

Detaillierte Schwingungsmissionsprognose

Anlage Nr. 10.3

Veranlassung :	Planfeststellung
Vorhaben :	Neubau Fußwegüberführung Bachgasse Ellwangen
Auftraggeber :	Stadt Ellwangen Spitalstraße 4 73479 Ellwangen
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Emanuel Brüssau Marie-Curie-Straße 6 70736 Fellbach Telefon 0711 . 584754 Telefax 0711 . 584778
Berichtsnummer / -datum :	B22403_SW_02 vom 28.05.2022
Auftragsdatum :	08.03.2022
Berichtsumfang :	30 Seiten Bericht, 120 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Beurteilung der dynamischen Belastung auf die Nachbarschaft durch die Bauarbeiten für die Fußwegüberführung in den jeweiligen Bauphasen

thermische bauphysik

raumakustik

bauphysik

lärmschutz

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall
im weiler 7
tel 0791 . 97 81 15 – 0
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart
(bei BRÜSSAU Bauphysik)
marie-curie-straße 6
70736 Fellbach

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-
EXPERTEN**
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Ge-
räuschemissionen und -immissionen

1	Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen, Richtlinien, Normen und Literatur	4
3	Verwendete Formelzeichen	5
4	Vorhabenbeschreibung	6
5	Immissionsorte	7
6	Emissionen	11
7	Anforderungen an den Erschütterungsschutz von Menschen in Gebäuden durch Erschütterungen infolge von Baumaßnahmen	16
8	Berechnungsmodell für die Erschütterungsprognose	20
9	Ergebnisse der Prognoseberechnung	22
9.1	Bauphase 1	22
9.2	Bauphase 2.1	24
9.3	Bauphase 2.2 (Gleissperrung Tag 1)	25
9.4	Bauphase 2.2 (Gleissperrung Tag 2)	25
9.5	Bauphase 3	26
10	Beurteilung	27
11	Schlusswort	29
12	Anlagenverzeichnis	30

1 Aufgabenstellung

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens für den Neubau einer Fußwegüberführung in 73479 Ellwangen, welche im Bereich der Bachgasse die dort verlaufende Bahntrasse und den Mühlgraben überquert, sollen für die dynamisch relevanten Bauarbeiten die Schwingungsimmersionen für die angrenzenden Gebäude prognostiziert und gemäß DIN 4150, Teil 2, „Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkung auf Menschen in Gebäuden“ und Teil 3 „Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkung auf bauliche Anlagen“ beurteilt werden. In Bild 1 ist beispielhaft die Lage der Fußwegüberführung und das untersuchte Gebiet dargestellt.



Bild 1: Lageplan mit geplantem Umbau, Quelle Google Earth

2 Unterlagen, Richtlinien, Normen und Literatur

- [1] Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: ‚Durchführung von Immissionsprognosen für Schwingungs- und Körperschalleinwirkungen‘, LIS-Bericht Nr. 107, 1992
- [2] Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: „Leitlinie zur Messung, Beurteilung und Vermeidung von Erschütterungsmissionen (Erschütterungsleitlinie)“, 2015
- [3] Autorenkollektiv im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V.: „Bauforschungsbericht Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau“, September 1991
- [4] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): ‚Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsmissionen‘ (Erschütterungsrichtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz zur Konkretisierung der Anforderungen aus § 5, Abs. 1 + 2 und § 22 Abs. 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes), März 2018
- [5] DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“
 - Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen.
 - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden.
 - Teil 3: Einwirkung auf bauliche Anlagen.
- [6] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 G vom 24. September 2021 geändert worden ist (BGBl. I S. 4458)
- [7] Studer J., Ziegler A.: „Bodendynamik – Grundlagen, Kennziffern, Probleme“, Springer, 1986
- [8] Bauphasenplan (8.8-Bauphasenplan.pdf) sowie Terminplan (7.6_Terminplan_220324.pdf) und ergänzende Angaben zum Bauablauf von Herrn Kramer, IGS Ingenieure GmbH & Co. KG, am 07.02.2022 via E-Mail erhalten
- [9] Voraussichtlicher Arbeitsablauf während der Vollsperrung des Streckenabschnitts der Bahn, erhalten via E-Mail von Herrn Hill, BVB für die DB AG, am 02.03.2022

3 Verwendete Formelzeichen

Zeichen	Beschreibung	Einheit
IPE	Immissionspunkt Erschütterung	-
Hz	Störfrequenz, Erregerfrequenz	Hz
V_{Peak}	maximale Schnelleamplitude	mm/s
L_v	Schnellepegel	dB (dB _v)
A_u	untere Anhaltswert gemäß DIN 4150, Teil 2 (entspricht IW_u)	-
A_o	obere Anhaltswert gemäß DIN 4150, Teil 2 (entspricht IW_o)	-
A_r	Anhaltswert über den Beurteilungszeitraum gemäß DIN 4150, Teil 2 (entspricht IW_r)	-
KB_{Fmax}	maximale bewertete Schwingstärke	-
KB^*_{Fmax}	maximale bewertete Schwingstärke gemäß DIN 4150, Teil 2, Punkt 7	-
KB_{FTr}	Beurteilungsschwingstärke	-
C_F	Konstante gemäß DIN 1450, Teil 2, Punkt 7	-

4 Vorhabenbeschreibung

Gemäß dem vorliegenden Bauphasenplan teilt sich der Bauablauf in die folgenden Bauphasen. Es werden dabei nur die Arbeiten beschrieben, welche dynamisch relevant sind.

Bauphase 1 – Vorarbeiten

Bei den Vorarbeiten zum Brückenbau werden Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Baustraßen hergestellt. Der Baugrubenverbau muss aufgrund der geologischen Verhältnisse voraussichtlich eingerammt werden. Im Nachgang werden für den Unterbau Bohrpfähle hergestellt (ca. 1 Bohrpfahl pro Tag). Diese Arbeiten finden sowohl auf der Seite der Bachgasse als auch im Bereich des Mühlgrabens statt. Die Herstellung der Unterbauten kann sich überschneiden. Gemäß Bauzeitplan werden für die gesamten Arbeiten dieser Bauphase 1 153 Tage veranschlagt. Die tägliche Arbeitszeit liegt zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr.

Bauphase 2.1 – Vorbereitung für die Gleissperrung/Teilrückbau der EÜ

Zur Vorbereitung der Gleissperrung werden Tragegerüste hergestellt und die Brückenüberbauteile antransportiert. Während dieser Bauphase findet auch der Rückbau der Treppenanlagen der Eisenbahnüberführung statt. Dieser erfolgt mittels maschinengeführter Meißel und Zangen. Die Abrissmaterialien werden mit Bagger und Mulden abgeführt. Anschließend wird Verfüllmaterial mittels LKW angeliefert, mit Baggern eingebracht und mit Vibrationsstampfern verdichtet. Gemäß Bauzeitplan werden für die gesamte Bauphase 2.1 45 Tage veranschlagt. Die tägliche Arbeitszeit liegt zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr.

Bauphase 2.2 – Gleissperrung

Während der Gleissperrung wird der Schienenüberbau im Bereich der rückgebauten Eisenbahnüberführung wiederhergestellt. Zusätzlich wird der Überbau der Fußgängerbrücke mittels Krans installiert. Für diese Arbeiten ist ein Tag vorgesehen. Am zweiten Tag der Bauphase 2.2 soll der Abbruch fertiggestellt werden. Anschließend werden die Bahngleise wiederhergestellt. Dazu wird das Gleisbett eingeschottet und mittels Gleisstopfmaschine verdichtet. Diese Arbeiten sollen zwischen 20:00 Uhr und 01:00 Uhr fertiggestellt werden. Anschließend werden die Schienenstöße verschweißt und die Schweißnähte geschliffen.

Bauphase 3 – Fertigstellung der Überführung

In der Bauphase 3 werden noch Schweiß- und Schleifarbeiten durchgeführt. Des Weiteren erfolgen noch Straßenbauarbeiten sowie Baggerarbeiten zur Geländewiederherstellung.

5 Immissionsorte

Die Immissionsorte werden analog zum Schallimmissionsnachweis gewählt.

IPE1: Brauergasse 2 (WA), 3-geschossig

IPE2: Brauergasse 1 (WA), 3-geschossig

IPE3: Bachgasse 9 (WA), 3-geschossig

IPE4: Aalener Straße (MI), 3-geschossig

IPE5: Mühlgraben 16 (WB), 3-geschossig

Bei den Immissionsorten handelt es sich um Wohn- und Mischgebiete (WA und MI). Der Immissionsort IPE5 ist als besonderes Wohngebiet ausgewiesen (WB). Die Angaben in den Normen und Richtlinien zu Bautätigkeiten sehen hierfür keine besonderen Anhaltswerte vor, so dass der Immissionsort im Folgenden wie ein Wohngebiet beurteilt wird.

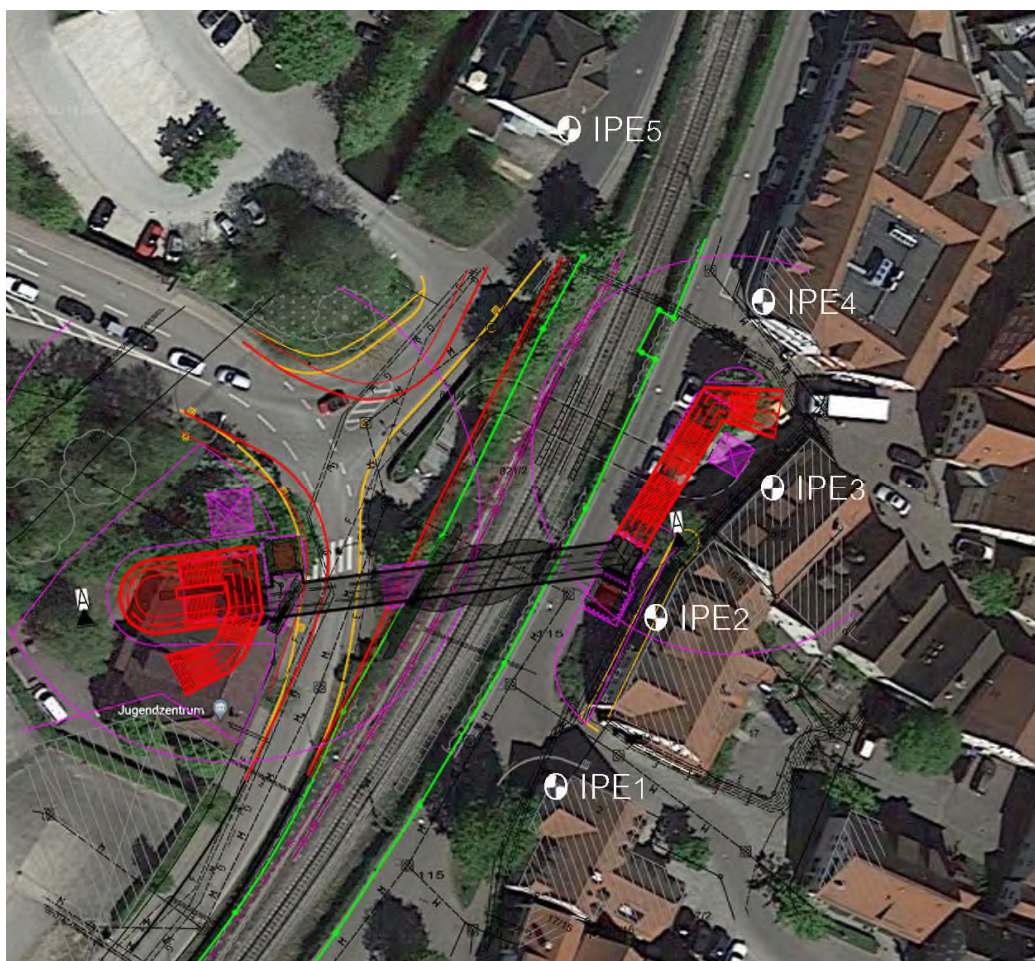


Bild 2: Lage der Immissionsorte inkl. Darstellung der geplanten Fußgängerüberführung

Die relevanten Entfernungen der Immissionsorte zu den Bauarbeiten können den Bildern 3, 4 und 5 entnommen werden.



Bild 3: Entfernungen Bauphase 1

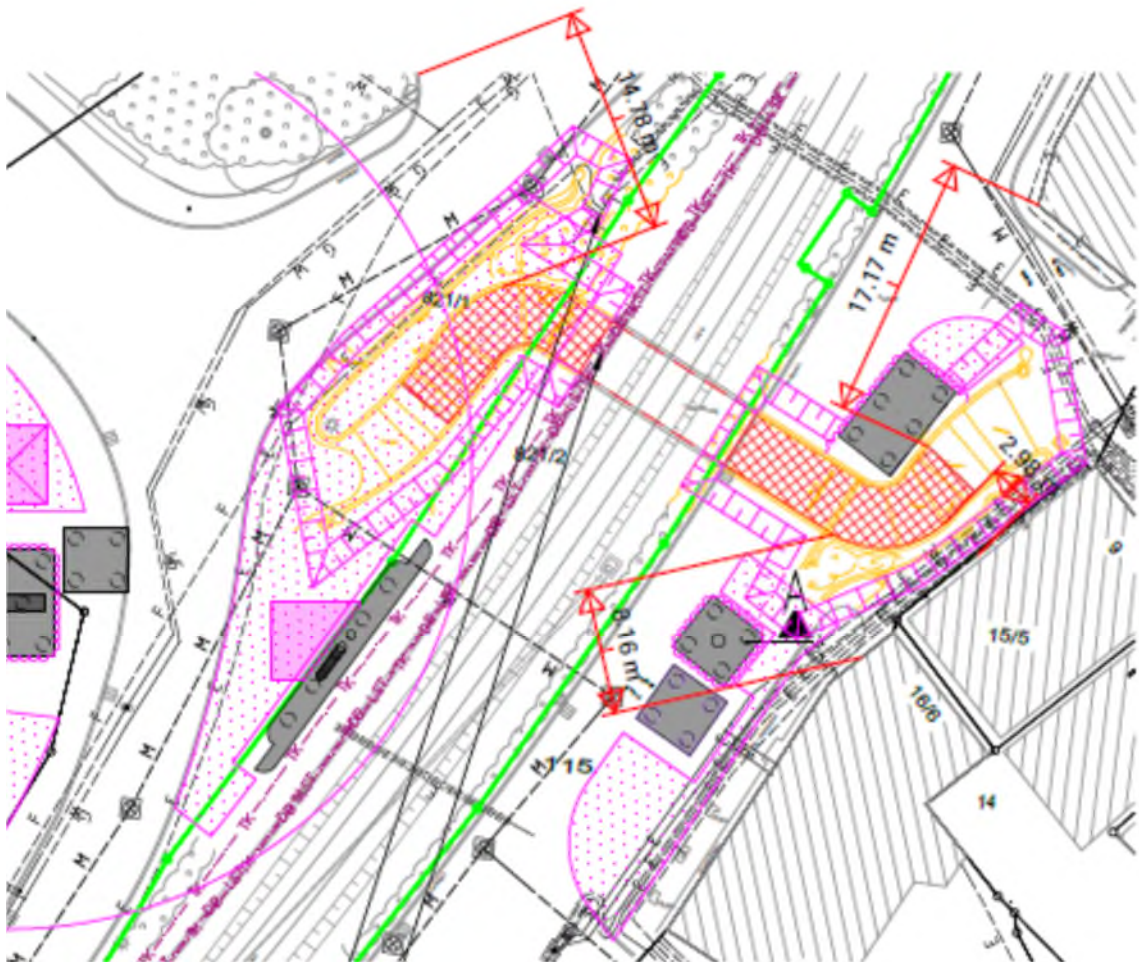


Bild 4: Entfernungen Bauphase 2.1



Bild 5: Entfernungen Bauphase 2.2 und 3

6 Emissionen

In den vorliegenden Prognoseberechnungen werden die höchsten zu erwartenden Emissionsarten einer Bauphase überlagert und als Quelle angesetzt. Hierbei werden grundsätzliche Empfehlungen zur Vermeidung von Erschütterungsimmissionen angeführt, die in Kapitel 9 nochmals zusammengefasst werden. In den folgenden Tabellen sind die Emissionswerte, welche am Emissionsort entstehen, für die jeweils beschriebenen Gerätschaften aufgeführt.

Bagger ohne Meißel und ähnliche Maschinen beim Fahren und Räumen

Für die Erschütterungsemission wird für die Gruppe der schweren Baumaschinen aus der genannten Aufzählung ein max. Wert im Radius von ca. 5 m gemäß der nachfolgenden Tabelle prognostiziert (Messwerte BRÜSSAU BAUPHYSIK GMBH z.B. Baugelände Dortmund, Phoenix-West März 2002).

Schwingungsrichtung	Störfrequenz [Hz]	max. Schnelleamplitude	
		V _{peak} [mm/s]	[dB]
vertikal z-z	8	4,8	100
	16	4,3	99
	31,5	3,8	98
	63	3,4	97
horizontal x-x (Fahrtrichtung)	8	3,2	96
	16	1,65	90
	31,5	1,2	88
	63	1,1	87
horizontal y-y (90° zur Fahrtrichtung) in der Regel parallel zur Baugrube	8	2	92
	16	1,8	91
	31,5	1,1	87
	63	1,1	86

Oberflächenverdichter (Rüttler + Walzen)

Durch diese Geräte werden stationäre periodische Schwingungen im Baugrund (teilweise mit Schwebungen) erzeugt. Die zugrunde gelegten Emissionswerte basieren auf Messungen auf ähnlichem Baugrund und auf einigen Angaben aus Fachberichten (z. B. LIS Bericht Nr. 107).

Schwingungsrichtung	Störfrequenz * [Hz]	max. Schnelleamplituden	
		V _{peak} [mm/s] **	[dB]
vertikal z-z	8	2,4	94
	16	2,9	95
	31,5	3,4	97
	63	3,7	97
horizontal x-x	8	1,7	91
	16	2,0	92
	31,5	2,9	95
	63	3,0	96
horizontal y-y (90° zur Rüttel- richtung)	8	1,1	87
	16	1,8	91
	31,5	2,8	95
	63	2,9	95

* Bei 50 Hz-Rüttlern werden etwa die Werte von 32 Hz erwartet

** Schwebungen

Mit diesen Geräten werden vor allem reine Oberflächenwellen erzeugt. Rüttler mit 25 - 40 Hz Verdichter-Frequenz sind im Hinblick auf die Decken- und Wandeigenfrequenzen in modernen Wohngebäuden wesentlich ungünstiger einzustufen als Rüttler mit 50 – 80 Hz. In der Nähe von Wohngebäuden sind in jedem Fall nur kleinere Rüttler-Einheiten zulässig.

Schlagende oder vibrierende Rammen

Bei schlagenden Rammen wird die eingesetzte Schlagenergie in den Baugrund eingebracht und erzeugt dabei Druck- und Scherwellen. Die Energieverteilung ist sehr ungleichmäßig, wobei die Eindringtiefe eine Rolle spielt. Die emittierten Erschütterungsamplituden sind bis zu einem Abstand von 20 - 30 m je nach Bodenart so hoch, dass bei den hier vorhandenen Entfernungen von den benachbarten Gebäuden zur Baustelle überhaupt keine schlagenden Rammen eingesetzt werden sollten.

Bei vibrierenden Rammen bilden Vibrator, Pfahl oder Stahlprofilwand-Element mit dem Boden ein insgesamt schwingendes System. Bei Optimierung der Rüttelfrequenz werden insgesamt geringere Erschütterungsamplituden in allen 3 Raumrichtungen mit etwa gleichen Werten erzeugt. Soweit ein Verbau erforderlich ist, sollten bei geeignetem Baugrund leichte Pfähle eingepresst und größere Pfähle gebohrt werden. Auf den Einsatz schlagender oder vibrierender Rammen sollte nach Möglichkeit verzichtet werden.

Schwingungsrichtung	Störfrequenz [Hz]	max. Schnelleamplituden	
		v_{peak} [mm/s]	[dB _v]
vertikal z-z	8	2,0	92
	16	2,8	95
	32	1,4	89
horizontal x-x	8	1,6	90
	16	1,6	90
	32	1,2	88
horizontal y-y (90° zur Rüttel- richtung)	8	1,6	90
	16	1,6	90
	33	1,2	88
	63	0,8	84

Baugrubenaushub mit Meißel-Baggern, Stopfmaschine

Bei schweren Maschinen dieser Art ist im Umkreis von einem Radius von 10 m beim Lösen von Felsen und Hartgestein mit maximalen Schnelleamplituden von $v_{\text{peak}} = 6 - 10 \text{ mm/s}$ zu rechnen. Bei der Verdichtung des Gleisbettes mittels Stopfmaschine ist mit vergleichbaren Emissionen zu rechnen.

Insgesamt werden bei den geplanten Arbeiten im Hartgestein folgende Werte im Bereich der offenen Baugrube erwartet:

Schwingungsrichtung	Störfrequenz [Hz]	max. Schnelleamplituden	
		v_{peak} [mm/s]	[dBv]
vertikal z-z	8	20	112
	16	28	115
	31,5	22	113
	63	16	110
horizontal x-x	8	20	112
	16	24	113
	31,5	25	114
	63	28	115
horizontal y-y	8	18	111
	16	22	113
	31,5	28	115
	63	25	114

Baustellenverkehr, Abtransport von Abraummateriel und sonstige Transportarbeiten

Hier handelt es sich ebenfalls um regellose Erschütterungseinwirkungen auf die Nachbarschaft, welche abhängig sind vom Fahrwegzustand, den Unebenheiten und der Geschwindigkeit der Fahrzeuge, der Steigung bei Rampen in beiden Richtungen, dem Stoßdämpfer-Zustand der Baustellen-LKWs u.a.

Für die Prognoseberechnungen wurde folgende Annahme getroffen:

Offener Baugrund, schlammige Fahrbahnen, große Unebenheiten, max. Geschwindigkeit $v = 20 \text{ km/h}$

Richtung	Störfrequenz [Hz]	max. Schnelleamplituden	
		V_{peak} [mm/s]	[dB _v]
vertikal	8	1,25	88
	16	1,60	90
	31,5	1,10	87
	63	0,70	83
horizontal	8	1,40	89
	16	1,30	88
	31,5	0,90	85
	63	0,80	84

Die erzeugten Erschütterungsimmissionen können durch schnellere Fahrweise und beim Überfahren von Hindernissen um bis zu 100 % anwachsen.

Zu diesen Emittenten kommen noch die sonstigen Erschütterungsquellen der Bautätigkeiten und Einzelimpulse (z.B. beim Abladen von Armierungseisen und anderen Baustoffen).

Die zu erwartenden Immissionen wurden mit den vorherig aufgeführten Emissionswerten an den neuralgischen Punkten (kurze Entfernungen von der Baustelle zu angrenzenden Wohnhäusern) prognostiziert und mit den Anforderungen der Normen bzw. Richtlinien verglichen. Die Ergebnisse der in den Anlagen enthaltenen, detaillierten Prognoseberechnungen sind in Kapitel 8 enthalten.

7 Anforderungen an den Erschütterungsschutz von Menschen in Gebäuden durch Erschütterungen infolge von Baumaßnahmen

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz gilt zunächst folgender Grundsatz:

Für die Beurteilung werden die zulässigen Werte der Erschütterungsrichtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz LAI [4] herangezogen. In der Tabelle 2 dieser Richtlinie, deren Werte mit der Tabelle 1 in der DIN 4150, Teil 2 [5] übereinstimmen, werden die zulässigen Grenzwerte (mit etwas abgeänderten Bezeichnungen gegenüber der DIN 4150-2) für den normalen Aufenthalt in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen in Abhängigkeit vom Baugebiet angegeben.

Zeile	Einwirkungsort	Tags			Nachts		
		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 (vergleiche Industriegebiet)	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete)	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 (Vergleiche Kerngebiete, Mischgebiete, Dorfgebiete)	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
4	Einwirkungsorte in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet, allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet)	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte z. B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen.	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05

Tabelle 1: Anhaltswerte A, DIN 4150-2

Tabelle 2: Immissionswerte (IW) für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	Einwirkungsort	IW_U	tags IW_O	IW_L	IW_U	nachts IW_O	IW_T
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 (vergleiche Industriegebiete § 9 BauNVO)	0,40	6,0	0,20	0,30	0,60	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete § 8 BauNVO)	0,30	6,0	0,15	0,20	0,40	0,10
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Kerngebiete § 7 BauNVO, Mischgebiete § 6 BauNVO, Dorfgebiete § 5 BauNVO)	0,20	5,0	0,10	0,15	0,30	0,07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet § 3 BauNVO, allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO, Kleinsiedlungsgebiete § 2 BauNVO)	0,15	3,0	0,07	0,10	0,20	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, in Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen.	0,10	3,0	0,05	0,10	0,15	0,05
Beurteilungsgrößen nach DIN 4150, Teil 2		KB_{Fmax}	KB_{Fmax}	KB_{FTI}	KB_{Fmax}	KB_{Fmax}	KB_{FTI}

Tabelle 2: Immissionswerte BImSchG

Die Beurteilung der Werte ist grundsätzlich nach beiden Tabellen zulässig, wobei in der Erschütterungsrichtlinie als Ergänzungsteil zum BImSchG wiederum auf die Berechnung der Immissionswerte (IW) nach den Angaben der DIN 4150-2 hingewiesen wird.

In der DIN 4150, Teil 2 heißt es zur Erschütterungseinwirkung durch Baumaßnahmen in Abschnitt 4:

„Bei Baumaßnahmen ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die Einwirkungen zeitlich begrenzt sind. In vielen Fällen ist es notwendig, ein Verfahren einzusetzen, welches zur Erreichung des Arbeitszieles Erschütterungen in den Baugrund einleiten muss. Daher sind für diesen Fall andere Maßstäbe hinsichtlich der Bewertung der Erheblichkeit und Zumutbarkeit anzulegen als bei Erschütterungseinwirkungen durch stationäre Anlagen, die grundsätzlich zeitlich unbegrenzt auf die Umgebung einwirken. Näheres hierzu siehe in Anhang D, zu 6.5.4.“

Im erwähnten Abschnitt Anhang D werden Anleitungen zur Anwendung der Norm gegeben. Dazu werden in der „Erschütterungsrichtlinie“ unter Abschnitt 5 weitere Angaben gemacht.

Die Anhaltswerte für Erschütterungsimmissionen infolge von Bauarbeiten in der Tabelle 3 dieser Richtlinie sind wiederum mit der Tabelle 2 der DIN 4150, Teil 2 identisch:

Dauer	D ≤ 1 Tag			6 Tage < D ≤ 26 Tage			26 Tage < D ≤ 76 Tage		
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anhaltswerte	A _U	A ₀)*	A _r	A _U	A ₀)*	A _r	A _U	A ₀)*	A _r
Stufe I	0,8	5	0,4	0,4	5	0,3	0,3	5	0,2
Stufe II	1,2	5	0,8	0,8	5	0,6	0,6	5	0,4
Stufe III	1,6	5	1,2	1,2	5	1,0	0,8	5	0,6

)* Für Gewerbe- und Industriegebäude gilt A₀ = 6

Tabelle 3: Anhaltswerte gemäß DIN 4150, Teil 2 (analog BImSchG) für Bautätigkeiten

Im Rahmen der DIN-Norm interessieren nur solche Zeitabschnitte der Baumaßnahmen, während welcher in der Umgebung der jeweils zu berücksichtigenden Immissionsorte deutlich wahrnehmbare Erschütterungen auftreten.

Für die baubedingten Erschütterungen im Nachtzeitraum gelten die Anhaltswerte der DIN 4150, Teil 2 in Tabelle 1, „Nacht“ (siehe auch hier Tabelle 1).

Für die jeweiligen Stufen für die baubedingten Erschütterungen im Tageszeitraum macht die DIN 4150, Teil 2 folgende Angaben:

Bei Unterschreitung der Stufe I ist auch ohne besondere Vorinformationen nicht mit erheblicher Belästigung zu rechnen.

Für die Werte der Stufe II sagt die DIN 4150, Teil 2, dass bei einer Unterschreitung dieser ebenfalls nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist, falls die Maßnahmen a) bis e) und f) ergriffen werden (Diese Maßnahmen müssen vor Beginn der Bauarbeiten erfolgen).

- a) Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Baubetrieb.
- b) Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahmen und die damit verbundene Belästigung.
- c) Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigung (Pausen, Ruhezeiten Betriebsweise der Erschütterungsquelle).

- d) Benennung einer Ansprechperson, an die sich die betroffenen Personen wenden können.
- e) Information der Betroffenen über die Erschütterungswirkung auf die Gebäude
- f) Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkung auf Menschen im Gebäude.

Weiterhin heißt es in der DIN 4150, Teil 2, dass außer dem Schutzziel ‚Mensch‘ bei der Behandlung von Erschütterungen durch Baumaßnahmen eine Abwägung vorgenommen werden muss zwischen der Zumutbarkeit für betroffene Anwohner einerseits und der Vermeidung unangemessen hoher Kosten andererseits.

Bei Baumaßnahmen gibt es daher immer wieder Situationen, bei denen die Einhaltung der zur Vermeidung erheblicher Belästigungen als angemessen angesehenen Schwellen/Anhaltswerte aus sachlichen Gründen infrage gestellt ist. Das ist dann gegeben, wenn aus zwingenden technischen Gründen (Stand der Technik, anstehender Baugrund o.Ä.) alternative Bauverfahren nicht zur Verfügung stehen oder aus anderen Schutzgründen nicht infrage kommen. Wird zur Verringerung der Erschütterungsbelästigung z. B. eine erhebliche Bauzeitverlängerung und damit verlängerte Erschütterungsbelästigung auf niedrigerem Niveau eventuell in Verbindung mit erhöhter Lärm- und/oder Schmutzbelastung notwendig, dann ist die Zumutbarkeit zeitlich begrenzter Erschütterungseinwirkungen auch im Bereich erheblicher Belästigung bis zu einer Zumutbarkeitsschwelle (Stufe III) abzuwägen.

Es wird empfohlen, in solchen Fällen den Betroffenen die Sorge über befürchtete Nachteile durch Schäden am Gebäude (z. B. neue Putzrisse) mithilfe einer Beweissicherung und Zusagen bezüglich der Behebung möglicher Schäden zu nehmen. Dann zeigt die Erfahrung, dass viele Betroffene oft starke, aber nur wenige Tage einwirkende Erschütterungen lieber hinnehmen als lang andauernde mäßig starke Erschütterungen.

Für Schwingungsimmissionen oberhalb der Stufe III gibt die Normen an, dass diese Einwirkungen unzumutbar sind und dass in diesem Fall besondere Maßnahmen notwendig sind, welche über die Angaben der Norm hinaus gehen.

8 Berechnungsmodell für die Erschütterungsprognose

Die in den verschiedenen Bereichen zu erwartenden Erschütterungsimmissionen werden größere Unterschiede in der Intensität aufweisen.

Durch die unterschiedliche Entfernung zwischen Baustelle und angrenzenden Immissionsorten sowie durch die Intensität der Erschütterungsbelastung beim Einsatz von schwerem Gerät und/oder zusätzlichen erschütterungserzeugenden Arbeitstechniken können in Abhängigkeit von Bauart und Alter der Gebäude partiell Überschreitungen der zulässigen Immissionswerte nach [4], [5] auftreten.

Auch bei kurzen Entfernungen zwischen Baustelle und Gebäuden, in welchen die Grenzwerte nicht überschritten werden, kann es bei dynamisch empfindlichen Gebäuden in größeren Entfernungen bauartbedingt (durch spezifische Resonanzerscheinungen) zu stärkeren Erschütterungen mit Überschreitungen kommen. Diese – in der Regel selteneren und vorab z.B. im Rahmen der Beweissicherung festgestellten Fälle – sind dann durch baubegleitende Messungen zu untersuchen und soweit möglich durch geeignete Maßnahmen zu reduzieren bzw. die betroffenen Anwohner sind entsprechend zu verständigen.

Es wird grundsätzlich zwischen deterministischen Schwingungen und Zufallsschwingungen (Random-Schwingungen) unterschieden. Bei deterministischen Schwingungen lässt sich der Schwingungsvektor für einen bestimmten künftigen Zeitpunkt bei Kenntnis des vergangenen Schwingungszeitverlaufes vorhersagen. Bei Zufallsschwingungen, bei denen die angeregten Frequenzen etwa aufgrund der spezifischen Bodeneigenfrequenzen, wie im vorliegenden Fall, nicht bekannt sind, sind nur statistische Aussagen möglich.

Auf Basis der vorliegenden Pläne sowie der Messergebnisse der vorhandenen Unterlagen wird für die Immissionsprognose daher eine sog. „phänomenologische Abschätzung“ nach Studer/Ziegler [7] verwendet.

Dabei geht man von einer Erschütterungsquelle aus und verfolgt die sich ausbreitenden Erschütterungen bis zum interessierenden Gebäude und weiter bis zum Standort des „Immissionsempfängers“ in einem bestimmten Raum. Um generelle Aussagen machen zu können, sind bezüglich des Empfängerstandorts im Gebäude Verallgemeinerungen erforderlich. Die Prognoseberechnung erfolgt auf Basis der für das Baugelände abgeschätzten Emissionswerte. Die daraus resultierende Übertragung der Erschütterungen über den Baugrund in angrenzende Wohngebäude u.ä. wird aufgrund dieser Werte prognostiziert.

Für die Berechnung der Erschütterungsausbreitung wird die logarithmische Schreibweise für die erwartenden Emissionsamplituden gewählt. Diese Werte werden dazu in dB_v Werte nach DIN 52221 umgerechnet. Für die Schwingschnelleamplituden gilt dabei:

$$L_v = 20 \log (v/v_o) \quad \text{dB}_v$$

v = Schwingschnelleamplitude bei der Hauptstörfrequenz (mm/s)

v_o = Referenzwert nach DIN 52221 = 5×10^{-5} mm/s.

Bei der Darstellung der Erschütterungen in Dezibel lassen sich Amplitudenveränderungen durch Zu- und Abschläge angeben. Damit lässt sich die Modellvorstellung für die Prognoseberechnung wie folgt schreiben:

$$L_{v1} = L_{vQ} - \Delta L_{v,geo} - \Delta L_{v,mat} - \Delta L_{v,refl} - \Delta L_{v,koppl} \pm \Delta L_{v,empf}$$

Legende:

L_{v1}	=	Erschütterungen am Immissionsort (Empfänger)
L_{vQ}	=	Erschütterungen an der Quelle (Emissionsort)
$\Delta L_{v,geo}$	=	Amplitudenreduktion infolge geometrischer Dämpfung
$\Delta L_{v,mat}$	=	Baugrund Dämpfungswert
$\Delta L_{v,refl}$	=	Amplitudenreduktion durch Reflexionen auf dem Übertragungsweg
$\Delta L_{v,koppl}$	=	Amplitudenreduktion infolge Kopplungsverlusten beim Übergang vom Boden zum Fundament des Gebäudes
$\Delta L_{v,empf}$	=	Amplitudenveränderung beim Empfänger (z.B. Resonanzvergrößerung Geschossdecke o.ä.)

9 Ergebnisse der Prognoseberechnung

Für die Beurteilung der zu erwartenden Schwingungsimmissionen an den genannten Immissionsorten wurden die jeweils maßgeblichen Szenarien innerhalb der einzelnen Bauphasen (siehe Kapitel 3) betrachtet. Die rechnerisch berücksichtigten Quellen sind in den nachfolgenden Unterkapiteln nochmals aufgeführt.

9.1 Bauphase 1

Für Bauphase 1 (dynamisch relevante Arbeiten: 17 Tage Verbau + 28 Tage Herstellung Bohrpfähle) wurde mit den folgenden Schwingungsemittenten gerechnet:

- Vibrationsrammen zur Herstellung des Baugrubenverbaus, jeweils am nächstgelegenen Emissionsort (bezüglich der nächstgelegenen Immissionsorte IPE1 und IPE5). Zur Berechnung des Beurteilungspegels $K_{B_{FTr}}$ wurde von einer 8-Stunden-Schicht zur Tageszeit ausgegangen.
- Herstellung der Bohrpfähle, jeweils am nächstgelegenen Emissionsort (bezüglich der nächstgelegenen Immissionsorte IPE1 und IPE5). Zur Berechnung des Beurteilungspegels $K_{B_{FTr}}$ werden 7 Stunden kontinuierliches Arbeiten (8-Stunden-Schicht) angenommen, Beurteilung Tag.
- Der LKW-Abtransport wird wegen der weit höheren Emissionen der Vibrationsramme nicht zusätzlich betrachtet (Emissionen der LKW fallen mehr als 10 dB kleiner aus als die der Vibrationsramme), da er das Ergebnis nicht weiter verändert.

In der folgenden Zusammenstellung sind jeweils die höchsten prognostizierten Werte an den betrachteten Aufpunkten dargestellt. Es werden jeweils die Werte **fett** hervorgehoben, die nach VDI 2057 (siehe Tabelle 5) gut spürbar bzw. darüber einzuschätzen sind. **Orange** sind dagegen die Werte dargestellt, die über den Anhaltswerten der DIN 4150, Teil 2, Stufe II (siehe Tabelle 3) liegen. Werte, die den Anhaltswert der Stufe III bzw. die Anhaltswerte der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 2 für den Nachtzeitraum erreichen bzw. überschreiten, sind in **rot** gekennzeichnet. Die gesamten Ergebnisse können der Anlage entnommen werden.

- IPE 1:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,47$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,3$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,18$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,1$
- IPE 2:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,92$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,7$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,36$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,3$
- IPE 3:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,73$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,5$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,36$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,3$
- IPE 4:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,60$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,4$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,23$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,2$
- IPE 5:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,24$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,2$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,33$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,2$

Der Zusammenhang zwischen der Spürbarkeit und den KB-Werten ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Bewertete Schwingstärke KB	Beschreibung der Wahrnehmung
< 0,1	nicht spürbar Fühschwelle
0,1	gerade spürbar
0,4	gut spürbar
1,6	stark spürbar
6,3	sehr stark spürbar
100 > 100	

Tabelle 5: VDI 2057, Teil 1, 1983 (zurückgezogen und ersetzt 2002 durch Beschleunigungswerte)

9.2 Bauphase 2.1

Für das maßgebliche Szenario in Bauphase 2.1 (18 Tage Teilrückbau EÜ) wurden die folgenden Schwingungsemittenten betrachtet:

- Teilrückbau der bestehenden Eisenbahnunterführung mittels Meisel- und Zangenbagger. Zur Berechnung des Beurteilungspegels KB_{FTr} werden wegen der impulsförmigen Anregung der Abrissarbeiten effektiv 5 Stunden Emissionen innerhalb einer 8-Stunden-Schicht zur Tageszeit angenommen.
- Der LKW-Abtransport wird wegen der weit höheren Emissionen der Abrissarbeiten (Meisel- und Zangenbagger) nicht zusätzlich betrachtet, da er das Ergebnis nicht weiter verändert.

In der folgenden Zusammenstellung sind jeweils die höchsten prognostizierten Werte an den Messpunkten dargestellt. Die gesamten Ergebnisse können der Anlage entnommen werden.

- IPE 1:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 1,3$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,7$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 1,14$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,6$
- IPE 2:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 3,17$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 1,5$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 3,86$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 1,2$
- IPE 3:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 6,07$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 3,1$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 6,12$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 1,9$

Die Prognoseberechnungen basieren auf dem hinsichtlich der Entfernung zu den einzelnen Aufpunkten ungünstigsten Fall. Erst bei einem Abstand der Meißelbagger von 25 m zum Gebäude IPE3 werden voraussichtlich die Werte der Stufe III für Arbeiten $6 < D < 26$ Tage eingehalten.

- IPE 4:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 4,1$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 2,1$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 2,9$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 1,6$

Erst bei einem Abstand des Meißelbagger von 35 m zum Gebäude IPE4 werden voraussichtlich die Werte der Stufe III für Arbeiten $6 < D < 26$ Tage eingehalten.

- IPE 5:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 2,01$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 1,0$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 2,01$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,6$

Bei den Abrissarbeiten in unmittelbarer Nähe zu den betrachteten Immissionsorten werden voraussichtlich sehr hohe Schwingungsimmisionen erzeugt, welche die Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Baumaßnahmen, Stufe III erreichen bzw. überschreiten.

9.3 Bauphase 2.2 (Gleissperrung Tag 1)

Für die Bauphase 2.2, Tag 1 werden Schwingungsimmissionen an den Immissionsorten erwartet, welche unterhalb denen der Bauphase 2.1 liegen.

9.4 Bauphase 2.2 (Gleissperrung Tag 2)

In Bauphase 2.2 werden die folgenden Quellen für die rechnerische Betrachtung herangezogen:

- In Bauphase 2.2, Tag 2 soll das Gleis inkl. Gleisbett wiederhergestellt werden. Der dazu verwendete Schotterpflug sowie die Gleisstopfmaschine emittieren starke Schwingungsemissionen. Zur Berechnung des Beurteilungspegels KB_{FTr} werden 8 Stunden kontinuierliches Arbeiten (8-Stunden-Nacht) angenommen, was dem ungünstigsten Fall entspricht. In der folgenden Zusammenstellung sind jeweils die höchsten prognostizierten Werte an den Messpunkten dargestellt. Die gesamten Ergebnisse können der Anlage entnommen werden.

- IPE 1:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 1,15$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 1,2$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,7$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 0,7$
- IPE 2:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 2,5$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 2,5$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 3,1$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 3,1$
- IPE 3:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 3,0$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 3,0$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 3,7$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 3,7$
- IPE 4:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 3,3$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 3,3$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 2,3$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 2,3$
- IPE 5:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 1,8$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 1,8$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 1,8$	$KB_{FTr} (8 \text{ h Nacht}) = 1,8$

Bei den Abrissarbeiten in unmittelbarer Nähe zu den betrachteten Immissionsorten werden voraussichtlich sehr hohe Schwingungsimmissionen erzeugt, welche die Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Baumaßnahmen (für die Nachtzeit siehe Tabelle 1) unabhängig von der Gebietsausweisung überschreiten.

9.5 Bauphase 3

Für Bauphase 3 wurde von den folgenden Emittenten ausgegangen:

- In der Bauphase 3 werden die Verkehrsanlagen wiederhergestellt. Hier bestehen die Emissionen aus Lkw-Verkehr, Baggararbeiten und Verdichtungsarbeiten (Vibrationsstampfer). Zur Berechnung des Beurteilungspegels KB_{FTr} werden 8 Stunden kontinuierliches Arbeiten (8-Stunden-Schicht) zur Tageszeit angenommen. In der folgenden Zusammenstellung sind jeweils die höchsten prognostizierten Werte an den Messpunkten dargestellt. Die gesamten Ergebnisse können der Anlage entnommen werden.

- IPE 1:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,1$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,1$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,1$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,1$
- IPE 2:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,5$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,4$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,5$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,3$
- IPE 3:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,4$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,3$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,2$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,2$
- IPE 4:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,6$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,4$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,4$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,3$
- IPE 5:	vertikal	$KB^*_{Fmax} = 0,2$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,2$
	horizontal	$KB^*_{Fmax} = 0,2$	$KB_{FTr} (16 \text{ h Tag}) = 0,2$

10 Beurteilung

Für die Zeit der Bauausführung wird auf die Einhaltung der Grenzwerte für Erschütterungen durch Baumaßnahmen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 17. Mai 2013 (zuletzt geändert am 24. September 2021) und der DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (Ausgabe Juni 1999) verwiesen. Es gelten die Grenzwerte für Wohngebiete (bzw. Mischgebiete). Die Prognose des sekundäre Körperschallpegels ist nicht Gegenstand dieser Prognoseberechnung.

Die prognostizierten Schwingungsmissionen der **Bauphase 1** werden an den nahegelegenen Immissionsorten spürbar bis deutlich spürbar sein, liegen aber überwiegend im zulässigen Bereich der geltenden Normen, sofern das Vibrationsrammverfahren eingesetzt und auf Schlagrammen verzichtet wird. Lediglich am IPE 2 liegen die Beurteilungsschwingstärken über den Anhaltswerten für Bautätigkeiten, die über 26 Tage andauern. Bei Abständen von 5 – 10 m zu benachbarten Gebäuden ist mit Schnelle-Amplituden bis 10 mm/s zu rechnen. In ungünstigen Fällen steigen sie bei starren Einbauten oder Hartsteinbereichen bis auf 30 mm/s an. Hier sind dann bei Resonanz mit Mauerwerkswänden Schäden nicht auszuschließen. Die Anforderungswerte an Personen in Wohnungen oder ähnlichen Aufenthaltsräumen werden üblicherweise innerhalb eines Radius von 25 - 35 m deutlich überschritten. Im Nahbereich von Wohnungsgebäuden sollten daher auch vibrierende Rammereinrichtungen nicht benutzt werden. **Sofern möglich, sollten bei geeignetem Baugrund leichte Pfähle eingepresst und größere Pfähle gebohrt werden.**

Für die Baumaßnahmen der **Bauphase 2.1**, insbesondere der Abrissarbeiten im Bereich der Immissionspunkte IPE3 (Bachgasse 9) und IPE4 (Aalener Straße 1), werden **unzulässig hohe Schwingungsmissionen** prognostiziert.

Für die **Bauphase 2.2, Tag 2**, werden für die Immissionspunkte IPE 2 (Brauergerasse 1), IPE3 (Bachgasse 9) und IPE4 (Aalener Straße 1) ebenfalls **unzumutbare Schwingungsmissionen** prognostiziert.

Die Prognose der **Bauphase 3** zeigt keine unzulässigen Überschreitungen für die untersuchten Immissionsorte. Die Prognosewerte liegen aber dennoch im gut spürbaren Bereich.

Es wird empfohlen, in solchen Fällen den Betroffenen die Sorge wegen befürchteter Nachteile durch Schäden am Gebäude (z. B. neue Putzrisse) durch Beweissicherung und Zusagen bezüglich der Behebung möglicher Schäden zu nehmen.

Zusätzlich sollten zumindest bei Bautätigkeiten auf Seite der Bachgasse bauüberwachende Schwingungsmessungen an den angrenzenden Gebäuden durchgeführt werden. Diese sollen nicht nur zur Beweissicherung die Schwingungsimmissionen auf Menschen im Gebäude registrieren, hier sollte auch während der Abrissarbeiten in Bauphase 2.1 und den Gleisarbeiten in Bauphase 2.2 die zulässige dynamische Belastung der Gebäude registriert werden.

Es sollten mit der bauausführenden Firma nach Möglichkeit noch Vereinbarungen über weniger erschütterungsintensive Arbeitsweisen getroffen werden.

Grundsätzlich können die psychischen Auswirkungen von Erschütterungseinwirkungen vermindert werden durch:

- a) umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Baubetrieb;
- b) Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahmen und die damit verbundenen Belästigungen;
- c) zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise der Erschütterungsquelle usw.);
- d) Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Erschütterungseinwirkungen haben;
- e) Information der Betroffenen über die Erschütterungswirkungen auf das Gebäude; Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen und Gebäude.

Die Maßnahmen a) bis e) sind vor Beginn der erschütterungsverursachenden Baumaßnahme durchzuführen.

11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 28.05.2022

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

**Gesellschaft für Schall- und
Schwingungstechnik**



Emanuel Brüssau
bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

Bauphase 1

1-6	Prognoseberechnung IPE 1
7-12	Prognoseberechnung IPE 2
13-18	Prognoseberechnung IPE 3
19-24	Prognoseberechnung IPE 4
25-30	Prognoseberechnung IPE 5

Bauphase 2.1

31-36	Prognoseberechnung IPE 1
37-42	Prognoseberechnung IPE 2
43-48	Prognoseberechnung IPE 3
49-54	Prognoseberechnung IPE 4
55-60	Prognoseberechnung IPE 5

Bauphase 2.2

61-66	Prognoseberechnung IPE 1
67-72	Prognoseberechnung IPE 2
73-78	Prognoseberechnung IPE 3
79-84	Prognoseberechnung IPE 4
85-90	Prognoseberechnung IPE 5

Bauphase 3

91-96	Prognoseberechnung IPE 1
97-102	Prognoseberechnung IPE 2
103-108	Prognoseberechnung IPE 3
109-114	Prognoseberechnung IPE 4
115-120	Prognoseberechnung IPE 5

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	6	6	6	6					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,8	67,4	64,6	59,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,12	0,12	0,09	0,04					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,18								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,8	64,4	61,6	56,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,12	0,08	0,06	0,03					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,15								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,8	61,4	58,6	53,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,12	0,06	0,04	0,02					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,14								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	69,8	79,4	65,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,15	0,47	0,10						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,47								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $26 < D < 78$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	66,8	76,4	62,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,33	0,07						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,34								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	63,8	73,4	59,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,23	0,05						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,24								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	73,6	73,2	70,4	64,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,23	0,17	0,09					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,36								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	73,6	70,2	67,4	61,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,16	0,12	0,06					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,30								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	73,6	67,2	64,4	58,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,11	0,08	0,04					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,27								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9						[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3						[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	75,6	85,2	71,4						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,30	0,91	0,19						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,92								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,7								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9						[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3						[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	72,6	82,2	68,4						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,21	0,65	0,13						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,65								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	69,6	79,2	65,4						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,15	0,46	0,09						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,46								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,4								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	73,6	70,2	67,4	61,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,16	0,12	0,06					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,30								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	73,6	73,2	70,4	64,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,23	0,17	0,09					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,36								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	73,6	67,2	64,4	58,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,11	0,08	0,04					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,27								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11						[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3						[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	73,6	83,2	69,4						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,24	0,72	0,15						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,73								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,5								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	70,6	80,2	66,4						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,17	0,51	0,10						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,52								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,4								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,6	77,2	63,4						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,12	0,36	0,07						[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,37								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	69,8	69,4	66,6	61,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,15	0,15	0,11	0,06					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,23								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	69,8	66,4	63,6	58,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,15	0,10	0,08	0,04					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,19								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	90	90	88	84					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	69,8	63,4	60,6	55,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,15	0,07	0,05	0,03					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,17								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	71,8	81,4	67,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,19	0,59	0,12						[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,60								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,4								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	68,8	78,4	64,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,14	0,42	0,09						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,42								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	65,8	75,4	61,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,10	0,29	0,06						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,30								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase I

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	93	93	91	87					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,8	72,4	69,6	64,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,22	0,21	0,15	0,08					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,33								
C_F	0,8								
$KB_{FTr} (16 h)$	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **$KB_{FTr} (16 h)$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase I

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	93	93	91	87					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,8	69,4	66,6	61,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,22	0,15	0,11	0,06					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,27								
C_F	0,8								
$KB_{FTr} (16 h)$	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, c_F = Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **$KB_{FTr} (16 h)$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase I

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	93	93	91	87					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,8	66,4	63,6	58,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,22	0,10	0,08	0,04					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,24								
C_F	0,8								
$KB_{FTr} (16 h)$	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **$KB_{FTr} (16 h)$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	17	17						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	66,8	76,4	62,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,33	0,07						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,33								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE5 Mülhgraben 16 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	92	96	89						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	17	17						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	63,8	73,4	59,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,23	0,05						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,24								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	95	99	92						[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	17	17						[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3						[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12						[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0						[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	63,8	73,4	59,6						[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,23	0,05						[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,24								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	6	6	6	6					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	86,8	87,4	87,6	87,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,10	1,17	1,20	1,12					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,14								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	86,8	84,4	84,6	84,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,10	0,83	0,85	0,80					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,90								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	86,8	81,4	81,6	81,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,10	0,59	0,60	0,56					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,90								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	17	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	3	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	83,2	88,8	83,0	78,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,72	1,37	0,70	0,42					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,30								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,7								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von 26 < D < 78 Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	17	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	9	9	9	9					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	80,2	88,8	80,0	75,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,51	1,37	0,50	0,29					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,30								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,8								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	17	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	77,2	85,8	77,0	72,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,36	0,97	0,35	0,21					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,92								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	6	6	6	6					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	91,8	92,4	92,6	92,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,95	2,09	2,14	2,00					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,86								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	91,8	89,4	89,6	89,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,95	1,48	1,51	1,41					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,63								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	91,8	86,4	86,6	86,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,95	1,05	1,07	1,00					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,17								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	3	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	88,8	94,4	88,6	84,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,38	2,63	1,35	0,80					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,17								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,5								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	85,8	94,4	85,6	81,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,98	2,63	0,95	0,56					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,85								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	11	12	12	14					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,8	91,4	82,6	78,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,69	1,86	0,68	0,40					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,01								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,0								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	95,6	96,2	96,4	95,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	3,02	3,23	3,31	3,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	6,24								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,9								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	95,6	93,2	93,4	92,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	3,02	2,29	2,34	2,19					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	4,07								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	95,6	90,2	90,4	89,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	3,02	1,62	1,66	1,55					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,37								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	93,6	102,2	93,4	88,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	2,39	6,42	2,33	1,38					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	6,95								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	3,6								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	90,6	99,2	90,4	85,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,69	4,55	1,65	0,97					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	4,92								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	87,6	96,2	87,4	82,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,20	3,22	1,17	0,69					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,49								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,8								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,0	97,6	88,8	84,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,41	3,79	1,38	0,81					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	4,10								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,1								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	86,0	94,6	85,8	81,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,00	2,68	0,97	0,57					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,90								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	83,0	91,6	82,8	78,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,71	1,90	0,69	0,41					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,06								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,0	89,6	89,8	89,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,41	1,51	1,54	1,44					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,79								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,0	86,6	86,8	86,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,41	1,07	1,09	1,02					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,18								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F = Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,0	83,6	83,8	83,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,41	0,76	0,77	0,72					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,81								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mülhgraben 16 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	18	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	85,8	86,4	86,6	86,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,97	1,04	1,07	1,00					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,01								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	18	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	85,8	83,4	83,6	83,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,97	0,74	0,76	0,71					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,31								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	18	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	85,8	80,4	80,6	80,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,97	0,52	0,54	0,50					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,09								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	18	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,8	91,4	82,6	78,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,69	1,86	0,67	0,40					[mm/s]
KB*_{Fmax}	2,01								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,0								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $6 < D < 26$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	18	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	6	6	6	6					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	79,8	88,4	79,6	75,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,49	1,31	0,48	0,28					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,42								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.1

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	17	18	18	20					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	6	6	6	6					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	76,8	85,4	76,6	72,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,35	0,93	0,34	0,20					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,01								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,1	82,7	82,9	82,3					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,64	0,68	0,70	0,65					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,66								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,1	79,7	79,9	79,3					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,64	0,48	0,50	0,46					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,52								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,6								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,1	76,7	76,9	76,3					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,64	0,34	0,35	0,33					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,52								
C_F	0,8								
$KB_{FTr}(16\text{ h})$	0,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KB_{FTr}(16\text{ h})$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	6	6	6	6					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	3	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,1	87,7	81,9	77,3					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,64	1,22	0,62	0,37					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,15								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,1								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von D < 1 Tag eingehalten c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	79,1	87,7	78,9	74,3					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,45	1,22	0,44	0,26					[mm/s]
KB*_{Fmax}	1,15								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,2								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	76,1	84,7	75,9	71,3					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,32	0,86	0,31	0,18					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,81								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,9								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,8	90,4	90,6	90,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,55	1,66	1,70	1,59					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,07								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	3,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,8	87,4	87,6	87,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,55	1,17	1,20	1,12					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,09								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	89,8	84,4	84,6	84,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,55	0,83	0,85	0,80					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,73								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	6	6	6	6					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	3	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	86,8	92,4	86,6	82,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,10	2,09	1,07	0,63					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,52								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,5								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von D < 1 Tage überschritten c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	83,8	92,4	83,6	79,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,78	2,09	0,76	0,45					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,26								
C_F	0,8								
$KB_{FTr} (16 h)$	2,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KB_{FTr} (16 h)$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	14	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	80,8	89,4	80,6	76,0					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,55	1,48	0,54	0,32					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,60								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,6								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	92,6	93,2	93,4	92,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	2,14	2,29	2,34	2,19					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,67								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	3,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	92,6	90,2	90,4	89,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	2,14	1,62	1,66	1,55					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,88								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,9								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	7	8	9	10					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	92,6	87,2	87,4	86,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	2,14	1,15	1,18	1,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,38								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,4								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	6	6	6	6					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	86,2	94,8	86,0	81,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,02	2,74	1,00	0,59					[mm/s]
KB*_{Fmax}	2,97								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	3,0								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von D < 1 Tag überschritten c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	83,2	91,8	83,0	78,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,72	1,94	0,71	0,42					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,10								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	6	6	6	6					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	80,2	88,8	80,0	75,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,51	1,37	0,50	0,29					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,49								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	16	17	19					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	87,2	95,8	87,0	82,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,14	3,07	1,12	0,66					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	3,32								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	3,3								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von D < 1 Tag wird überschritten c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	16	17	19					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	84,2	92,8	84,0	79,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,81	2,17	0,79	0,47					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,35								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	2,4								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	16	17	19					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	81,2	89,8	81,0	76,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,57	1,54	0,56	0,33					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,67								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,7								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	16	17	19					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	87,2	87,8	88,0	87,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,14	1,22	1,25	1,17					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	2,26								
C_F	0,8								
$KB_{FTr}(16\ h)$	2,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KB_{FTr}(16\ h)$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	16	17	19					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	87,2	84,8	85,0	84,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,14	0,87	0,89	0,83					[mm/s]
KB*_{Fmax}	1,77								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,8								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F = Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	16	16	17	19					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	87,2	81,8	82,0	81,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	1,14	0,61	0,63	0,59					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,47								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,5								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	85,0	85,6	85,8	85,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,89	0,95	0,97	0,91					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,83								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,8								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	85,0	82,6	82,8	82,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,89	0,67	0,69	0,64					[mm/s]
KB*_{Fmax}	1,19								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,2								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	113	114	115					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	85,0	79,6	79,8	79,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,89	0,48	0,49	0,46					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,99								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,0								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	82,0	90,6	81,8	77,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,63	1,69	0,61	0,36					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,83								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,8								

STUFE III für eine Einwirkungszeit von D < 1 Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	79,0	87,6	78,8	74,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,44	1,20	0,43	0,26					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	1,29								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	1,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 2.2

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	112	115	113	110					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	76,0	84,6	75,8	71,2					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,31	0,85	0,31	0,18					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,92								
C_F	0,8								
$KB_{FTr}(16\text{ h})$	0,9								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KB_{FTr}(16\text{ h})$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	97					[dB])***
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	15	16					[dB])**
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB])*
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	65,6	66,2	68,4	68,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,10	0,10	0,13	0,14					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,12								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	97					[dB])***
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	15	16					[dB])**
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	9	9	9	9					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	3	0	0	0					[dB])*
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	65,6	63,2	65,4	65,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,10	0,07	0,09	0,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,08								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	97					[dB])***
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	15	16					[dB])**
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB])*
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	65,6	60,2	62,4	62,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,10	0,05	0,07	0,07					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,08								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	15	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	3	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	68,6	72,2	70,4	68,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,13	0,20	0,17	0,14					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,19								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

STUFE I für eine Einwirkungszeit von 26 < D < 76 Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	15	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	65,6	72,2	67,4	65,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,10	0,20	0,12	0,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,19								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 2 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	13	14	15	16					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	62,6	69,2	64,4	62,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,07	0,14	0,08	0,07					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,14								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE1 Brauergasse 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,6	73,2	75,4	74,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,21	0,23	0,29	0,27					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,48								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,6	70,2	72,4	71,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,21	0,16	0,21	0,19					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,32								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,6	67,2	69,4	68,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,21	0,11	0,15	0,14					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,26								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	6	6	6	6					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl.}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	3	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	72,6	76,2	74,4	72,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,21	0,32	0,26	0,22					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,49								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,4								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $26 < D < 78$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	6	6	6	6					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl.}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	69,6	76,2	71,4	69,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,15	0,32	0,19	0,15					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,41								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $26 < D < 78$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE2 Brauergasse 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	9	10	11	12					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	6	6	6	6					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl.}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	66,6	73,2	68,4	66,8					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,23	0,13	0,11					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,29								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $26 < D < 78$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2 **KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,****KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)**

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,1	67,7	70,0	69,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,12	0,16	0,15					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,22								
C_F	0,8								
$KBFT_r$ (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KBFT_r$ (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,1	64,7	67,0	66,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,09	0,11	0,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,17								
C_F	0,8								
$KB_{FTr}(16\ h)$	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KB_{FTr}(16\ h)$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,1	61,7	64,0	63,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,06	0,08	0,07					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,14								
C_F	0,8								
$KBFT_r$ (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KBFT_r$ (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	68,2	74,8	70,0	68,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,13	0,27	0,16	0,13					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,35								
c_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von 26 < D < 78 Tage

 c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	65,2	71,8	67,0	65,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,09	0,19	0,11	0,09					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,24								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE3 Bachgasse 9 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	14	14	15	17					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	62,2	68,8	64,0	62,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,06	0,14	0,08	0,07					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,17								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	70,1	70,7	73,0	72,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,16	0,17	0,22	0,21					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,36								
C_F	0,8								
$KB_{FTr}(16\text{ h})$	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke, **$KB_{FTr}(16\text{ h})$ = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	70,1	67,7	70,0	69,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,16	0,12	0,16	0,15					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,28								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,

KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	70,1	64,7	67,0	66,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,16	0,09	0,11	0,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,22								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,i}$	73,1	79,7	75,0	73,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,23	0,49	0,28	0,23					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,61								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,4								

STUFE II für eine Einwirkungszeit von $26 < D < 78$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	70,1	76,7	72,0	70,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,16	0,34	0,20	0,16					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,43								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,3								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE4 Aalener Straße 1 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	12	12	13	15					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$ Geschoßdecke	12	12	12	12					[dB]
Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	67,1	73,7	69,0	67,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,11	0,24	0,14	0,12					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,31								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	64,2	64,8	67,0	66,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,09	0,11	0,10					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,19								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 1.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	3	3	3	3					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	3	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	64,2	61,8	64,0	63,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,06	0,08	0,07					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,12								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG horizontal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	91	92	95	96					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten	3	3	3	3					[dB]
Übertragungsweg $DL_{v,refl}$ Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	6	0	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	64,2	58,8	61,0	60,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,04	0,06	0,05					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,10								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - EG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	6	6	6	6					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	64,2	70,8	66,0	64,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,08	0,17	0,10	0,08					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,22								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,2								

STUFE I für eine Einwirkungszeit von $26 < D < 78$ Tage c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2**KB*_{Fmax}** = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)

Immissionsort

IPE5 Mülhgraben 16 - 1.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	9	9	9	9					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv,empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	61,2	67,8	63,0	61,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,06	0,12	0,07	0,06					[mm/s]
KB*_{Fmax}	0,15								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

KB*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h)** = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag) c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2

Immissionsort

IPE5 Mühlgraben 16 - 2.OG vertikal

Emission: Bautätigkeiten Bauphase 3

Frequenz	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	[Hz]
Emissionspegel	94	95	97	97					[dB]
Geometrische Dämpfung + Materialdämpfung (Baugrund) $DL_{v,geo.} +$ $D_{Lv.mat.}$	18	18	19	21					[dB]
Dämpfung durch Einbauten Übertragungsweg $DL_{v,refl}$	6	6	6	6					[dB]
Kopplungsverluste Boden - Fundament $DL_{v,koppl.} ./.$	12	12	12	12					[dB]
Geschoßdecke Verluste bzw Verstärkung beim Empfänger $D_{Lv.empf.}$	0	6	0	0					[dB]
vertikaler Erschütterungspegel Baustellentätigkeit am Immissionsort $L_{v,l}$	58,2	64,8	60,0	58,4					[dB]
Schwinggeschwindigkeit v	0,04	0,09	0,05	0,04					[mm/s]
KB^*_{Fmax}	0,11								
C_F	0,8								
KBFT_r (16 h)	0,1								

 KB^*_{Fmax} = maximal bewertete Schwingstärke,**KBFT_r (16 h) = Beurteilungsschwingstärke (16 h = tag)** c_F =Konstante gemäß DIN 4150, Teil 2