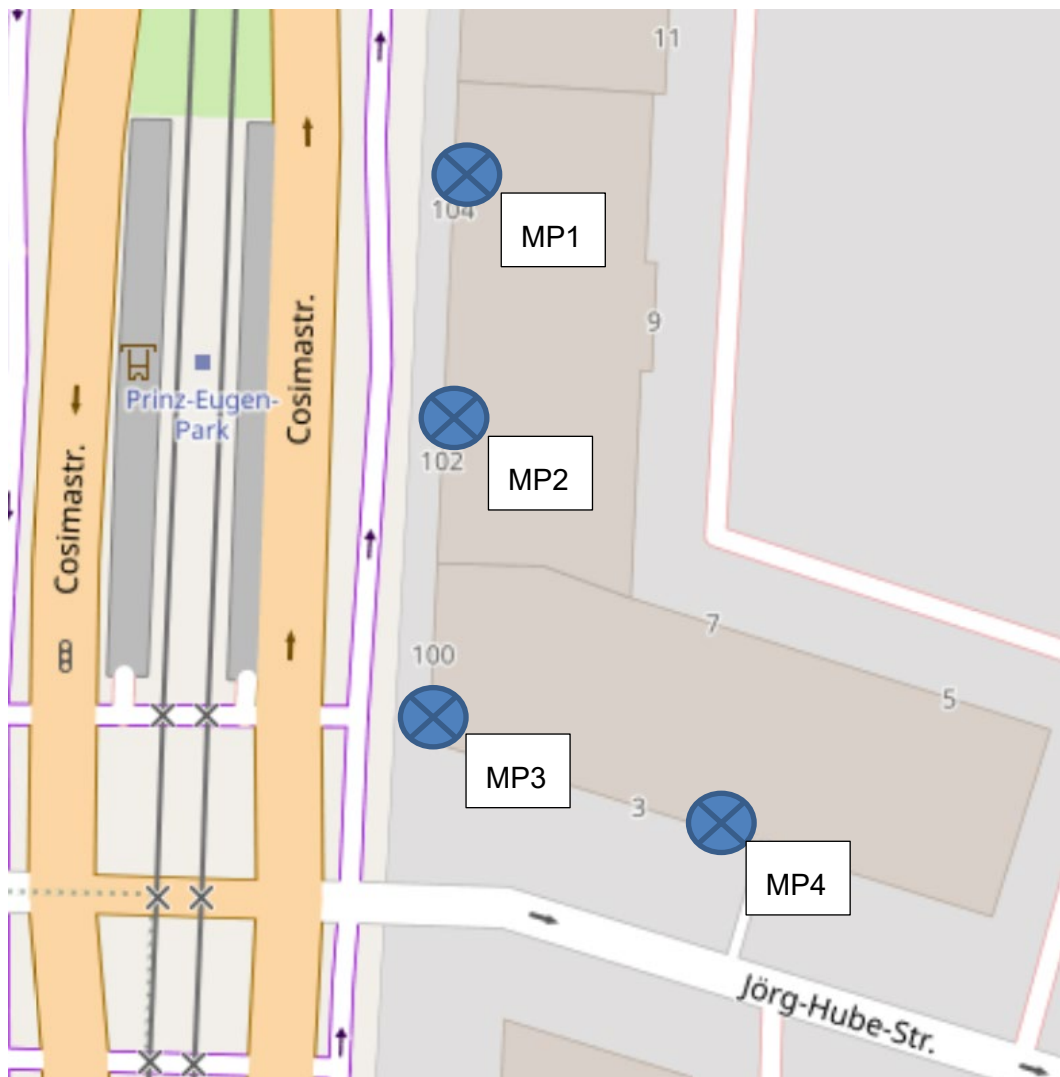


Abbildung 5 Lage der Messpunkte Prinz-Eugen-Park (Abbildung nicht maßstäblich, Copyright openstreetmaps.org)

Messpunkt Nr.	Lage zukünftig (Bestand/zum Messzeitpunkt)
1	vor Haltestelle (Abstand zu den Gleisen ca. 18 m)
2	Bereich Haltestelle (Abstand zu den Gleisen ca. 18 m)
3	Bereich Haltestelle/Kreuzung (Abstand zu den Gleisen ca. 18 m)
4	Entlang der Jörg-Hube-Straße (Abstand zu den Gleisen ca. 35 m)

Gerät	Hersteller	Typ	Seriennummer
Piezoelektrische Schwingbeschleunigungsaufnehmer (Empfindlichkeit 0,1 V/ms ⁻²)	PCB	393A03	Mp1: 23355 Mp2: 40461 Mp3: 6213 Mp4: 6221
Kalibrator für Schwingungsaufnehmer	Metra	VC 12	950148
Messdatenerfassungssystem MKII	Mecal		
Bestehend aus:			
Controller		PQ12	Alle Mp: 0408M1887
Messdateneingangskarte		SC42	Alle Mp: 1008M5170
Messkarteneingangsmodule		ICP422	Mp1 – 4: 0806M3037
Messwerterfassungs- und Auswertesoftware	Müller-BBM	PAK	Version 5.9/SR1