

Geräuschimmissionsprognose

Vorhaben :	Aufstellung des Bebauungsplans 'Brückenpark' der Stadt Ellwangen
Auftraggeber :	Stadt Ellwangen Spitalstr. 4 73479 Ellwangen
Planer :	stadtlandingenieure GmbH Wolfgangstraße 8 73479 Ellwangen
Genehmigungsbehörde :	Landratsamt Ostalbkreis
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 – 22 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B23501_SIS_03 vom 22.06.2023
Auftragsdatum :	29.03.2023
Berichtsumfang :	35 Seiten Bericht, 25 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Geräuschimmissionen, die durch die Freizeitanlagen im Plangebiet auf die Nachbarschaft einwirken
Ersatz für :	B23501_SIS_01 vom 15.05.2023 und B23501_SIS_02 vom 22.06.2023 mit Hinzu- nahme von Konzerten im Jugendzentrum

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

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 – 0
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart
fichtenweg 53
70771 leinfelden-echterdingen
tel 0711 . 90 694 – 50 0

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl



Nach § 29b BImSchG bekanntgege-
bene Messstelle, akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berech-
nung und Messung von Geräusch-
emissionen und -immissionen



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Beurteilungsgrundlagen	11
5.1	18. BImSchV	11
5.2	Freizeitlärmrichtlinie	14
6	Berechnungsverfahren	17
6.1	VDI 2714	17
6.2	DIN ISO 9613-2	18
7	Berechnungsvoraussetzungen	21
7.1	Sportanlagen	21
7.2	Freizeitbetrieb	25
8	Untersuchungsergebnisse	27
8.1	Sportanlagen	27
8.2	Freizeitbetrieb	29
9	Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen	32
10	Qualität der Untersuchung	33
11	Schlusswort	34
12	Anlagenverzeichnis	35

1 Zusammenfassung

Anlässlich der anstehenden Landesgartenschau und der geplanten Fußwegüberführung Bachgasse beabsichtigt die Stadt Ellwangen die Neugestaltung der innerstädtischen Brachfläche unterhalb der Brücke der B290. Hierzu soll der Bebauungsplan ‚Brückenpark‘ aufgestellt werden, dessen Geltungsbereich neben Grünflächen auch Flächen für Sport- und Spielanlagen sowie eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Jugendzentrum umfasst.

Die Freiraumgestaltung sieht neben Verweilangeboten (z.B. Sitzstufen, Liegestühle) Spielplätze, eine Skateranlage, Kletter- und Krafttrainingselemente sowie einen Basketballplatz und ein Multifunktionsfeld vor. Details können den Planunterlagen sowie der Beschreibung in Kapitel 6 entnommen werden.

Im Zusammenhang mit der Nutzung der geplanten Sport- und Spielanlagen können sich, insbesondere im Hinblick auf die nähere Wohnbebauung, relevante Geräuscheinwirkungen ergeben. Um die Situation bewerten zu können, wurde anhand einer Schallimmissionsprognose die Belastungssituation an der maßgeblichen Bebauung untersucht. Grundlage stellte hierbei ein dreidimensionales Simulationsmodells dar, das mit dem Programmsystem SoundPLAN 9.0 erstellt wurde.

Die Beurteilung der Anlagengeräusche erfolgte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV) [5] und die Ausbreitungsberechnungen dementsprechend nach VDI 2714 [7]. Da die Fläche auch zur sonstigen Freizeitgestaltung, insbesondere im Kontext mit dem Jugendzentrum, genutzt werden kann, wurde der Personenaufenthalt darüber hinaus nach der Freizeitlärmrichtlinie [6] beurteilt [25]. Eine Akkumulation der beiden Lärmarten erfolgt bei der Beurteilung richtlinienkonform nicht.

Die in Kapitel 8 und im Anhang grafisch dargestellten Beurteilungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Unter Berücksichtigung der vorliegenden Planung der Sport- und Spielanlagen werden die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV [5] prognostisch auch bei einer ausgelasteten Parallelnutzung der verschiedenen Bereiche im Tageszeitraum eingehalten. Bei der Nutzung der Skateranlage sind die morgendlichen Ruhezeiten aber auszuschließen.**

- **Die bestimmungsgemäße Nutzung der ‚leisen‘ Sportanlagen (Tischtennis, Kletterbereich, Calisthenics, etc.) ist auch nach 22 Uhr immissionsverträglich.**
- **Hinsichtlich einer grundsätzlich möglichen Änderung der jeweiligen Anlagenpositionen muss aus schalltechnischer Sicht sichergestellt werden, dass die Skateanlage westlich der Brücke (B290) und das Multifunktionsfeld oder schalltechnisch vergleichbare Nutzungen nicht östlich der Koordinate R 3582647 (Gauß-Krüger-Koordinaten) positioniert werden. Die aktuelle Planung kann demnach als schalltechnisch optimiert eingestuft werden.**
- **Der sonstige Aufenthalt von Personen im Brückenpark wird im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie [6] ebenfalls als immissionsverträglich eingestuft. Mobile Lautsprecherboxen (Bluetooth-Boxen), die erfahrungsgemäß von Jugendlichen und Sportlern gerne mitgeführt werden, haben im Außenbereich nach 22 Uhr jedoch das Potenzial, die Nachtruhe zu stören.**
- **Jugendkonzerte sind nach 22 Uhr im Außenbereich konfliktbehaftet. Außerhalb der Ruhezeiten der Freizeitlärmrichtlinie werden die Immissionsrichtwerte nicht überschritten. Innerhalb der Ruhezeiten müsste die Außenbühne etwas nach Norden verschoben werden (vgl. Anlage 19), so dass das Gebäude des Jugendzentrums abschirmend wirkt.**
- **Kritische Maximalpegel sind durch die bestimmungsgemäße Sport- und Spielanlagenutzung nicht zu erwarten.**

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war gutachtlich zu prüfen, ob der Betrieb der geplanten Spiel- und Sportflächen an der nachbarschaftlichen schutzwürdigen Bebauung zu Immissionskonflikten führt.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.0
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Sportanlagengeräusche
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Freizeitlärm Betrachtung
- Berechnung der Sportanlagengeräusche nach VDI 2714 [7] mit Beurteilung nach 18. BImSchV [5]
- Berechnung der Freizeitlärmgeräusche nach DIN ISO 9613-2 [7] mit Beurteilung nach der Freizeitlärmrichtlinie
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

Am 29.03.2023 wurde die vorliegende Untersuchung von der Stadt Ellwangen in Auftrag gegeben.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] 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; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [2] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [3] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung vom 24.02.2023
- [5] 18. BImSchV ‚Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588; 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist‘
- [6] Freizeitlärmrichtlinie der LAI, 06.03.2015
- [7] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [8] VDI 2714 ‚Schallausbreitung im Freien‘, Januar 1988
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, 2018
- [10] DIN 4109-5, ‚Schallschutz im Hochbau – Erhöhte Anforderungen‘; August 2020
- [11] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [12] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [13] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [14] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichti-

gung 2, August 2006

- [15] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012
 - [16] Bayerisches Landesamt für Umwelt ,Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1: Skateanlagen', Oktober 2005
 - [17] Bayerisches Landesamt für Umwelt ,Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball', August 2006
 - [18] Hinweise für den Vollzug der Sportanlagenlärmschutzverordnung des LAI, Fassung vom 03.05.2016
 - [19] Umweltbundesamt ,Praxisleitfaden Gastgewerbe', 2008
- Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:
- [20] Entwurf zum Bebauungsplan ,Brückenpark', Stand: 05.04.2023, erhalten von Frau Klein, stadtlandingenieure GmbH, via E-Mail am 05.04.2023
 - [21] Dreidimensionales Simulationsmodell übernommen aus der schalltechnischen Untersuchung B22586 der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 - [22] Entwurf der relais Landschaftsarchitekten zum Brückenpark, Stand: 24.04.2023, erhalten von Frau Klein, stadtlandingenieure GmbH, via E-Mail am 09.05.2023
 - [23] Bebauungsplan ,Sanierung Ellwangen West, Quartier 7, Hirtengasse-Aalener Straße', in Kraft getreten am 27.08.1999, erhalten von Herrn Salzer, Stadt Ellwangen, am 11.05.2023
 - [24] Flächennutzungsplan der Stadt Ellwangen, Stand: 23.01.2019, bezogen unter www.ellwangen.de/buerger/leben-gesellschaft/bauen-wohnen/flaechennutzungsplan, zuletzt am 16.05.2023
 - [25] Telefonische Abstimmung/Diskussion zur Beurteilungsgrundlage mit Frau Wurmbbrand, Landratsamt Ostalbkreis, am 16.05.2023
 - [26] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg ,Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und von Bolzplätzen' vom 03.09.2015, Aktenzeichen 4-8822. 10/134
 - [27] Planunterlagen für das Jugend- und Kulturzentrum Ellwangen, Stand: 14.03.2023, erhalten von Herrn Knoth, Stadt Ellwangen, via E-Mail am 21.06.2023

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Mit dem Plangebiet ‚Brückenpark‘ soll ein attraktives Sport- und Freizeitgelände am Rand des Landesgartenschauareals im Westen der Stadt Ellwangen geschaffen werden (vgl. Abb. 1). Umrahmt von Pflanzgebotsflächen sind auf der südwestlichen Teilfläche ein Multifunktions- und Basketballfeld, eine Skateanlage, Kletter- und Kraftsportelemente sowie Tischtennis-Platten und ein Bodenschach geplant (vgl. Abb. 2). Im nordöstlichen Bereich für das Jugendzentrum ein Baufenster vorgesehen. Sitzstufen sollen den ehemaligen Mühlkanal modellieren. Der Zugang von der Altstadt erfolgt über die ebenfalls im Verfahren befindlichen Fußgängerüberführung ‚Querung Bachgasse‘.

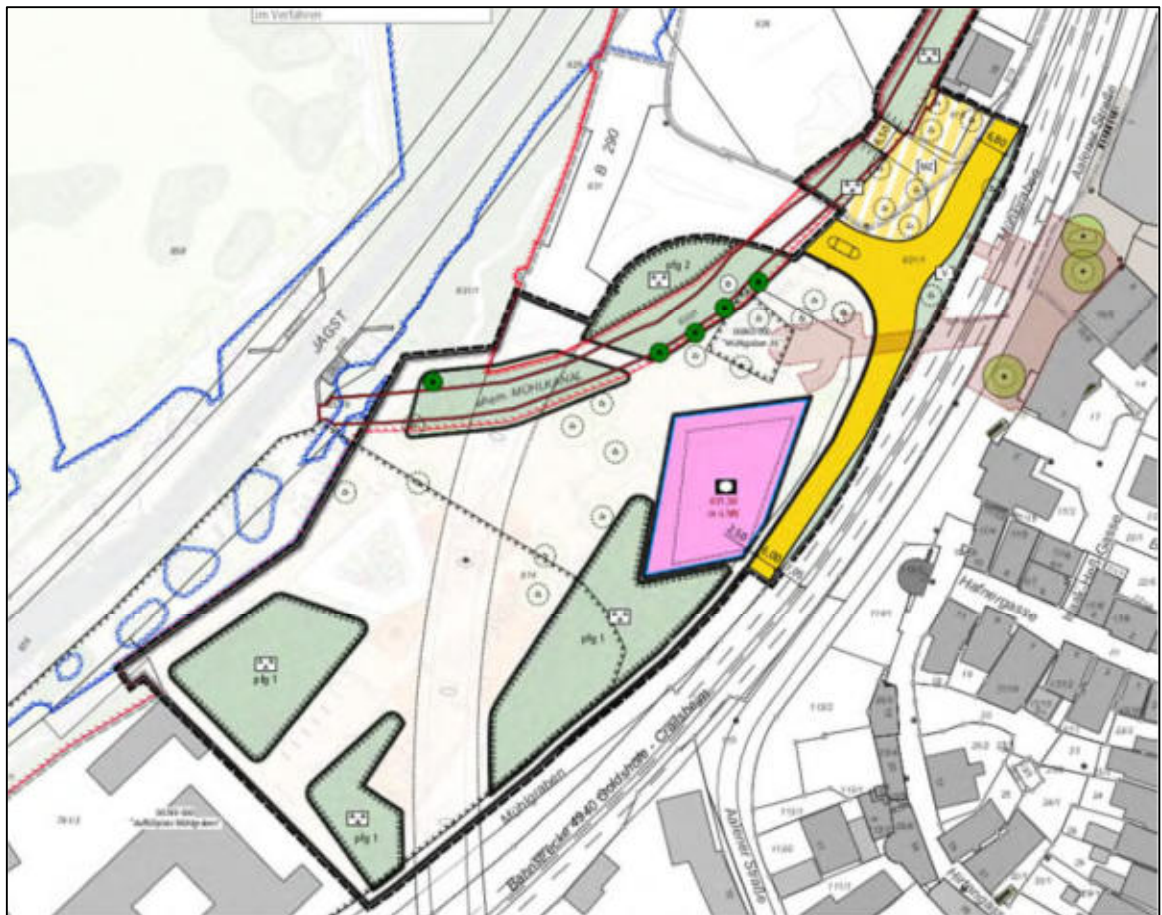


Abb. 1: Ausschnitt aus dem Bebauungsplanentwurf ‚Brückenpark‘ [20], genordet



Abb. 2: Ausschnitt aus dem Entwurf der relais Landschaftsarchitekten zur Ausgestaltung der Sport- und Spielfläche des ‚Brückensparks‘ [20], nicht genordet

Östlich des ‚Brückensparks‘, jenseits der Bahntrasse, beginnt der Altstadt kern Ellwangs in einem mittleren Abstand von rund 90 m. Die Gebäude des Stadtmauerings werden mit dem Bebauungsplan ‚Sanierung Ellwangen West, Quartier 7, Hirtengasse-Aalener Straße‘ [23] als besonderes Wohngebiet (WB) ausgewiesen. In einem Bereich, in dem sich heute noch Gebäude befinden (z.B. Aalener Straße 11) ist darin eine öffentliche Verkehrsfläche verzeichnet. Die Gebäude des inneren Altstadtbereichs befinden sich gemäß dem Flächennutzungsplan in einer kleineren Wohnbaufläche (W), die an eine gemischte Baufläche (M) angrenzt [24]. Die Wohngebäude sind überwiegend 3-geschossig. Umgeben von der Haller Straße (B290), der Südtangente und der Aalener Straße befindet sich ein Zeitungsverlag (Ipf- und Jagst-Zeitung – Ostalb Medien GmbH) und eine Druckerei (Druckerei Opferkuch GmbH Ellwangen) in einem bis zu 5-geschossigen Bürogebäude. Aufgrund der Gebietscharakteristik wurde die Bebauung als Mischgebiet eingestuft.

Nachfolgend sind die dezidiert betrachteten, maßgeblichen Immissionsorte mit den zugrunde gelegten Schutzwürdigkeiten aufgelistet:

- IO 1: Aalener Straße 10, Bürogebäude, 5-geschossig, MI
- IO 2: Aalener Straße 11, Wohngebäude, 3-geschossig, WB
- IO 3: Hirtengasse 18, Wohngebäude, 2-geschossig, WB
- IO 4: Hafnergasse 11, Wohngebäude, 3-geschossig, WA

Abweichend von den Immissionsrichtwerten der 18.BImSchV [5] und der Freizeitlärmrichtlinie [6] wurde die erhöhte Schutzwürdigkeit der Ruhe- und Nachtzeiten bei der Büronutzung in Analogie zu den Auslegungshinweisen zur TA Lärm [4] nicht in Ansatz gebracht. Besondere Wohngebiete (WB) finden sich in der 18.BImSchV nicht wieder. Für die schalltechnische Beurteilung wurden daher ein weiteres Mal in Analogie zur TA Lärm [3] die Immissionsrichtwerte eines Mischgebiets (MI) und zur Nachtzeit die eines allgemeinen Wohngebiets (WA) herangezogen um die Schutzwürdigkeit eines besonderen Wohngebiets (WB) abzubilden.

Die örtlichen Verhältnisse einschließlich der maßgeblichen Immissionsorte sind in Anlage 1 ff. nochmals grafisch dargestellt.

5 Beurteilungsgrundlagen

Zur Sportausübung bestimmte Anlagen (§1 Abs. 2 der 18. BImSchV) sind nach der 18. Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [5] zu beurteilen. Gemäß den Hinweisen für den Vollzug der Sportanlagenlärmschutzverordnung des LAI [18] bzw. des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg [26] und des bayerischen Landesamtes für Umwelt [16] sollen auch Skateanlagen und Bolzplätze nach der 18. BImSchV beurteilt werden, womit der besonderen Bedeutung des Sports Rechnung getragen wird.

Da die Fläche insbesondere im Hinblick auf das Jugendzentrum auch dem Treffen von Jugendlichen dient, wurde die entsprechende Nutzung anhand der Freizeitlärmrichtlinie [6] beurteilt.

Hier soll angemerkt werden, dass es sich bei der Zielgruppe der Skateanlage etwa um Kinder und Jugendliche handelt. Von Kinderlärm, der im Zusammenhang mit Spielplätzen oder auch Ballspielplätzen steht, geht laut dem Bundes-Immissionsschutzgesetz im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung aus, die anhand von Grenz- oder Richtwerten zu beurteilen ist.

5.1 18. BImSchV

Sportanlagen sind nach der 18. BImSchV [5] zu beurteilen, so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [5] unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsart und des Beurteilungszeitraums.

Zusammengefasst gelten nach der 18. BImSchV [5] bei regelmäßig einwirkenden Sportanlagengeräuschen an den schutzbedürftigen Nachbarbebauungen folgende Immissionsrichtwerte:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Abend	20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	6 - 8 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 - 6 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 1: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach 18. BImSchV

sonn-/ feiertags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Mittag und am Abend	13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	7 - 9 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 - 7 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 2: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags nach 18. BImSchV

Weiterhin gilt für den Regelbetrieb nach 18. BImSchV [5]: Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte des Regelbetriebes am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen¹ die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tags außerhalb der Ruhezeiten:	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten:	65 dB(A)
nachts:	55 dB(A)

Bei seltenen Ereignissen soll die zuständige Behörde außerdem von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen baulich mit Sportanlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Bewertung der Sportanlagen-Parkplatzflächen

Laut 18. BImSchV [5] ist der Mittelungspegel derjenigen Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 zu berechnen.

Bewertung der Verkehrsgeräusche öffentlicher Verkehrsflächen

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen (Anlagen(ziel)verkehr) sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im

¹ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4] vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden. Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90.

5.2 Freizeitlärmsrichtlinie

Im Anwendungsbereich der Freizeitlärmsrichtlinie [6] aus dem Jahr 2015 heißt es:

„Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z.B. der Sportausübung, dem Flugbetrieb oder dem Straßenverkehr dienen. Die Hinweise in diesem Abschnitt gelten insbesondere für folgende Anlagen: Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Livemusik-Darbietungen, Rockmusikdarbietungen, Platzkonzerte, regelmäßige Feuerwerke, Volksfeste o.a. stattfinden,“

Nach der Freizeitlärmsrichtlinie des LAI [6] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf die Ruhezeiträume oder auf die verbleibenden Zeiträume zwischen 6:00 – 22:00 Uhr bezogen. Nachts gilt die ‚lauteste volle Stunde‘ als Beurteilungszeitraum.

Im Einzelnen gelten folgende Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte für regelmäßige Ereignisse:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	65	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	6 - 8 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach Freizeitlärmrichtlinie

An Sonn-/ Feiertagen gelten folgende Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte:

sonn-/ feiertags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	45	50	55	60	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	7 - 9 Uhr oder 13 - 15 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 4: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn-/feiertags nach Freizeitlärmrichtlinie

Nach der Freizeitlärmrichtlinie [6] gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den zulässigen Richtwert um mehr als 30 dB tags bzw. 20 dB nachts bei regelmäßigen Veranstaltungen überschreiten.

Bei Veranstaltungen im Freien und/oder in Zelten können die oben genannten Immissionsrichtwerte mitunter trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärm-minderungsmaßnahmen oft nicht eingehalten werden. Laut Freizeitlärmrichtlinie [6]

können solche Veranstaltungen in Sonderfällen gleichwohl zulässig sein, wenn sie die nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllen:

- Es liegt eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz / Akzeptanz vor.
- Die Durchführung ist auf wenige Tage begrenzt.

Eine hohe Standortgebundenheit ist bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben. Ebenso zählen dazu Feste von kommunaler Bedeutung. Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist auszugehen, wenn die Veranstaltung eine soziale Funktion und Bedeutung hat.

Es ist weiterhin zu prüfen, ob die zu erwartenden Immissionen unvermeidbar bzw. ob die Immissionen zumutbar sind.

Unvermeidbarkeit

Trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen kann eine Überschreitung aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Mindestversorgungspegel entsprechend VDI 3770 [15] unvermeidbar sein. Dies trifft oft zu, wenn lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

Zumutbarkeit

Voraussetzung für eine Genehmigungsfähigkeit ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs. Folgende Punkte sind bei der Prüfung der Zumutbarkeit zu berücksichtigen:

- Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

6 Berechnungsverfahren

6.1 VDI 2714

Die Schallausbreitungsrechnungen für die Sportanlagen wurden gemäß den Bestimmungen der 18.BImSchV [5] nach VDI 2714 [7] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in VDI 2571 genannten Beziehung, in der Rauminnenpegel, Schalldämm-Maß des Bauteils, Schallfeldübergang von einem Raum ins Freie und geometrische Größe des Bauteils berücksichtigt werden.

$$(\text{bei } 500 \text{ Hz}) \quad L_{W, \text{ Bauteil}} = L_{\text{innen}} - R'_{w} - 4 \text{ dB} + 10 \cdot \lg S / S_0$$

mit : $L_{W, \text{ Bauteil}}$	Schallleistung des schallabstrahlenden Bauteils in dB(A)
L_{innen}	Rauminnenpegel in dB(A)
R'_{w}	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
- 4 dB	Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus- ins Freifeld
S	geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m ²
S_0	Bezugsfläche von 1 m ²

Ermittlung der Immissionspegel

Unter Berücksichtigung des Schallleistungspegels errechnen sich nach den Ausbreitungsgesetzmäßigkeiten der VDI 2714 [7] die jeweiligen Immissionspegel am Immissionsort.

$$L_{s,i} = L_{w,i} + D_i + K_o - D_s - D_{BM} - D_L - D_D - D_G - D_e$$

mit : $L_{s,i}$	Immissionspegel am Immissionsort der jeweiligen Teilquelle in dB(A)
$L_{w,i}$	Schallleistung der jeweiligen Teilquelle in dB(A)
D_i	Richtwirkungsmaß in dB Dieses Maß gibt an, um wieviel dB der Schalldruckpegel in Schallausbreitungsrichtung sich von dem einer ungerichteten Schallquelle unterscheidet.
K_o	Raumwinkelmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt den Einfluss von reflektierenden Flächen in der Nähe der Schallquelle.
D_s	Abstandsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Pegelabnahme über die Entfernung zwischen der Teilquelle und dem Immissionspunkt auf Grundlage einer vollkugelförmigen Schallausbreitung.
D_{BM}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB
D_L	Luftabsorptionsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt bei der Schallausbreitung die Umwandlung der Schallenergie in Wärme (Absorption und Dissipation).

D_D	Bewuchsdämpfungsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Absorption infolge von pflanzlichem Bewuchs. Für Planungszwecke wird dieses Dämpfungsmaß vernachlässigt, da von keinem dauerhaften Bewuchs ausgegangen werden kann. Die Dämpfung von Wäldern wird gesondert betrachtet.
D_G	Bebauungsdämpfungsmaß in dB Mit diesem Maß können Dämpfungen durch Reflexion, Streuung und Absorption an Gebäuden, gewerblichen Freianlagen und vergleichbaren Hindernissen berücksichtigt werden. I.d.R. wird dieses Dämpfungsmaß vernachlässigt.
D_e	Abschirm-Maß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Pegelabnahme durch die Abschirmwirkung von Hindernissen gegenüber der freien ungehinderten Schallausbreitung. Das Maß bestimmt sich nach VDI 2720, Bl.1.

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume nach der 18. BImSchV.

Nach DIN 45 641 bzw. DIN 45 645 wird der Beurteilungspegel aus dem o.g. Immissionspegel $L_{s,j}$, den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Am,j} + K_{I,j} + K_{T,j})} \right) \text{ in dB(A)}$$

mit :	L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel
	T_r	Beurteilungszeitraum
	T_j	Teilzeit j
	N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
	$L_{Am,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j , als L_{AT} bezeichnet
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

6.2 DIN ISO 9613-2

Die Ausbreitungsrechnungen für den Freizeitlärm wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [7] durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien,

der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil lag.

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt in dB
 L_W Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
 D_c Richtwirkungskorrektur in dB
 Beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_W abweicht.
 A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
 A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1 \cdot (L_{fT,i,j} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n die Anzahl der Beiträge i
 i Schallquellen und Ausbreitungswege
 j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt

A die genormte ,A'-Bewertung

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmiert errechnet:
6 – 18 Uhr: $C_0 = 0$ dB
18 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume. Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

7 Berechnungsvoraussetzungen

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN erstellt. Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartende Geräuschbelastung wurde im Falle der Sportanlagen gemäß den Bestimmungen der VDI 2714 [7] ermittelt und nach der 18. BImSchV [5] beurteilt. Die Anlagennutzung, die nicht einer sportiven Nutzung entsprechen, wurde nach der DIN ISO 9613-2 [7] berechnet und nach der Freizeitlärmrichtlinie [6] beurteilt. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

7.1 Sportanlagen

Um ein repräsentatives Maximalszenario zu berücksichtigen, wurde von einem Parallelbetrieb aller Spielflächen ausgegangen. Die Emissionsparameter entstammen der VDI 3770 [15] und der Studie zu den Trendsportanlagen [16]+[17], wobei die Skateanlage, das Basketball- und das Multifunktionsfeld modelliert wurden. Die übrigen Sportanlagen, wie die Kletter- und Kraftsportelemente, wurden als ‚leise‘ Sportanlagen zusammengefasst, da bei deren Benutzung aus gutachterlicher Sicht keine relevanten technischen Geräuschemissionen auftreten, sondern die Geräusche maßgeblich durch Unterhaltungen verursacht werden.

Multifunktionsfeld

Als Berechnungsgrundlage wurden für das Multifunktionsfeld die Parameter für einen Bolzplatz und damit dem prognostisch lautesten Ballspiel herangezogen. In der VDI 3770 [15] wird der Ansatz von 25 Kindern mit lautstarker Kommunikation ($L_w = 101 \text{ dB(A)}$) empfohlen. Die Auslastung von Bolzplätzen bzw. solchen Sportanlagen im Allgemeinen schwankt erfahrungsgemäß jedoch sehr stark, wobei ein dauerhaftes Spiel mit 25 Kindern eher die Ausnahme darstellen dürfte (vgl. [17]).

Gemäß 18.BImSchV ist für Kommunikationsgeräusche kein Impulzzuschlag zu vergeben. Der angesetzte Emissionsansatz ‚Kinder‘ fällt im Vergleich mit dem Ansatz für ‚Erwachsenen/Jugendlichen‘ insofern gleichwertig aus, als das gemäß VDI 3770 [15] und der Studie

zu Trendsportarten [17] bei Erwachsenen zwar mit einer geringeren Schallleistung, dafür aber mit stärkeren Ballschüssen und damit einem Impulszuschlag zu rechnen ist.

Eventuell installierte Ballfangzäune wurden in der vorliegenden Betrachtung nicht als separate Geräuschquelle bewertet, da hier nur von einem bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb ausgegangen wird und sich der Schallleistungspegel unter dieser Voraussetzung gemäß der Studie zu den Trendsportarten [17] auch bei der Existenz von Ballfangzäunen nicht erhöht (vgl. Kapitel 9).

Basketball-Feld

Das Basketball-Feld wurde anhand der Emissionskennwerte der VDI 3770 [15] für Streetball modelliert, wobei vorliegend ein Platz mit zwei Körben und 3:3 Spieler berücksichtigt wurde. Kennzeichnende Lärmquellen sind dabei das ständige Auftippen des Balls sowie die Kommunikationsgeräusche der Spieler. Das Eintreffen des Balls in den Korb tritt untergeordnet zurück.

„Leise“ Sportanlagen bzw. Klettern und Turnen

Um die Emissionen, die bei der Nutzung der „leisen“ Sportanlagen entstehen können, ebenfalls mit zu berücksichtigen, wurde der Emissionsansatz für gehobene Unterhaltung der VDI 3770 [15] durch 50 Personen entnommen. In Realität wird jedoch eine bestimmungsgemäße Nutzung dieser Anlagen eher noch geräuschärmer ablaufen.

Skateanlage

Die Ausbildung der Skateanlage ist als Mischung aus Streetpark und Pumptrack in Betonbauweise vorgesehen, wobei die einzelnen Elemente (Ledge, Pipes, Curbs, Rails, etc.) eingefügt sind (vgl. Abb. 3).

Aus gutachterlicher Sicht sind die hierdurch verursachten Geräuschemissionen im Vergleich mit Hohlkörper-Elemente, auf die sich die Studienwerte [15]+[16] beziehen, deutlich geringer einzustufen. In Ermangelung entsprechender Mess- und Studienwerte, wurde auf die vorhandenen Emissionskennwerte zurückgegriffen und damit eine konservative Betrachtung verfolgt.

Da die tatsächliche Ausgestaltung der Skateanlage noch nicht feststeht, wurde in den Berechnungen von 6 Elementen ausgegangen, die unter Berücksichtigung der jeweiligen

Einwirkzeiten gemäß VDI 3770 [15] einen Summenschallleistungspegel für die Skateanlage bilden.



Abb. 3: Exemplarische Skateanlage in Form eines mixed-parks [22]

Bei der Auslastung wird zwischen eher kontinuierlich genutzten Einrichtungen und Einrichtungen unterschieden, die sich durch Einzelereignisse auszeichnen. Der in Ansatz gebrachte Schallleistungspegel setzt sich wie folgt zusammen:

Skateanlage	Schallleistungspegel je Stunde und Ereignis $L_{WA, 1h}$ in dB(A)/h	Gemittelte Schallleistungspegel für den Dauerbetrieb L_{WAFm} in dB(A)	Ereignisse je h	Korrektur $K_{E, 1h}$ dB	Teil-Schallleistungspegel $L_{w, i}$ in dB(A)
Funbox	79,0 ²	-	120	+21	100,0
Coping	78,0	-	30	+15	93,0
Curb	78,0	-	60	+18	96,0
Vulkan	73	-	60	+18	91,0
Flatland	77	-	60	+18	95,0
Pool	-	104,0	0,5 ³	-3	101,0
Schallleistungspegel für die Skateanlage Σ					105

Tab. 5: Berechnung des Schallleistungspegels für die Skateanlage

² Gemäß VDI 3770 [15] wurde für die Ausgestaltung in Beton hier eine Pegelminderung von 2 dB in Ansatz gebracht.

³ Der Einfachheit wegen wurde der Berechnungsansatz von 30 min/h in Form von 0,5 Ereignissen pro Stunde dargestellt, da sich der Emissionsansatz für den Pool auf ein kontinuierliches Dauergeräusch bezieht.

Funbox und Pool stellen hierbei die aus schalltechnischer Sicht prägenden Elemente dar, wobei aus gutachterlicher Sicht in jedem Fall vom Einsatz vergleichbarer Komponenten auszugehen ist.

Die für einen immissionsverträglichen Betrieb erforderlichen Nutzungsbeschränkungen (vgl. auch Kapitel 9) wurden in den Berechnungen und in der folgenden Darstellung bereits ausgeschlossen. Ansonsten wurde von einer vollen Auslastung in den rechnerisch verträglichen Beurteilungszeiten ausgegangen. Die tatsächlichen Nutzungszeiten und die Spieleranzahl lassen sich nur schwer abschätzen.

Weiterhin wurde in den Berechnungen nur der sonntägliche Beurteilungsfall als ‚worst case‘ dargestellt, da hier das Verhältnis zwischen Einwirk- und Beurteilungszeit das selbe ist und Sonn- und Feiertage zusätzlich über eine mittägliche Ruhezeit verfügen. Die Ergebnisse lassen sich damit auch auf Werktage übertragen.

Die Schallquellen wurden jeweils in 1,6 m Höhe über Grund und zusammengefasst mit folgenden Parametern modelliert:

Sportanlagen	Schallleistungspegel L_W	Zuschläge K_1/K_{INF} in dB	Einwirkzeit T_e	Zeitraum
Multifunktionsfeld: Bolzplatz mit 25 Kindern ($L_W = 87$ dB(A)/Kind)	101,0 dB(A)	0,0 / 0,0	15 h	7-22 Uhr
Basketball	90,0 dB(A)	6,0 / 0,0	15 h	7-22 Uhr
Skateanlage	105,0 dB(A)	enthalten / 0,0	13 h	9-22 Uhr

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Sportanlagen

Zuschauer sind bei einer Nutzung solcher Sport- und Spielflächen eher nicht anzusetzen. Sollten sich dennoch weitere Kinder oder Jugendliche am Rand aufhalten, treten deren Kommunikationsgeräusche aus gutachterlicher Sicht soweit zurück, dass sie ohnehin angesichts des Sportanlagenbetriebs nicht mehr relevant immissionswirksam sind.

Die Zu- und Abgänge zu den Sportanlagen wurden im vorliegenden Fall rechnerisch nicht berücksichtigt, da von einem diffusen Zufluss auszugehen ist, der sich mit sonstigen Passanten mischt.

7.2 Freizeitbetrieb

Für den Betrachtungsfall, bei dem die Anlagenutzung nicht der Sportanlagenlärmschutzverordnung unterliegt, wurde von einem Personenaufenthalt im Bereich des ‚Brückensparks‘ ausgegangen und anhand der Freizeitlärmrichtlinie [4] beurteilt.

Gemäß § 22 Abs. 1a) BImSchG sind bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen durch Kinderspielplätze, o.Ä. (für einen Nutzerkreis bis 14 Jahre) keine Immissionsricht- oder -grenzwerte heranzuziehen.

Da die Flächen natürlich aber auch von Nutzergruppen über 14 Jahre genutzt werden können, soll mit diesem Szenario die Abwägungsgrundlage vervollständigt werden.

Um das Geräuschpotenzial abschätzen zu können, wurde in den Berechnungen tags von einer dauerhaften Unterhaltung von 100 Personen ausgegangen, wobei in der Theorie hier jede Person gehoben spricht. Nach 22 Uhr sind noch 50 gleichzeitig und durchgehend sprechende Personen immissionsverträglich. Der Impulszuschlag wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [15] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet.

Neben dem reinen Personenaufenthalt wurde auch von der Verwendung einer Bluetooth-Box ausgegangen, wobei von einem namhaften Hersteller ein Schallleistungspegel von $L_w = 101,5 \text{ dB(A)}$ angegeben wurde (vgl. JBL Partybox 110). Nach 22 Uhr, Sonn- und Feiertags, sowie innerhalb der Ruhezeiten besitzen solche Boxen jedoch das Potenzial zur Ruhestörung.

Die Schallquellen wurden in 1,6 m über Grund mit den nachfolgenden Parametern angesetzt.:

Freizeitbetrieb	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Aufenthalt tags (100 sprechende Personen)	90,0	0,5	7-22 Uhr
Aufenthalt nachts (50 sprechende Personen)	87,0	1,9	22-7 Uhr
Bluetooth-Box	101,5	-	7-22 Uhr

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Freizeitbetrieb

Über den oben Beschriebenen Freizeitbetrieb hinaus wurden auch Jugendkonzerte im Gebäudeinneren und auf der Außenbühne auf Immissionsverträglichkeit mit den folgenden

Ansätzen geprüft. Um ein Maximalwertszenario abzubilden, wurde davon ausgegangen, dass zum einen die Ruhezeiten komplett belegt werden (20-22 Uhr) aber zur Prüfung der Immissionssituation außerhalb dieser die Bühne ebenfalls 2 h belegt wird. Die Parameter basieren auf den Kennwerten der VDI 3770 [15] sowie des Praxisleitfadens Gastgewerbe [19]:

Außenbühne JUZE	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Außenbühne ⁴	101,9	4	18-22 Uhr

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Außenbühne JUZE

Für den Konzertraum wurden als maßgeblich Schallabstrahlende Flächen lediglich die beiden geöffneten Doppelflügeltüren in der Westfassade rechnerisch berücksichtigt. Die weiteren Flächen (geschlossene Fassadenbereiche) können aus gutachterlicher Sicht hier vernachlässigt werden. Die Einwirkzeit wurde hierbei sehr großzügig angesetzt, um z.B. auch Proben außerhalb der Ruhezeiten mitzuberechnen.

Konzertraum JUZE	Innenpegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Schalldämm-Maß $R'w$ in dB	Einwirkzeit T_e
Doppelflügeltüren W-Fassade, geöffnet	95,0	enthalten	0	15-24 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Konzertraum JUZE

Um die Untersuchung zu vereinfachen, wurde in den Berechnungen von zwei parallelen Konzerten – im Konzertraum und auf der Außenbühne – ausgegangen, selbst wenn dies nicht der Realität entspricht. Aus den Ergebnissen lässt sich die Immissionsverträglichkeit dennoch für beide Spielorte bewerten.

⁴ Dem Ansatz nach ergibt sich für eine beschallte Fläche von 40 m² und einem Mindestversorgungspegel $L_{v,min} = 75,9$ dB(A) (vgl. Klassikbühnen) mit $L_{WA} = L_{v,min} + 10 + 10 \log(\text{beschallte Fläche in m}^2) = 101,9$ dB(A).

8 Untersuchungsergebnisse

Zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen bzw. Nutzungen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die Geräuschbelastung durch die Sportanlagen modelliert wurden. Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] bewertet.

Neben der bestimmungsgemäßen Nutzung der Sportanlagen ist auch von einer Freizeitnutzung durch Kinder- und Jugendliche auszugehen, wobei die Nutzung durch spielende Kinder auf Spielplätzen oder Vergleichbarem gemäß BImSchG [1] keine schädlichen Umwelteinwirkungen verursacht. Um dennoch die Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Platzes als Treffpunkt abschätzen zu können, wurde ebendiese im vorliegenden Fall mitbetrachtet und nach der Freizeitlärmrichtlinie [6] beurteilt.

Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN eingesetzt.

8.1 Sportanlagen

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7 ergeben sich für das betrachtete Szenario der Sportanlagenennutzung die folgenden Beurteilungspegel, wobei die erforderlichen Maßnahmen aus Kapitel 9 hier kurz mitaufgeführt und bereits berücksichtigt sind. Ohne Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Nutzungszeitenbeschränkung sind Konflikte auch bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Anlagen nicht auszuschließen. In der morgendlichen Ruhezeit würde mit einer Überschreitung von bis zu 4 dB und in den Nachtstunden von einer Überschreitung zwischen 5-13 dB gerechnet werden, je nach dem, welche Sportanlage bespielt werden würde. Auf eine Dokumentation dieser Berechnungsergebnisse wurde vorliegend aus Übersichtlichkeitsgründen verzichtet.

Die Ergebnisse sind in den Lärmkarten in den Anlagen 1-2 mitsamt den Lärmschutzmaßnahmen grafisch visualisiert.

Richtwertevergleich Beurteilungspegel								
Szenario „Sportanlagen“								
Nutzungszeiten:		Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert Sonntag in dB(A)			Beurteilungspegel Sonntag L _r in dB(A)		
<ul style="list-style-type: none">▪ Multifunktionsfeld und Basketball- platz: 6-22 Uhr werktags, 7-22 Uhr sonn-/feiertags▪ ‚leise‘ Sportanlagen: unbeschränkt▪ Skateanlage: 8-22 Uhr werktags, 9-22 Uhr sonn-/feiertags								
Nr.	Bezeichnung		Ruhezeit morgens	Ruhezeiten Mittag/ Abend + außerhalb der Ruhezeiten	Nachts	Ruhezeit morgens	Ruhezeiten Mittag/ Abend + außerhalb der Ruhezeiten	Nachts
1	Aalener Straße 10	MI/Büro	60	60	60	58	60	41
2	Aalener Straße 11	WB	55	60	40	51	55	37
3	Hirtengasse 18	WB	55	60	40	51	55	36
4	Hafnergasse 11	WA	50	55	40	50	54	35

Tab. 10: Richtwertevergleich nach Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung

Wie die Ergebnisse zeigen, lassen sich die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV [5] auch mit einem hochausgelasteten Parallelbetrieb aller Sportanlagen einhalten. Vorausgesetzt sind hierbei die aktuelle Flächenplanung [22] sowie eine Beschränkung der Nutzungszeiten des Multifunktions- und Basketballfelds auf den Tageszeitraum und der Skateanlage auf die Tageszeit unter Ausschluss der morgendlichen Ruhezeiten. Eine Beschränkung der Nutzungszeiten der 'leisen' Sportanlagen (Calesthenics, Kletteranlagen, Trampoline, etc.), deren Nutzung keine technischen Geräusche hervorrufen, ist aus schalltechnischer Sicht nicht erforderlich.

Maximalpegel L_{max}

Die höchsten kurzzeitigen Spitzenpegel treten auf Bolzplätzen gemäß der bayerischen Studie zu den Trendsportarten [17] beim Kinderspiel mit L_{Wmax} = 120 dB(A) auf. Im Fall von Basketballflächen liegen die Spitzenpegel gemäß VDI 3770 [15] bei L_{Wmax} = 107 dB(A).

An der umliegenden schutzwürdigen Bebauung liegen die berechneten Maximalpegel damit bei maximal 76 dB(A) womit die Maximalpegelgrenzen der 18.BImSchV [5] in allen vorliegen betroffenen Gebietskategorien (Büronutzung im MI, WB, WA) in den betrachteten Beurteilungszeiten (siehe oben) eingehalten werden.

Der hier aufgeführte und rechnerisch berücksichtigte Emissionsansatz für das Kinderspiel auf Bolzplätzen ist innerhalb der Studie der höchste ausgewiesene und wird im Normalfall wohl deutlich unterschritten werden.

8.2 Freizeitbetrieb

Wie bereits erläutert, wurde im vorliegenden Fall auch die Nutzung des Sport- und Spielplatzes als Treffpunkt insbesondere von Jugendlichen gemäß Kapitel 7 betrachtet und anhand der Freizeitlärmrichtlinie [6] beurteilt. Es wird an dieser Stelle jedoch nochmals darauf hingewiesen, dass durch spielende Kinder (bis 14 Jahren) in der Regel keine schädlichen Umwelteinwirkungen verursacht werden und die hierdurch verursachten Geräusche keinen Richt- oder Grenzwerten unterliegen.

Für das betrachtete Szenario ‚Freizeitbetrieb‘ ergibt sich der folgende Richtwertevergleich, der sich im vorliegenden Fall auf Werktagen bezieht (vgl. auch Lärmkarte in Anlage 3-4):

Richtwertevergleich Beurteilungspegel								
Szenario ‚Freizeitbetrieb‘								
Nr.	Bezeichnung	Gebiets-nutzung	Immissionsrichtwert Sonntag in dB(A)			Beurteilungspegel Sonntag L _r in dB(A)		
			Ruhezeiten morgens/abends	außerhalb der Ruhezeiten	Nachts	Ruhezeiten morgens/abends	außerhalb der Ruhezeiten	Nachts
1	Aalener Straße 10	MI/Büro	60	60	60	47	47	37
2	Aalener Straße 11	WB	55	60	40	49	49	38
3	Hirtengasse 18	WB	55	60	40	49	49	37
4	Hafnergasse 11	WA	50	55	40	50	50	38
5	Brauergasse 2	WA	50	55	40	51	51	40

Tab. 11: Richtwertevergleich nach Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung

Wie die Ergebnisse zeigen, kann mit der vorliegend berücksichtigten Personenanzahl in der Regel mit einer immissionsverträglichen Freizeitnutzung des ‚Brückenparks‘ gerechnet werden. Mögliches Konfliktpotenzial wird maximal in der Anwendung von Bluetooth-Boxen (o.Ä.) an Sonn- und Feiertagen sowie nachts und in den Ruhezeiten gesehen (vgl.

Teilbeurteilungspegel, dokumentiert in den Ausbreitungsberechnungen in Anlage 15-16). Aus gutachterlicher Sicht handelt es sich dabei aber um Konfliktpotenzial, das sich an jedwedem Ort mit Aufenthaltsqualitäten ergeben kann und ist damit kein Konflikt der Bauleitplanung.

Für das betrachtete Szenario ‚Jugendband‘ ergibt sich der folgende Richtwertevergleich, der sich im vorliegenden Fall auf Werktage bezieht (vgl. auch Lärmkarte in Anlage 18):

Richtwertevergleich Beurteilungspegel Szenario ‚Jugendband‘								
Nr.	Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert Sonntag in dB(A)			Beurteilungspegel Sonntag L _r in dB(A)		
			Ruhezeiten morgens/abends	außerhalb der Ruhezeiten	Nachts	Ruhezeiten morgens/abends	außerhalb der Ruhezeiten	Nachts
1	Aalener Straße 10	MI/Büro	60	60	60	54	47	42
2	Aalener Straße 11	WB	55	60	40	59	51	39
3	Hirtengasse 18	WB	55	60	40	60	52	39
4	Hafnergasse 11	WA	50	55	40	58	50	40
5	Brauergasse 2	WA	50	55	40	47	40	38

Tab. 12: Richtwertevergleich nach Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung

Wie die Ergebnisse zeigen, werden durch Veranstaltungen innerhalb des Konzertraums weder zur Tages- noch zur Nachtzeit Immissionskonflikte im Sinne der Freizeitlärmmrichtlinie erzeugt. Bei Konzerten auf der geplanten Außenbühne kann ein Überschreiten der Immissionsrichtwerte in den Ruhezeiten aber nicht ausgeschlossen werden.

Sollten Konzertveranstaltungen im Regelbetrieb auch innerhalb der Ruhezeiten auf der Außenbühne stattfinden, so sollte die Bühne vor dem Eingangsbereich des JUZE im Westen aufgebaut werden. Damit ergäbe sich der folgende Richtwertevergleich (vgl. auch Lärmkarte in Anlage 19):

Richtwertevergleich Beurteilungspegel								
Szenario „Jugendband Außenbühne alternativer Standort“								
		Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert Sonntag in dB(A)			Beurteilungspegel Sonntag L _r in dB(A)		
Nr.	Bezeichnung		Ruhezeiten morgens/abends	außerhalb der Ruhezeiten	Nachts	Ruhezeiten morgens/abends	außerhalb der Ruhezeiten	Nachts
1	Aalener Straße 10	MI/Büro	60	60	60	51	44	42
2	Aalener Straße 11	WB	55	60	40	54	46	39
3	Hirtengasse 18	WB	55	60	40	48	41	39
4	Hafnergasse 11	WA	50	55	40	50	43	40
5	Brauergasse 2	WA	50	55	40	48	41	38

Tab. 13: Richtwertevergleich nach Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung

Maximalpegel L_{max}

Die höchsten kurzzeitigen Spitzenpegel sind bei der vorliegend betrachteten Freizeitnutzung durch lautes Rufen zu erwarten, wobei die hiermit verbundenen Spitzenpegel ($L_w = 90-95 \text{ dB(A)}$ [15]) unterhalb des Schallleistungspegels der Bluetooth-Box liegen. Aufgrund der Entfernung zu den maßgeblichen Immissionsorten sind kritische Spitzenpegel daher nicht zu erwarten.

9 Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen

Da im Bebauungsplan [20] eine räumlich nicht gegliederte Fläche für Sport- und Spielanlagen festgesetzt wird, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass im Zuge zukünftiger Planungen oder Änderungen von der aus schalltechnischer Sicht günstig zu bewertenden aktuellen Planung abgewichen wird.

Um Immissionskonflikten vorzubeugen, wird daher empfohlen, folgende textliche Festsetzungen mitaufzunehmen:

Eine Skateanlage ist westlich der Brücke (B290) anzuordnen.

Ein Multifunktionsfeld, ein Bolzplatz oder hinsichtlich der Lärmauswirkungen vergleichbare Nutzungen dürfen nicht östlich der Gauß-Krüger-Koordinate R 3582647 positioniert werden.

Der Baukörper und die räumliche Orientierung des Jugendzentrums werden aus schalltechnischer Sicht ebenfalls positiv gewertet. Lediglich die geplante Außenbühne wird nicht in dem Maße im Hinblick auf die östlich gelegenen Immissionsorte abgeschirmt, wie es bei einem Bespielen in den Ruhezeiten notwendig wäre. Gegebenenfalls bietet es sich an, die Position in den Planungen gemäß der Lärmkarte in Anlage 19 anzupassen und im Bebauungsplan eine entsprechende textliche Festsetzung vorzusehen.

Alternativ bzw. zusätzlich sind im Zuge der Baugenehmigung folgende Punkte zu beachten:

Im Regelbetrieb sind Konzerte im Außenbereich nach 22 Uhr unzulässig. Innerhalb der Ruhezeiten der Freizeitlärmrichtlinie (hier mutmaßlich maßgeblich: 20-22 Uhr werktags und zusätzlich 13-15 Uhr sonn- und feiertags) stellt die aktuell geplante Außenbühne keinen geeigneten Bühnenplatz dar. In diesen Fällen sollte die Bühne vor dem Eingangsbereich des JUZE aufgestellt werden, bestenfalls mit Ausrichtung gen Westen.

10 Qualität der Untersuchung

Die verwendeten Emissionsansätze basieren in der Hauptsache auf Emissionsansätzen anerkannter Fachstudien [15]+[16]+[17]. Der angesetzte Nutzungsumfang der Sportanlagen basiert auf Maximalwertangaben dieser Studien. Die Einwirkzeiten wurden so vergeben, dass sich kein zeitlicher Abschlag ergibt und damit diesbezüglich ebenfalls maximalkonservativ.

Aufgrund der konservativen Rechenansätze ist zu erwarten, dass die Ergebnisse im oberen Vertrauensbereich liegen. Bei bestimmungsgemäßer Anlagennutzung ist damit eine Abweichung nach unten wahrscheinlich.

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.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 22.06.2023

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



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich

Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek

bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

Lärmkarten

- 1 Beurteilungspegel Sportanlagenennutzung
- 2 Rasterlärmkarte Sportanlagenennutzung

- 3 Beurteilungspegel Freizeitbetrieb
- 4 Rasterlärmkarte Freizeitbetrieb

Dokumentierte Schallausbreitungsberechnungen (Sportanlagen)

- 5-6 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 7 Beurteilungspegel (tabellarisch)
- 8-10 Dokumentierte Schallausbreitungsberechnung
- 11 Quelldaten

Dokumentierte Schallausbreitungsberechnungen (Freizeitnutzung)

- 12-13 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 14 Beurteilungspegel (tabellarisch)
- 15-16 Dokumentierte Schallausbreitungsberechnung
- 17 Quelldaten

Ergänzung bezüglich Jugendkonzerten

- 18 Beurteilungspegel Jugendband im JUZE
- 19 Beurteilung Jugendband im JUZE Außenbühne alternativer Standort

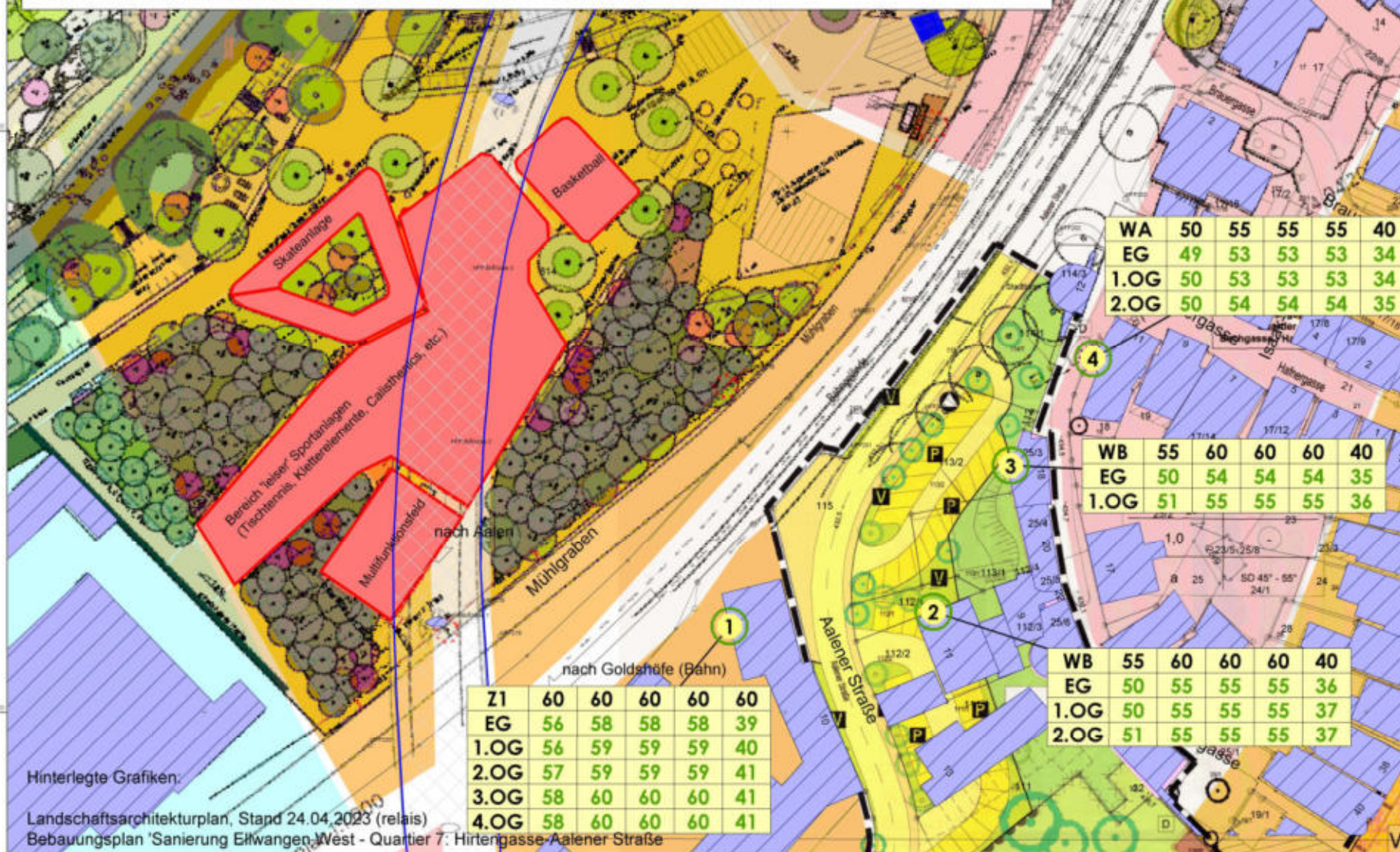
- 20-21 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 22 Beurteilungspegel (tabellarisch)
- 23-24 Dokumentierte Schallausbreitungsberechnung
- 25 Quelldaten

SPORTANLAGENNUTZUNG:

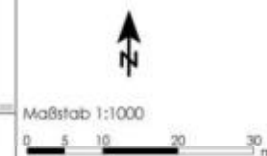
Beschränkung der Nutzung des Basketball- und Multifunktionsfelds auf den Tageszeitraum von 6-22 Uhr werktags und 7-22 Uhr sonn- und feiertags

Beschränkung der Nutzung der Skateanlage auf den Tageszeitraum außerhalb der morgendlichen Ruhezeit von 8-22 Uhr werktags und 9-22 Uhr sonn- und feiertags

Bestimmungsgemäße Nutzung des Bereichs 'leiser' Sportanlagen durch 100 Personen in der lautesten vollen Nachtstunde nach 22 Uhr



Bericht Nr. 23501



SPORTANLAGENNUTZUNG:

Beschränkung der Nutzung des Basketball- und Multifunktionsfelds auf den Tageszeitraum von 6-22 Uhr werktags und 7-22 Uhr sonn- und feiertags
Beschränkung der Nutzung der Skateanlage auf den Tageszeitraum außerhalb der morgendlichen Ruhezeit von 8-22 Uhr werktags und 9-22 Uhr sonn- und feiertags
Bestimmungsgemäße Nutzung des Bereichs 'leiser' Sportanlagen durch 100 Personen in der lautesten vollen Nachtstunde nach 22 Uhr



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Brüstung
- Besondere Wohngeb.
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngeb.
- Brücke
- Sportanlagen

Beurteilungspegel LrA in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Bericht Nr. 23501

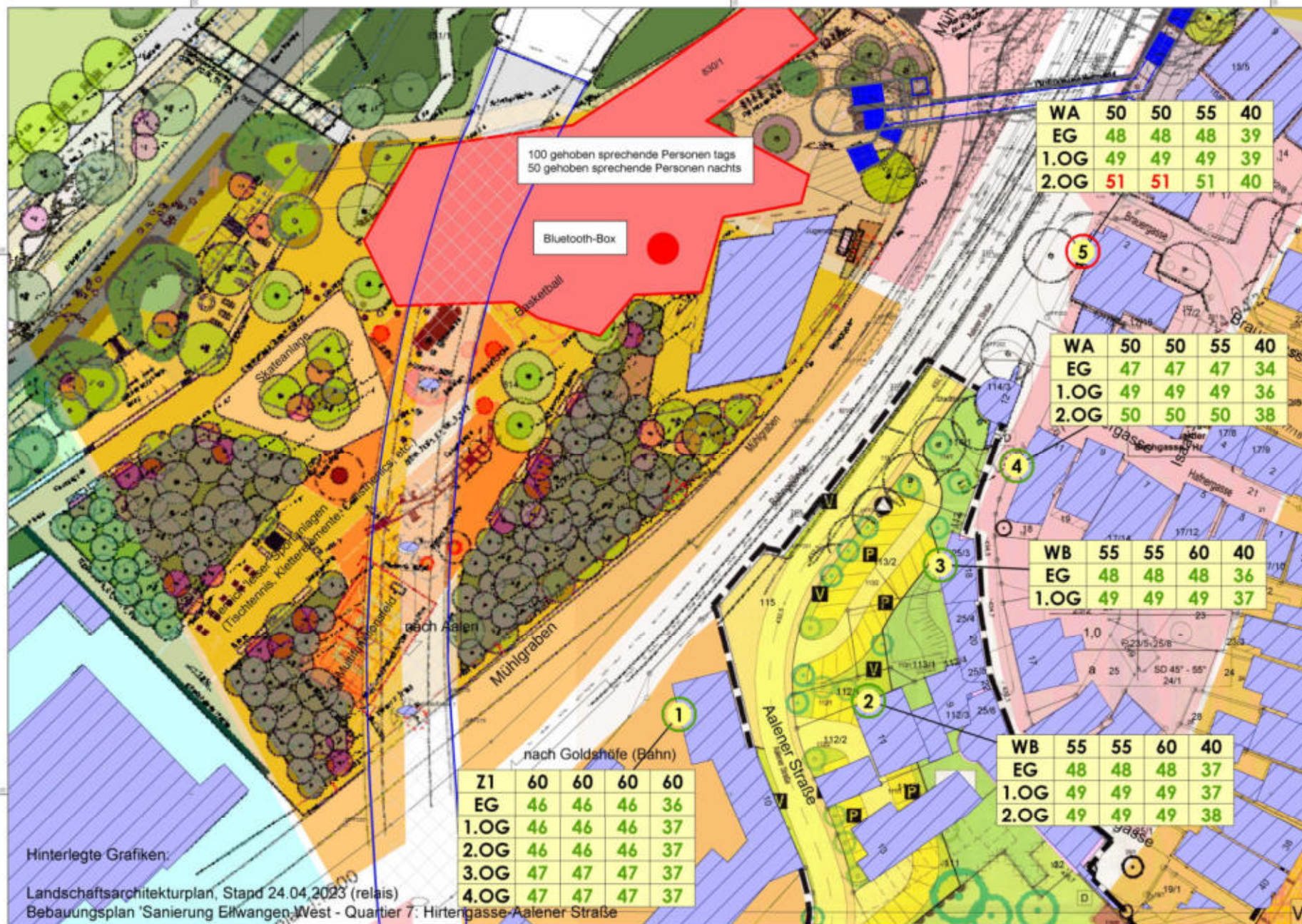


Maßstab 1:1000



Hinterlegte Grafiken:

Landschaftsarchitekturplan, Stand 24.04.2023 (relais)
Bebauungsplan 'Sanierung Ellwangen-West - Quartier 7: Hirtengasse-Aalener Straße'



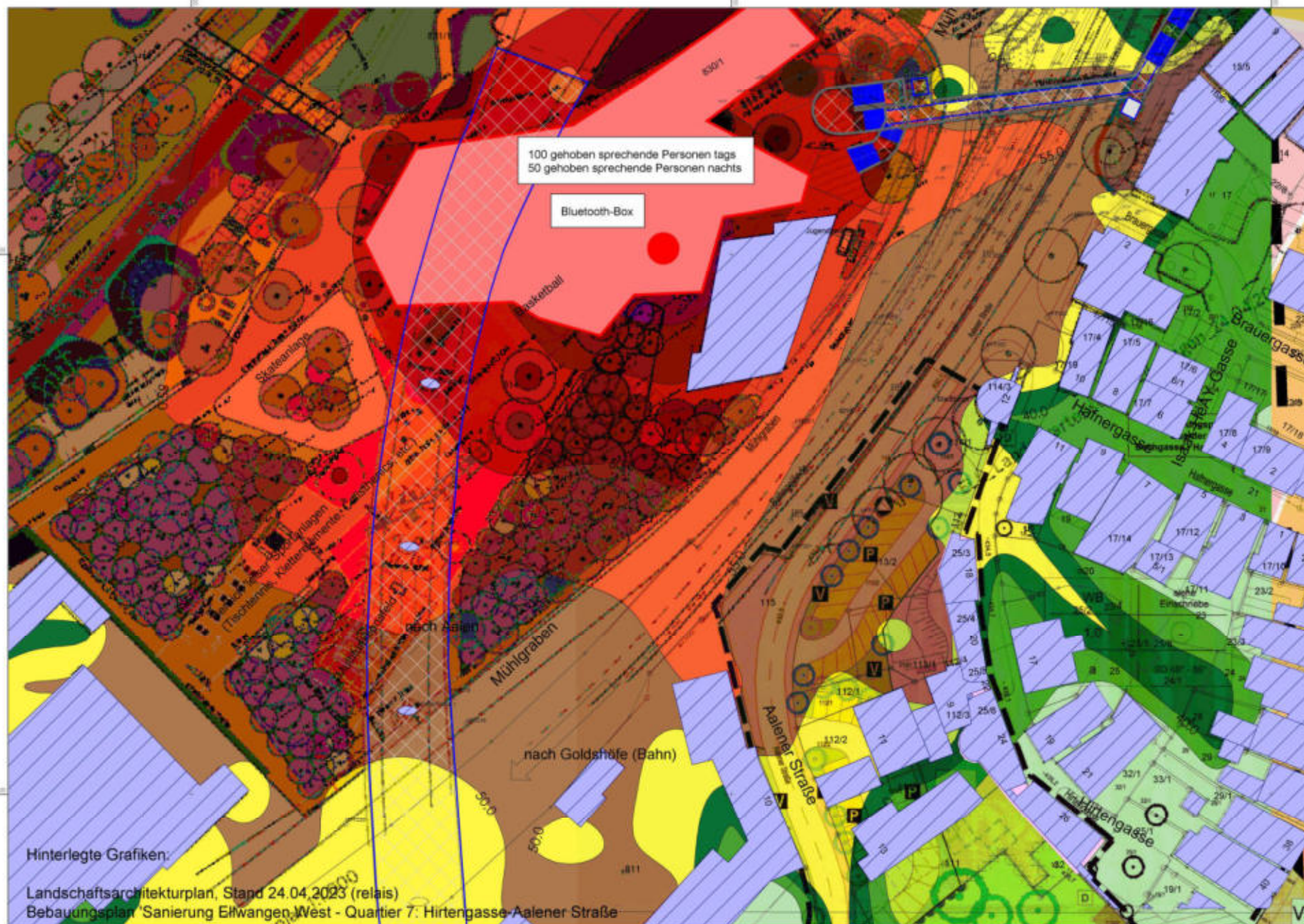
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Brüstung
- Besondere Wohngeb.
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngeb.
- Brücke
- Personenaufenthalt
- Bluetooth-Box

- 1 Punkt ohne Überschreitung
 - 2 Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit
Beurteilungspegel
Mo/Abend/adR/
Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 23501





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Brüstung
- Besondere Wohngeb.
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngeb.
- Brücke
- Personenaufenthalt
- Bluetooth-Box

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$

Bericht Nr. 23501



Projekt-Info

Projekttitel: BP Brückenpark
 Projekt Nr.: 23501
 Projektbearbeiter: Slunitschek; -22
 Auftraggeber: Stadt Ellwangen, Spitalstraße 4, 73479 Ellwangen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Sonntags
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 16.05.2023 11:44:38
 Berechnungsende: 16.05.2023 11:44:45
 Rechenzeit: 00:02:907 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 4
 Anzahl berechneter Punkte: 4
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (19.04.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: VDI 2714: 1988
 Luftabsorption: ISO 3891
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 mbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 8
 Minimale Distanz [m]: 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Bewertung: 18.BImSchV 2017 - Sonntag (>4Std.)
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Freizeitlärm - Nutzung Sonntags.sit: 16.05.2023 11:44:34
 - enthält:
 Bebauung.geo: 12.05.2023 11:18:56
 Bodeneffekte.geo: 10.05.2023 11:29:10
 Brücke B290.geo: 21.06.2022 09:40:28
 Brückenbau_Stand 2021_12_20_+Aufzug.geo: 21.06.2022 08:37:04
 DXF_0.geo: 05.09.2022 08:56:52
 DXF_1.geo: 11.05.2023 08:54:12



DXF_BEWUCHS.geo	26.01.2022 11:46:50
DXF_BOESCHUNG.geo	26.01.2022 11:46:50
DXF_Freileitungen.geo	26.01.2022 11:46:50
DXF_Gewässer.geo	26.01.2022 11:46:50
DXF_GRUNDPL.geo	26.01.2022 16:21:06
DXF_HFP_Bahn.geo	26.01.2022 10:35:52
DXF_HFP_Brücke.geo	26.01.2022 10:35:52
DXF_HFP.geo	26.01.2022 10:35:52
DXF_KATASTER.geo	12.05.2023 09:43:28
DXF_Lap_Pfeile.geo	31.08.2022 16:03:32
DXF_LEITUNG.geo	26.01.2022 10:31:58
DXF_TEXTE.geo	26.01.2022 10:35:52
DXF_TX-KATASTER.geo	31.08.2022 16:03:34
Freizeitanlagen_Nutzung_Sonntags.geo	16.05.2023 11:44:34
Gebietsnutzung.geo	12.05.2023 10:40:44
Immissionsorte.geo	12.05.2023 11:30:16
RDGM0099.dgm	10.05.2023 11:38:40

GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Sonntags

Bericht Nr.: 23501

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz- ung	HR	Ge- schoss	Z m	RW,Mo dB(A)	LrMo dB(A)	rMo,dif dB	RW,Mi dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi,dif dB	LrA dB(A)	LrA,dif dB	RW,TaR dB(A)	LrTaR dB(A)	rTaR,dif dB	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,dif dB
1	Aalener Straße 10	Z1	W	EG	436,5	60	55,5	---	60	57,8	---	57,8	---	60	57,8	---	60	39,0	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	1.OG	439,3	60	56,5	---	60	58,6	---	58,6	---	60	58,6	---	60	39,8	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	2.OG	442,1	60	57,4	---	60	59,4	---	59,4	---	60	59,4	---	60	40,5	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	3.OG	444,9	60	57,8	---	60	59,8	---	59,8	---	60	59,8	---	60	40,9	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	4.OG	447,7	60	57,6	---	60	59,7	---	59,7	---	60	59,7	---	60	40,8	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	EG	437,5	55	49,9	---	60	54,5	---	54,5	---	60	54,5	---	40	36,3	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	1.OG	440,3	55	50,4	---	60	55,0	---	55,0	---	60	55,0	---	40	36,9	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	2.OG	443,1	55	50,9	---	60	55,4	---	55,4	---	60	55,4	---	40	37,4	---
3	Hirtengasse 18	WB	W	EG	436,8	55	50,2	---	60	54,0	---	54,0	---	60	54,0	---	40	35,5	---
3	Hirtengasse 18	WB	W	1.OG	439,6	55	50,7	---	60	54,5	---	54,5	---	60	54,5	---	40	36,0	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	EG	437,3	50	49,2	---	55	52,9	---	52,9	---	55	52,9	---	40	33,8	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	1.OG	440,1	50	49,7	---	55	53,3	---	53,3	---	55	53,3	---	40	34,2	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	2.OG	442,9	50	50,2	0,2	55	53,8	---	53,8	---	55	53,8	---	40	34,7	---


 rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
 www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sonntags

Bericht Nr.: 23501

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	LS dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)	
Immissionsort Aalener Straße 10 SW 3.OG																						
	RW,Mo 60 dB(A)		RW,Mi 60 dB(A)		RW,A 60 dB(A)		RW,TaR 60 dB(A)		RW,N 60 dB(A)		LrMo 57,8 dB(A)		LrMi 59,8 dB(A)		LrA 59,8 dB(A)		LrTaR 59,8 dB(A)		LrN 40,9 dB(A)			
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	60,80	-46,7	0,0	-0,1	-0,2	0,1	0,0	57,11	0,0	0,0	57,1	LrMo	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	60,80	-46,7	0,0	-0,1	-0,2	0,1	0,0	57,11	0,0	0,0	57,1	LrMi	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	60,80	-46,7	0,0	-0,1	-0,2	0,1	0,0	57,11	0,0	0,0	57,1	LrA	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	60,80	-46,7	0,0	-0,1	-0,2	0,1	0,0	57,11	0,0	0,0	57,1	LrTaR	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	60,80	-46,7	0,0	-0,1	-0,2	0,1	0,0	57,11				LrN	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	91,78	-50,2	-1,8	-0,1	-0,3	0,1	0,0	55,60				LrMo	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	91,78	-50,2	-1,8	-0,1	-0,3	0,1	0,0	55,60	0,0	0,0	55,6	LrMi	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	91,78	-50,2	-1,8	-0,1	-0,3	0,1	0,0	55,60	0,0	0,0	55,6	LrA	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	91,78	-50,2	-1,8	-0,1	-0,3	0,1	0,0	55,60	0,0	0,0	55,6	LrTaR	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	91,78	-50,2	-1,8	-0,1	-0,3	0,1	0,0	55,60				LrN	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	81,94	-49,3	-1,1	-0,2	-0,3	0,3	0,0	42,44	0,0	0,0	48,4	LrMo	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	81,94	-49,3	-1,1	-0,2	-0,3	0,3	0,0	42,44	0,0	0,0	48,4	LrMi	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	81,94	-49,3	-1,1	-0,2	-0,3	0,3	0,0	42,44	0,0	0,0	48,4	LrA	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	81,94	-49,3	-1,1	-0,2	-0,3	0,3	0,0	42,44	0,0	0,0	48,4	LrTaR	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	81,94	-49,3	-1,1	-0,2	-0,3	0,3	0,0	42,44				LrN	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	71,04	-48,0	-0,5	-0,4	-0,3	0,1	0,0	40,88	0,0	0,0	40,9	LrMo	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	71,04	-48,0	-0,5	-0,4	-0,3	0,1	0,0	40,88	0,0	0,0	40,9	LrMi	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	71,04	-48,0	-0,5	-0,4	-0,3	0,1	0,0	40,88	0,0	0,0	40,9	LrA	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	71,04	-48,0	-0,5	-0,4	-0,3	0,1	0,0	40,88	0,0	0,0	40,9	LrTaR	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	71,04	-48,0	-0,5	-0,4	-0,3	0,1	0,0	40,88	0,0	0,0	40,9	LrN	
Immissionsort Aalener Straße 11 SW 2.OG																						
	RW,Mo 55 dB(A)		RW,Mi 60 dB(A)		RW,A 60 dB(A)		RW,TaR 60 dB(A)		RW,N 40 dB(A)		LrMo 50,9 dB(A)		LrMi 55,4 dB(A)		LrA 55,4 dB(A)		LrTaR 55,4 dB(A)		LrN 37,4 dB(A)			
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	118,33	-52,5	-3,0	0,0	-0,4	1,4	0,0	53,56				LrMo	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	118,33	-52,5	-3,0	0,0	-0,4	1,4	0,0	53,56	0,0	0,0	53,6	LrMi	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	118,33	-52,5	-3,0	0,0	-0,4	1,4	0,0	53,56	0,0	0,0	53,6	LrA	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	118,33	-52,5	-3,0	0,0	-0,4	1,4	0,0	53,56	0,0	0,0	53,6	LrTaR	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	118,33	-52,5	-3,0	0,0	-0,4	1,4	0,0	53,56				LrN	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	94,34	-50,5	-2,2	-6,1	-0,3	4,2	0,0	49,06	0,0	0,0	49,1	LrMo	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	94,34	-50,5	-2,2	-6,1	-0,3	4,2	0,0	49,06	0,0	0,0	49,1	LrMi	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	94,34	-50,5	-2,2	-6,1	-0,3	4,2	0,0	49,06	0,0	0,0	49,1	LrA	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	94,34	-50,5	-2,2	-6,1	-0,3	4,2	0,0	49,06	0,0	0,0	49,1	LrTaR	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	94,34	-50,5	-2,2	-6,1	-0,3	4,2	0,0	49,06				LrN	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	96,83	-50,7	-2,3	0,0	-0,4	0,1	0,0	39,74	0,0	0,0	45,7	LrMo	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	96,83	-50,7	-2,3	0,0	-0,4	0,1	0,0	39,74	0,0	0,0	45,7	LrMi	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	96,83	-50,7	-2,3	0,0	-0,4	0,1	0,0	39,74	0,0	0,0	45,7	LrA	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	96,83	-50,7	-2,3	0,0	-0,4	0,1	0,0	39,74	0,0	0,0	45,7	LrTaR	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	96,83	-50,7	-2,3	0,0	-0,4	0,1	0,0	39,74				LrN	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	98,91	-50,9	-2,3	-0,3	-0,3	1,3	0,0	37,40	0,0	0,0	37,4	LrMo	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	98,91	-50,9	-2,3	-0,3	-0,3	1,3	0,0	37,40	0,0	0,0	37,4	LrMi	



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sonntags

Bericht Nr.: 23501

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	98,91	-50,9	-2,3	-0,3	-0,3	1,3	0,0	37,40	0,0	0,0	37,4	LrA	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	98,91	-50,9	-2,3	-0,3	-0,3	1,3	0,0	37,40	0,0	0,0	37,4	LrTaR	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	98,91	-50,9	-2,3	-0,3	-0,3	1,3	0,0	37,40	0,0	0,0	37,4	LrN	
Immissionsort Hirtengasse 18 SW 1.OG RW,Mo 55 dB(A) RW,Mi 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrMo 50,7 dB(A) LrMi 54,5 dB(A) LrA 54,5 dB(A) LrTaR 54,5 dB(A) LrN 36,0 dB(A)																						
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	120,33	-52,6	-3,5	0,0	-0,4	0,7	0,0	52,16				LrMo	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	120,33	-52,6	-3,5	0,0	-0,4	0,7	0,0	52,16	0,0	0,0	52,2	LrMi	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	120,33	-52,6	-3,5	0,0	-0,4	0,7	0,0	52,16	0,0	0,0	52,2	LrA	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	120,33	-52,6	-3,5	0,0	-0,4	0,7	0,0	52,16	0,0	0,0	52,2	LrTaR	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	120,33	-52,6	-3,5	0,0	-0,4	0,7	0,0	52,16				LrN	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	107,44	-51,6	-3,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	48,82	0,0	0,0	48,8	LrMo	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	107,44	-51,6	-3,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	48,82	0,0	0,0	48,8	LrMi	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	107,44	-51,6	-3,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	48,82	0,0	0,0	48,8	LrA	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	107,44	-51,6	-3,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	48,82	0,0	0,0	48,8	LrTaR	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	107,44	-51,6	-3,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	48,82				LrN	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	89,41	-50,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	39,87	0,0	0,0	45,9	LrMo	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	89,41	-50,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	39,87	0,0	0,0	45,9	LrMi	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	89,41	-50,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	39,87	0,0	0,0	45,9	LrA	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	89,41	-50,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	39,87	0,0	0,0	45,9	LrTaR	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	89,41	-50,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	39,87				LrN	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	103,17	-51,3	-3,1	-0,1	-0,4	0,8	0,0	35,99	0,0	0,0	36,0	LrMo	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	103,17	-51,3	-3,1	-0,1	-0,4	0,8	0,0	35,99	0,0	0,0	36,0	LrMi	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	103,17	-51,3	-3,1	-0,1	-0,4	0,8	0,0	35,99	0,0	0,0	36,0	LrA	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	103,17	-51,3	-3,1	-0,1	-0,4	0,8	0,0	35,99	0,0	0,0	36,0	LrTaR	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	103,17	-51,3	-3,1	-0,1	-0,4	0,8	0,0	35,99	0,0	0,0	36,0	LrN	
Immissionsort Hafnergasse 11 SW 2.OG RW,Mo 50 dB(A) RW,Mi 55 dB(A) RW,A 55 dB(A) RW,TaR 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrMo 50,2 dB(A) LrMi 53,8 dB(A) LrA 53,8 dB(A) LrTaR 53,8 dB(A) LrN 34,7 dB(A)																						
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	130,94	-53,3	-3,2	0,0	-0,4	0,3	0,0	51,36				LrMo	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	130,94	-53,3	-3,2	0,0	-0,4	0,3	0,0	51,36	0,0	0,0	51,4	LrMi	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	130,94	-53,3	-3,2	0,0	-0,4	0,3	0,0	51,36	0,0	0,0	51,4	LrA	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	130,94	-53,3	-3,2	0,0	-0,4	0,3	0,0	51,36	0,0	0,0	51,4	LrTaR	
Skateanlage	Fläche	375,3			105,0	79,3	0,0	0,0	3,0	130,94	-53,3	-3,2	0,0	-0,4	0,3	0,0	51,36				LrN	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	125,02	-52,9	-2,9	0,0	-0,4	0,2	0,0	47,84	0,0	0,0	47,8	LrMo	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	125,02	-52,9	-2,9	0,0	-0,4	0,2	0,0	47,84	0,0	0,0	47,8	LrMi	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	125,02	-52,9	-2,9	0,0	-0,4	0,2	0,0	47,84	0,0	0,0	47,8	LrA	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	125,02	-52,9	-2,9	0,0	-0,4	0,2	0,0	47,84	0,0	0,0	47,8	LrTaR	
Multifunktionsfeld	Fläche	314,4			101,0	76,0	0,0	0,0	3,0	125,02	-52,9	-2,9	0,0	-0,4	0,2	0,0	47,84				LrN	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	94,15	-50,5	-2,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	40,04	0,0	0,0	46,0	LrMo	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	94,15	-50,5	-2,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	40,04	0,0	0,0	46,0	LrMi	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	94,15	-50,5	-2,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	40,04	0,0	0,0	46,0	LrA	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	94,15	-50,5	-2,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	40,04	0,0	0,0	46,0	LrTaR	



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sonntags

Bericht Nr.: 23501

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)	
Basketball	Fläche	241,3			90,0	66,2	6,0	0,0	3,0	94,15	-50,5	-2,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	40,04				LrN	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	115,70	-52,3	-2,7	-0,1	-0,4	0,2	0,0	34,72	0,0	0,0	34,7	LrMo	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	115,70	-52,3	-2,7	-0,1	-0,4	0,2	0,0	34,72	0,0	0,0	34,7	LrMi	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	115,70	-52,3	-2,7	-0,1	-0,4	0,2	0,0	34,72	0,0	0,0	34,7	LrA	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	115,70	-52,3	-2,7	-0,1	-0,4	0,2	0,0	34,72	0,0	0,0	34,7	LrTaR	
Klettern und Turnen	Fläche	1789,8			87,0	54,5	0,0	0,0	3,0	115,70	-52,3	-2,7	-0,1	-0,4	0,2	0,0	34,72	0,0	0,0	34,7	LrN	



QUELLDATEN

Sonntags

Bericht Nr.: 23501

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Basketball	241,3	7-22 Uhr			90,0	66,2	6,0	0,0	73,2	77,2	81,2	85,2	85,2	80,2	72,2	68,2
Klettern und Turnen	1789,8	100%/24h			87,0	54,5	0,0	0,0	70,2	74,2	78,2	82,2	82,2	77,2	69,2	65,2
Multifunktionsfeld	314,4	7-22 Uhr			101,0	76,0	0,0	0,0	84,2	88,2	92,2	96,2	96,2	91,2	83,2	79,2
Skateanlage	375,3	9-22 Uhr			105,0	79,3	0,0	0,0	85,2	95,0	99,3	99,4	97,4	96,3	90,0	81,8



Projekt-Info

Projekttitel: BP Brückenpark - Freizeitlärm
 Projekt Nr.: 23501
 Projektbearbeiter: Slunitschek; -22
 Auftraggeber: Stadt Ellwangen, Spitalstraße 4, 73479 Ellwangen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Werktags
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 17.05.2023 07:51:56
 Berechnungsende: 17.05.2023 07:52:46
 Rechenzeit: 00:46:193 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (19.04.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: Freizeitlärmrichtlinie 2015 - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Freizeitlärm - Nutzung Werktags.sit 17.05.2023 07:51:26
 - enthält:
 Bebauung.geo 12.05.2023 11:18:56
 Bodeneffekte.geo 10.05.2023 11:29:10



Brücke B290.geo	21.06.2022 09:40:28	
Brückenbau_Stand 2021_12_20_+Aufzug.geo		21.06.2022 08:37:04
DXF_0.geo	05.09.2022 08:56:52	
DXF_1.geo	11.05.2023 08:54:12	
DXF_BEWUCHS.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_BOESCHUNG.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_Freileitungen.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_Gewässer.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_GRUNDPL.geo	26.01.2022 16:21:06	
DXF_HFP Bahn.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_HFP Brücke.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_HFP.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_KATASTER.geo	12.05.2023 09:43:28	
DXF_Lap Pfeile.geo	31.08.2022 16:03:32	
DXF_LEITUNG.geo	26.01.2022 10:31:58	
DXF_TEXTE.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_TX-KATASTER.geo	31.08.2022 16:03:34	
Freizeitanlagen_Nutzung Sonntags.geo	17.05.2023 07:51:08	
Gebietsnutzung.geo	12.05.2023 10:40:44	
Immissionsorte.geo	12.05.2023 11:55:26	
RDGM0099.dgm	10.05.2023 11:38:40	

GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Werktags

Bericht Nr.: 23501

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz- ung	HR	Ge- schoss	Z m	IRW Mo dB(A)	Lr Mo dB(A)	Lr Mo,diff dB	IRW A dB(A)	Lr A dB(A)	Lr A,diff dB	IRW TaR dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr TaR,diff dB	IRW N dB(A)	Lr N dB(A)	Lr N,diff dB
1	Aalener Straße 10	Z1	W	EG	436,5	60	46,0	---	60	46,0	---	60	46,0	---	60	36,5	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	1.OG	439,3	60	46,1	---	60	46,1	---	60	46,1	---	60	36,6	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	2.OG	442,1	60	46,5	---	60	46,5	---	60	46,5	---	60	36,8	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	3.OG	444,9	60	46,7	---	60	46,7	---	60	46,7	---	60	36,8	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	4.OG	447,7	60	46,8	---	60	46,8	---	60	46,8	---	60	36,8	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	EG	437,5	55	47,9	---	55	47,9	---	60	47,9	---	40	36,5	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	1.OG	440,3	55	49,0	---	55	49,0	---	60	49,0	---	40	36,9	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	2.OG	443,1	55	48,9	---	55	48,9	---	60	48,9	---	40	37,5	---
3	Hirtengasse 18	WB	W	EG	436,8	55	47,7	---	55	47,7	---	60	47,7	---	40	36,4	---
3	Hirtengasse 18	WB	W	1.OG	439,6	55	49,2	---	55	49,2	---	60	49,2	---	40	37,4	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	EG	437,3	50	47,2	---	50	47,2	---	55	47,2	---	40	33,5	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	1.OG	440,1	50	48,7	---	50	48,7	---	55	48,7	---	40	36,1	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	2.OG	442,9	50	50,1	0,1	50	50,1	0,1	55	50,1	---	40	38,2	---
5	Brauer gasse 2	WA	NW	EG	436,1	50	47,6	---	50	47,6	---	55	47,6	---	40	39,2	---
5	Brauer gasse 2	WA	NW	1.OG	438,9	50	48,8	---	50	48,8	---	55	48,8	---	40	39,5	---
5	Brauer gasse 2	WA	NW	2.OG	441,7	50	50,7	0,7	50	50,7	0,7	55	50,7	---	40	40,3	0,3



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Werktags

Bericht Nr.: 23501

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Immissionsort Aalener Straße 10 SW 4.OG IRW,Mo 60 dB(A) IRW,A 60 dB(A) IRW,TaR 60 dB(A) IRW,N 60 dB(A) LrMo 46,8 dB(A) LrA 46,8 dB(A) LrTaR 46,8 dB(A) LrN 36,8 dB(A)																						
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	87,72	-49,9	2,5	-9,0	-0,3	1,3	0,0	0,0	46,14	0,0	0,0	46,1	LMo
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	87,72	-49,9	2,5	-9,0	-0,3	1,3	0,0	0,0	46,14	0,0	0,0	46,1	LrA
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	87,72	-49,9	2,5	-9,0	-0,3	1,3	0,0	0,0	46,14	0,0	0,0	46,1	LrTaR
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	87,72	-49,9	2,5	-9,0	-0,3	1,3	0,0	0,0	46,14				LrN
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	37,93	0,0	0,0	38,4	LMo
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	37,93	0,0	0,0	38,4	LrA
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	37,93	0,0	0,0	38,4	LrTaR
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	37,93				LrN
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	34,93				LMo
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	34,93				LrA
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	34,93				LrTaR
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	99,25	-50,9	1,7	-3,3	-0,4	0,7	0,0	0,0	34,93	0,0	0,0	36,8	LrN
Immissionsort Aalener Straße 11 SW 1.OG IRW,Mo 55 dB(A) IRW,A 55 dB(A) IRW,TaR 60 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo 49,0 dB(A) LrA 49,0 dB(A) LrTaR 49,0 dB(A) LrN 36,9 dB(A)																						
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	92,38	-50,3	2,6	-4,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	48,59	0,0	0,0	48,6	LMo
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	92,38	-50,3	2,6	-4,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	48,59	0,0	0,0	48,6	LrA
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	92,38	-50,3	2,6	-4,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	48,59	0,0	0,0	48,6	LrTaR
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	92,38	-50,3	2,6	-4,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	48,59				LrN
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	37,95	0,0	0,0	38,5	LMo
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	37,95	0,0	0,0	38,5	LrA
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	37,95	0,0	0,0	38,5	LrTaR
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	37,95				LrN
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	34,95				LMo
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	34,95				LrA
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	34,95				LrTaR
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	107,57	-51,6	2,1	-2,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	34,95	0,0	0,0	36,9	LrN
Immissionsort Hirtengasse 18 SW 1.OG IRW,Mo 55 dB(A) IRW,A 55 dB(A) IRW,TaR 60 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo 49,2 dB(A) LrA 49,2 dB(A) LrTaR 49,2 dB(A) LrN 37,4 dB(A)																						
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,25	-48,9	2,6	-6,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	48,76	0,0	0,0	48,8	LMo
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,25	-48,9	2,6	-6,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	48,76	0,0	0,0	48,8	LrA
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,25	-48,9	2,6	-6,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	48,76	0,0	0,0	48,8	LrTaR
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,25	-48,9	2,6	-6,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	48,76				LrN
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	38,47	0,0	0,0	39,0	LMo
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	38,47	0,0	0,0	39,0	LrA
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	38,47	0,0	0,0	39,0	LrTaR
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	38,47				LrN
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	35,47				LMo
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	35,47				LrA
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	35,47				LrTaR
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	94,13	-50,5	2,4	-3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	35,47	0,0	0,0	37,4	LrN



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Werktags

Bericht Nr.: 23501

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Immissionsort Hafnergasse 11 SW 2.OG IRW,Mo 50 dB(A) IRW,A 50 dB(A) IRW,TaR 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo 50,1 dB(A) LrA 50,1 dB(A) LrTaR 50,1 dB(A) LrN 38,2 dB(A)																						
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	77,60	-48,8	2,6	-5,4	-0,4	0,1	0,0	0,0	49,67	0,0	0,0	49,7	LMo
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	77,60	-48,8	2,6	-5,4	-0,4	0,1	0,0	0,0	49,67	0,0	0,0	49,7	LrA
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	77,60	-48,8	2,6	-5,4	-0,4	0,1	0,0	0,0	49,67	0,0	0,0	49,7	LrTaR
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	77,60	-48,8	2,6	-5,4	-0,4	0,1	0,0	0,0	49,67				LrN
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	39,34	0,0	0,0	39,8	LMo
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	39,34	0,0	0,0	39,8	LrA
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	39,34	0,0	0,0	39,8	LrTaR
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	39,34				LrN
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	36,34				LMo
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	36,34				LrA
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	36,34				LrTaR
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	92,46	-50,3	2,5	-2,6	-0,4	0,1	0,0	0,0	36,34	0,0	0,0	38,2	LrN
Immissionsort Brauergasse 2 SW 2.OG IRW,Mo 50 dB(A) IRW,A 50 dB(A) IRW,TaR 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo 50,7 dB(A) LrA 50,7 dB(A) LrTaR 50,7 dB(A) LrN 40,3 dB(A)																						
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,33	-48,9	2,8	-5,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	50,09	0,0	0,0	50,1	LMo
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,33	-48,9	2,8	-5,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	50,09	0,0	0,0	50,1	LrA
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,33	-48,9	2,8	-5,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	50,09	0,0	0,0	50,1	LrTaR
Bluetooth-Box	Punkt				101,5	101,5	0,0	0,0	0,0	78,33	-48,9	2,8	-5,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	50,09				LrN
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	41,42	0,0	0,0	41,9	LMo
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	41,42	0,0	0,0	41,9	LrA
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	41,42	0,0	0,0	41,9	LrTaR
Aufenthalt tags	Fläche	2615,8			90,0	55,8	0,5	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	41,42				LrN
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	38,42				LMo
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	38,42				LrA
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	38,42				LrTaR
Aufenthalt nachts	Fläche	2615,8			87,0	52,8	1,9	0,0	0,0	87,18	-49,8	2,7	-1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	38,42	0,0	0,0	40,3	LrN



QUELLDATEN

Werktags

Bericht Nr.: 23501

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Aufenthalt nachts	2615,8	22-6 Uhr			87,0	52,8	1,9	0,0	70,2	74,2	78,2	82,2	82,2	77,2	69,2	65,2
Aufenthalt tags	2615,8	6-22 Uhr			90,0	55,8	0,5	0,0	73,2	77,2	81,2	85,2	85,2	80,2	72,2	68,2
Bluetooth-Box		6-22 Uhr			101,5	101,5	0,0	0,0	87,0	85,5	90,7	95,4	96,5	94,4	90,1	86,3





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Besondere Wohngeb.
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngeb.
- Brücke
- Personenaufenthalt
- Außenflächenquelle

1 Punkt ohne Überschreitung

2 Punkt mit Überschreitung

Stockwerke mit Beurteilungspegel Mo/Abend/adR/ Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 23501



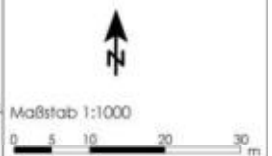


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Brüstung
- Besondere Wohngeb.
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngeb.
- Brücke
- Personenaufenthalt
- Außenflächenquelle

- 1 Punkt ohne Überschreitung
 - 2 Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Mo/Abend/adR/Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 23501



Hinterlegte Grafiken:

Landschaftsarchitekturplan, Stand 24.04.2023 (relais)
Bebauungsplan 'Sanierung Ellwangen West - Quartier 7: Hirten- und Aalener Straße'

Projekt-Info

Projekttitel: BP Brückenpark - Freizeitlärm
 Projekt Nr.: 23501
 Projektbearbeiter: Slunitschek; -22
 Auftraggeber: Stadt Ellwangen, Spitalstraße 4, 73479 Ellwangen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Werktags Band
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 22.06.2023 11:32:40
 Berechnungsende: 22.06.2023 11:32:50
 Rechenzeit: 00:06:532 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (31.05.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: Freizeitlärmrichtlinie 2015 - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Freizeitlärm - Band.sit 22.06.2023 11:32:36
 - enthält:
 Bebauung.geo 12.05.2023 11:18:56
 Bodeneffekte.geo 10.05.2023 11:29:10



Brücke B290.geo	21.06.2022 09:40:28	
Brückenbau_Stand 2021_12_20_+Aufzug.geo		21.06.2022 08:37:04
DXF_0.geo	05.09.2022 08:56:52	
DXF_1.geo	11.05.2023 08:54:12	
DXF_BEWUCHS.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_BOESCHUNG.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_Freileitungen.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_Gewässer.geo	26.01.2022 11:46:50	
DXF_GRUNDPL.geo	26.01.2022 16:21:06	
DXF_HFP Bahn.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_HFP Brücke.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_HFP.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_KATASTER.geo	12.05.2023 09:43:28	
DXF_Lap Pfeile.geo	31.08.2022 16:03:32	
DXF_LEITUNG.geo	26.01.2022 10:31:58	
DXF_TEXTE.geo	26.01.2022 10:35:52	
DXF_TX-KATASTER.geo	31.08.2022 16:03:34	
Freizeitanlagen_Band.geo	22.06.2023 11:32:36	
Gebietsnutzung.geo	12.05.2023 10:40:44	
Immissionsorte.geo	12.05.2023 11:55:26	
RDGM0099.dgm	10.05.2023 11:38:40	

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz- ung	HR	Ge- schoss	Z m	IRW Mo dB(A)	Lr Mo dB(A)	Lr Mo,diff dB	IRW A dB(A)	Lr A dB(A)	Lr A,diff dB	IRW TaR dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr TaR,diff dB	IRW N dB(A)	Lr N dB(A)	Lr N,diff dB
1	Aalener Straße 10	Z1	W	EG	436,5	60			60	53,6	---	60	46,2	---	60	41,1	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	1.OG	439,3	60			60	53,7	---	60	46,2	---	60	41,3	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	2.OG	442,1	60			60	53,8	---	60	46,4	---	60	41,4	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	3.OG	444,9	60			60	54,1	---	60	46,7	---	60	41,4	---
1	Aalener Straße 10	Z1	W	4.OG	447,7	60			60	54,2	---	60	46,7	---	60	41,5	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	EG	437,5	55			55	58,5	3,5	60	50,7	---	40	38,6	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	1.OG	440,3	55			55	58,5	3,5	60	50,8	---	40	38,9	---
2	Aalener Straße 11	WB	N	2.OG	443,1	55			55	58,5	3,5	60	50,8	---	40	39,0	---
3	Hirtengasse 18	WB	W	EG	436,8	55			55	59,9	4,9	60	52,2	---	40	39,0	---
3	Hirtengasse 18	WB	W	1.OG	439,6	55			55	60,0	5,0	60	52,3	---	40	39,4	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	EG	437,3	50			50	57,6	7,6	55	49,9	---	40	39,8	---
4	Hafnergasse 11	WA	NW	1.OG	440,1	50			50	57,7	7,7	55	50,1	---	40	40,2	0,2
4	Hafnergasse 11	WA	NW	2.OG	442,9	50			50	57,7	7,7	55	50,1	---	40	40,3	0,3
5	Brauergasse 2	WA	NW	EG	436,1	50			50	44,7	---	55	38,1	---	40	37,7	---
5	Brauergasse 2	WA	NW	1.OG	438,9	50			50	45,0	---	55	38,3	---	40	37,8	---
5	Brauergasse 2	WA	NW	2.OG	441,7	50			50	46,6	---	55	39,6	---	40	38,2	---



Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Immissionsort Aalener Straße 10 SW 4.OG IRW,Mo 60 dB(A) IRW,A 60 dB(A) IRW,TaR 60 dB(A) IRW,N 60 dB(A) LrMo dB(A) LrA 54,2 dB(A) LrTaR 46,7 dB(A) LrN 41,5 dB(A)																						
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	63,39	-47,0	0,2	-6,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	49,94	0,0	0,0	53,9	LrA
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	63,39	-47,0	0,2	-6,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	49,94	0,0	-7,8	46,2	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	76,60	-48,7	2,4	-17,0	-0,2	0,6	0,0	0,0	38,56	0,0	0,0	38,6	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	76,60	-48,7	2,4	-17,0	-0,2	0,6	0,0	0,0	38,56	0,0	0,0	38,6	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	74,16	-48,4	2,3	-17,1	-0,2	0,4	0,0	0,0	38,45	0,0	0,0	38,4	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	74,16	-48,4	2,3	-17,1	-0,2	0,4	0,0	0,0	38,45	0,0	0,0	38,4	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	76,60	-48,7	2,4	-17,0	-0,2	0,6	0,0	0,0	38,56	0,0	-3,8	34,8	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	74,16	-48,4	2,3	-17,1	-0,2	0,4	0,0	0,0	38,45	0,0	-3,8	34,6	LrTaR
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	63,39	-47,0	0,2	-6,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	49,94				LrN
Immissionsort Aalener Straße 11 SW 1.OG IRW,Mo 55 dB(A) IRW,A 55 dB(A) IRW,TaR 60 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo dB(A) LrA 58,5 dB(A) LrTaR 50,8 dB(A) LrN 38,9 dB(A)																						
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	73,78	-48,4	1,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	54,46	0,0	0,0	58,5	LrA
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	73,78	-48,4	1,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	54,46	0,0	-7,8	50,7	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	76,51	-48,7	2,3	-19,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	36,12	0,0	0,0	36,1	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	76,51	-48,7	2,3	-19,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	36,12	0,0	0,0	36,1	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	78,59	-48,9	2,3	-19,3	-0,2	0,3	0,0	0,0	35,69	0,0	0,0	35,7	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	78,59	-48,9	2,3	-19,3	-0,2	0,3	0,0	0,0	35,69	0,0	0,0	35,7	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	76,51	-48,7	2,3	-19,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	36,12	0,0	-3,8	32,3	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	78,59	-48,9	2,3	-19,3	-0,2	0,3	0,0	0,0	35,69	0,0	-3,8	31,9	LrTaR
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	73,78	-48,4	1,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	54,46				LrN
Immissionsort Hirtengasse 18 SW 1.OG IRW,Mo 55 dB(A) IRW,A 55 dB(A) IRW,TaR 60 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo dB(A) LrA 60,0 dB(A) LrTaR 52,3 dB(A) LrN 39,4 dB(A)																						
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	66,67	-47,5	1,9	-0,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	55,95	0,0	0,0	59,9	LrA
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	66,67	-47,5	1,9	-0,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	55,95	0,0	-7,8	52,2	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	62,69	-46,9	2,3	-20,3	-0,2	0,2	0,0	0,0	36,57	0,0	0,0	36,6	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	62,69	-46,9	2,3	-20,3	-0,2	0,2	0,0	0,0	36,57	0,0	0,0	36,6	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,16	-47,1	2,3	-20,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	36,16	0,0	0,0	36,2	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,16	-47,1	2,3	-20,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	36,16	0,0	0,0	36,2	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	62,69	-46,9	2,3	-20,3	-0,2	0,2	0,0	0,0	36,57	0,0	-3,8	32,8	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,16	-47,1	2,3	-20,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	36,16	0,0	-3,8	32,4	LrTaR
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	66,67	-47,5	1,9	-0,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	55,95				LrN
Immissionsort Hafnergasse 11 SW 2.OG IRW,Mo 50 dB(A) IRW,A 50 dB(A) IRW,TaR 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo dB(A) LrA 57,7 dB(A) LrTaR 50,1 dB(A) LrN 40,3 dB(A)																						
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	73,82	-48,4	2,0	-1,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	53,66	0,0	0,0	57,7	LrA
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	73,82	-48,4	2,0	-1,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	53,66	0,0	-7,8	49,9	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,13	-47,1	2,4	-20,7	-0,2	1,5	0,0	0,0	37,32	0,0	0,0	37,3	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,13	-47,1	2,4	-20,7	-0,2	1,5	0,0	0,0	37,32	0,0	0,0	37,3	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,81	-47,2	2,4	-20,8	-0,2	1,7	0,0	0,0	37,25	0,0	0,0	37,3	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,81	-47,2	2,4	-20,8	-0,2	1,7	0,0	0,0	37,25	0,0	0,0	37,3	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,13	-47,1	2,4	-20,7	-0,2	1,5	0,0	0,0	37,32	0,0	-3,8	33,5	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	64,81	-47,2	2,4	-20,8	-0,2	1,7	0,0	0,0	37,25	0,0	-3,8	33,5	LrTaR

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	73,82	-48,4	2,0	-1,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	53,66				LrN
Immissionsort Brauergasse 2 SW 2.OG IRW,Mo 50 dB(A) IRW,A 50 dB(A) IRW,TaR 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrMo dB(A) LrA 46,6 dB(A) LrTaR 39,6 dB(A) LrN 38,2 dB(A)																						
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	87,80	-49,9	2,4	-12,6	-0,2	0,2	0,0	0,0	41,88	0,0	0,0	45,9	LrA
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	87,80	-49,9	2,4	-12,6	-0,2	0,2	0,0	0,0	41,88	0,0	-7,8	38,1	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	70,78	-48,0	2,7	-20,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	35,22	0,0	0,0	35,2	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	70,78	-48,0	2,7	-20,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	35,22	0,0	0,0	35,2	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	71,64	-48,1	2,7	-20,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	35,06	0,0	0,0	35,1	LrA
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	71,64	-48,1	2,7	-20,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	35,06	0,0	0,0	35,1	LrN
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	70,78	-48,0	2,7	-20,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	35,22	0,0	-3,8	31,4	LrTaR
Industriehalle, Raum2-W-Fassade Tür	Fläche	4,4	95,00	1	98,4	92,0	0,0	0,0	3,0	71,64	-48,1	2,7	-20,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	35,06	0,0	-3,8	31,3	LrTaR
Außenbühne	Fläche	56,7			101,9	84,4	4,0	0,0	0,0	87,80	-49,9	2,4	-12,6	-0,2	0,2	0,0	0,0	41,88				LrN



QUELLDATEN

Werktags Band

Bericht Nr.: 23501

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Außenbühne	56,7	18-22 Uhr			101,9	84,4	4,0	0,0	83,9	83,9	91,7	98,0	97,5	91,5	82,1	58,7
JUZE-W-Fassade Tür	4,4	15-24 Uhr	95,0	1	98,4	92,0	0,0	0,0	83,9	82,4	87,6	92,3	93,4	91,3	87,0	83,3
JUZE-W-Fassade Tür	4,4	15-24 Uhr	95,0	1	98,4	92,0	0,0	0,0	83,9	82,4	87,6	92,3	93,4	91,3	87,0	83,3

