

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
Email: 1S1S_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1913

Lärmschutz

**Aktivpark Skatepark / Jugendhaus
Balingen**

Untersuchung der Lärmeinwirkungen des geplanten Aktivparks mit Skateanlage,
Streetballfeld sowie Beachvolleyballfeld und des Jugendhauses auf die beste-
hende Wohnbebauung östlich der Eyach in Balingen.

Riedlingen, im Oktober 2020

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen	4
2.2.	Skateanlage, Lärmemissionen	5
2.3.	Streetballfeld, Lärmemissionen	6
2.4.	Beachvolleyballfeld, Lärmemissionen	6
2.5.	Jugendhaus	7
3.	Schalltechnische Anforderungen	9
3.1.	TA-Lärm	9
3.2.	Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV	11
4.	Lärmimmissionen	12
4.1.	Berechnungsverfahren	12
4.2.	Berechnungsergebnisse	13
4.2.1.	Skateanlage	13
4.2.2.	Streetball	16
4.2.3.	Beachvolleyball	17
4.2.4.	Jugendhaus	18
4.2.4.1.	Gebäude	18
4.2.4.2.	Terrasse, Holzdeck	20
4.2.5.	Überlagerung der Lärmanteile - Gesamtlärm	20
5.	Zusammenfassung - Interpretation	22
	Literatur	24
	Anhang	
	Plan 1913-01	

1. Aufgabenstellung

Die städtebauliche Erneuerungsmaßnahme „Ergänzungsbereich Innenstadt II“ wurde im Jahr 2014 in das Bund-Länder-Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ aufgenommen. Bestandteil der Erneuerungsmaßnahme ist die Errichtung eines Aktivparks und der Bau eines Jugendhauses. Der Aktivpark und das Jugendhaus bilden eine der wesentlichen „grünen Schnittstellen“ der Gartenschaukonzeption und sollen als Daueranlagen nachhaltig ein Ort für Spiel, Freizeit und Naherholungsbereich für die angrenzenden Stadtfelder werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen durch den Skatepark, das Streetballfeld und das Beachvolleyballfeld auf die bestehende Wohnbebauung östlich der Eyach abzuschätzen und zu beurteilen.

Die schalltechnische Untersuchung zum Jugendhaus vom Juni 2019 [1] fließt in die Beurteilung ein. Als Beurteilungsgrundlage der Lärmeinwirkungen des Jugendhauses wurde die TA-Lärm [2] herangezogen. Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen durch die Skateanlage, das Streetballfeld und das Beachvolleyballfeld dient die Sportanlagenlärmenschutzverordnung - 18. BImSchV - [3].

Werden schalltechnische Anforderungen an der benachbarten Bebauung überschritten, so sind Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen bzw. zur Verbesserung der schalltechnischen Situation auszuarbeiten.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Balingen durchgeführten Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen

Die Stadt Balingen stellte uns für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung den Entwurf Aktivpark, Skateanlage, ausgearbeitet von Planungsbüro Planstatt Senner, Überlingen, (Entwurf, Stand 12.10.2020) und einen Katasterplan mit Höhenangaben zur Verfügung. In diesen Entwurf wurde der Entwurf des Skateparks, ausgearbeitet von Planungsbüro Populär Handcrafted Skateparks, Nürnberg, (Stand Juli 2020) eingearbeitet.

Besonders wird auf die im Entwurf Aktivpark enthaltene Lärmschutzwand an der Skateanlage hingewiesen. Diese weist mit einer Oberkante von maximal 509,00 meine relative Höhe von bis zu 3,8 m bezogen auf den Tiefpunkt der Skateanlage mit 505,2 m auf.

Die örtlichen Gegebenheiten sind im Plan 1913-01 dargestellt.

2.2. Skateanlage, Lärmemissionen

Als Grundlage für die Ermittlung der Schallabstrahlung der Skateanlage wurden orientierende Schallpegelmessungen an einer vergleichbaren Skateanlage in Tuttlingen durchgeführt. Aus den Messergebnissen wurde unter Berücksichtigung von Literaturangaben die Schallabstrahlung der Skateanlage abgeleitet. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass aufgrund der Unterschiede der einzelnen Nutzer (Inliner, Skater, Tretroller, BMX-Fahrräder) die Messergebnisse vornehmlich zur Abschätzung des Konfliktpotenzials dienen.

Die Schallpegelmessungen wurden mit dem Schallanalysator Nor140 der Firma Norsonic durchgeführt. Das Messgerät entspricht den Forderungen nach DIN IEC 651 sowie den Forderungen nach DIN IEC 804 und DIN 45657 in der Klasse 1 und wurde vom Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg geeicht (Gültigkeit der Eichung bis 31.12.2020).

Bei der Messung am Samstag, dem 22. März 2019 lag die Temperatur bei 20 °C. Während der gesamten Messzeit war es sonnig und windstill.

Die Ergebnisse der Schallpegelmessung gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Die Lärmsituation wurde von den Geräuschen aus dem Bereich der Skateanlage geprägt. Impulshaltige Geräusche durch das Aufschlagen der Boards auf die Betonoberflächen bestimmten neben Lautäußerungen der Besucher die Lärmsituation. Von geringer Intensität waren Fahrgeräusche der Boards, von Inlinern, von BMX-Fahrrädern und von Tretrollern. Das Protokoll der Schallpegelmessung ist im Anhang auf der Seite 1 dokumentiert.

Messergebnisse

Nr.	Datum	Messzeit	LAF _{max}	LA _{eq}	LAF _{Teq}	Anhang
1	22.03.2019	17.08-17.38 Uhr	90,3	62,7	74,2	Seite 1

Pegelangaben in dB(A)

LAF_{max} Maximalpegel

LA_{eq} Mittelungspegel (FAST)

LAF_{Teq} Taktmaximal-Mittelungspegel

Beschreibung der Situationen und Geräusche:

Generell wird die dominante Lärmentwicklung bei der Anlage nicht durch das bloße Hin- und Herrollen verursacht sondern durch impulsartige Geräusche bei Sprüngen auf der Betonoberfläche.

Zum Beginn der Messzeit waren etwa 30 Personen im Bereich der Anlage, gegen Ende etwa 50 Personen. Gleichzeitig befanden sich bis zu 12 Personen auf dem Parkour. Diese nutzten

neben Skateboards auch Inline-Skates und BMX-Räder sowie Tretroller. Insbesondere waren die durch die Nutzung von Skateboards verursachten Schläge beim Sprung und der Landung auf dem Betonbelag deutlich wahrnehmbar. Beim intensiven Üben des entsprechenden Manövers durch 3 Skateboard-Fahrer prägten diese Schläge die Geräuschsituation. Subjektiv wurden von den sonstigen Nutzern deutlich geringere Geräuschpegel mit entsprechend geringerer Störwirkung verursacht.

Aus den Ergebnissen der Schallpegelmessungen (LAFTeq) leiten sich folgende flächenbezogenen Schallleistungspegel für die gesamte Skateranlage ab:

intensive Nutzung $L_w = 76 \text{ dB(A)/m}^2$

Gegenüber Skateranlagen in anderer Bauweise nimmt die Emission der untersuchten in Beton gegossenen Skateranlage etwa 6 dB(A) geringere Werte an.

Dieser flächenbezogene Schallleistungspegel enthält den Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche.

Die Höhe der Abstrahlung wird auf dem Gelände angenommen. Die Kenndaten der Flächenschallquelle „Skateranlage“ bei intensiver Nutzung sind im Anhang auf der Seite 2 und 5 dokumentiert.

2.3. Streetballfeld, Lännemissionen

Kennzeichnend sind beim Streetball (Basketball) das ständige Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbes entsteht, ist in der Regel von untergeordneter Bedeutung. Nach VDI 3770 [4] ist einem Platz mit einem Korb (3:3 Spieler) ein Schallleistungspegel von $L_w = 96 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen. Die Abstrahlung wird in einer Höhe von 1,6 m über Gelände angenommen.

Die Kenndaten der Flächenschallquelle „Streetballfeld“ sind im Anhang auf der Seite 3 und 5 dokumentiert.

2.4. Beachvolleyballfeld, Lännemissionen

Dem Beach-Volleyballfeld wird nach der VDI 3770 [4] der Schallleistungspegel $L_w = 97 \text{ dB(A)}$ zugeordnet. Die Abstrahlung wird in einer Höhe von 1,6 m über Gelände angenommen.

Die Kenndaten der Flächenschallquelle „Beachvolleyballfeld“ sind im Anhang auf der Seite 4 und 5 dokumentiert.

2.5. Jugendhaus

In der schalltechnischen Untersuchung zum Jugendhaus vom Juni 2019 [1] sind die betrachteten Lärmquellen (Gebäude, Terrasse, Holzdeck) detailliert beschrieben, wobei verschiedene Nutzungen (Regelbetrieb, laute Veranstaltungen) betrachtet wurden.

Auf eine Wiederholung der Ausgangsdaten wird an dieser Stelle verzichtet und auf den Untersuchungsbericht [1] verwiesen.

Zur Vermeidung unzulässiger Lärmeinwirkungen durch die Nutzung des Jugendhauses sind folgende Maßnahmen erforderlich:

Beim Jugendhaus wurde die regelmäßige Nutzung im Zeitbereich tags und die Nutzung für (sehr laute) Musik-Veranstaltungen, die den Zeitbereich nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) tangieren, betrachtet.

Die regelmäßige Nutzung des Jugendhauses samt Holzdeck stellt sich im Zeitbereich tags als unkritisch dar.

Demgegenüber ist bei Veranstaltungen mit lauter Musik, die den Zeitbereich nachts tangieren, von einem hohen Konfliktpotential auszugehen.

Das Jugendhaus soll in Holzbauweise erstellt werden. Bei der Beurteilung der Bauteile sind die Bässe, die die von Jugendlichen bevorzugte Musik oftmals dominieren (zum Beispiel bei Techno-Musik), von besonderer Bedeutung. Da die genannten Bauteile konstruktionsbedingt im tieffrequenten Bereich (Bässe) eine deutlich reduzierte Schalldämmung aufweisen, werden die im tieffrequenten Bereich erforderlichen **Mindestanforderungen (bis 200 Hz)** ausgewiesen:

Außenwand allgemein, ca. 36 dB

Fenster und Türen, ca. 22 dB

Diese Mindestanforderungen werden auf der Grundlage der vorliegenden Planunterlagen bei den Außenwänden durch den Einbau einer Gipskartonplatte (zum Beispiel Knauf Silentboard GFK) erreicht. Bei den Fenstern sind Verglasungen mit unterschiedlichen Glasstärken mit Gasfüllungen zu verwenden (zum Beispiel Phonstop 31/41 L, besser 35/45 L).

Im Dachbereich wird mit der Dachbegrünung und der abgehängten Decke ein ausreichender Schallschutz erreicht.

Zur Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm [2] sind bei lärmintensiven Veranstaltungen nachts die Außentüren geschlossen zu halten. Die Nutzung des Holzdecks ist im Zeitbereich nachts zu untersagen.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben, auch Gaststätten, einzuhaltenden Richtwerte sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Wohnungen. Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Dorf-, Misch- und Kerngebiete (MD, MI, MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Die durch die schallermittierenden Betriebe in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern eines schutzbedürftigen Raumes verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [2] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die TA-Lärm [2] enthält Hinweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen von betriebsbedingtem Verkehr auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen.

Bei seltenen Ereignissen (d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte für seltene Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

3.2. Sportanlagenlärmenschutzverordnung - 18. BImSchV

Gemäß der Sportanlagenlärmenschutzverordnung - 18. BImSchV - [3] in Verbindung mit der 2. Verordnung der Bundesregierung zur Änderung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung vom 1. Juli 2017 sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden durch den Beurteilungspegel nicht überschritten werden.

Es gelten folgende Richtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA):

	Uhrzeit	Zeitblock	WA
Werktags	06.00 - 08.00	2)	50 dB(A)
	08.00 - 20.00	1)	55 dB(A)
	20.00 - 22.00	2)	55 dB(A)
	22.00 - 06.00	3)	40 dB(A)
Sonn- und feiertags	07.00 - 09.00	2)	50 dB(A)
	09.00 - 13.00	1)	55 dB(A)
	15.00 - 20.00		
	13.00 - 15.00	2)	55 dB(A)
	20.00 - 22.00		
	22.00 - 07.00	3)	40 dB(A)

- 1) Reine Tageszeit RT: Mittelungspegel über den gesamten Zeitraum
 2) Ruhezeiten am Tag RZ: Mittelungspegel des einzelnen Zeitblocks
 3) Nacht: Mittelungspegel der ungünstigsten vollen Stunde

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse

Von der Festsetzung von Betriebszeiten soll bei seltenen Ereignissen abgesehen werden. Die 18. BImSchV [3] nennt folgende Regelung:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und (Sport-) Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dabei dürfen die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte, abhängig von der Gebietsausweisung, um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

Zeitbereich	Beurteilungspegel	Kurzzeitige Spitzenpegel
Tags	70 dB(A)	90 dB(A)
Ruhezeit	65 dB(A)	85 dB(A)
Nachts	55 dB(A)	65 dB(A)

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [6], VDI 2714 [7], VDI 2720 [8]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den detaillierten Berechnungen der Lärmeinwirkungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- schallabstrahlende Flächen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Flächenschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an ausgewählten Bezugspunkten.

Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 1913-01 hervor.

Die Immissionspegelberechnungen sind im Anhang auf den Seiten 6 bis 21 dokumentiert.

4.2. Berechnungsergebnisse

4.2.1. Skateanlage

liegen die von der Nutzung der Sportanlagen verursachten Mittelungspegel unter den Richtwerten, ist die Nutzung der Anlage ohne Einschränkungen möglich. Der Mittelungspegel entspricht dann dem Beurteilungspegel bei uneingeschränkter Nutzung. Auf die Bildung der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der tatsächlichen oder angestrebten Nutzungszeiten kann in diesem Fall verzichtet werden. liegen Überschreitungen der Richtwerte vor, sind zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten aus den Mittelungspegeln die Beurteilungspegel zu bilden. Der Beurteilungspegel setzt sich aus dem Immissionspegel und der Dauer der Lärmeinwirkung im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum zusammen. Gegebenenfalls sind zur Einhaltung der Anforderungen Lärmschutzmaßnahmen (zum Beispiel: Beschränkungen der Einwirkdauer (Nutzungszeiten)) oder der Nutzungsarten erforderlich.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden zunächst Einzelpunktberechnungen für repräsentative Wohngebäude östlich der Wörthstraße durchgeführt. Den Gebäuden ist die Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) zuzuordnen.

Bei stetiger intensiver Nutzung der Skateanlage ohne ergänzende Lärmschutzmaßnahmen sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten, die den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [2] für die Zeitbereiche RT (reine Tageszeit) und RZ (Ruhezeit mittags und abends) gegenübergestellt sind:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Skateanlage intensive Nutzung ohne Lärmschutz	Richtwerte RT,RZ
Hofmannstraße 18	EG	55,0	55
	1.OG	55,4	
Jetterstraße 12	EG	54,7	
	1.OG	55,2	
	2.OG	55,7	
Wörthstraße 4	EG	49,3	
	1.OG	49,5	
Wörthstraße 10	EG	51,0	
	1.OG	51,3	
Wörthstraße 20	EG	56,8	
	1.OG	57,5	
Wörthstraße 28	EG	53,1	
	1.OG	53,5	
	2.OG	53,9	

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung

Überschreitungen des Immissionsrichtwerts sind sowohl während der Reinen Tageszeit als auch während den Ruhezeiten zu verzeichnen. Das Maß der Überschreitung liegt während der Reinen Tageszeit (RT) und der abendlichen Ruhezeit bei maximal 2,5 dB(A) am Gebäude Wörthstraße 20. Die Betrachtung der morgendlichen Ruhezeit erübrigt sich, da eine Nutzung von Skateranlagen vor 9.00 Uhr erfahrungsgemäß nicht stattfindet.

Als organisatorische Lärmschutzmaßnahme kommt die Beschränkung der Nutzungszeit in Betracht. Die Überschreitung des Immissionsrichtwerts um 2,5 dB(A) kann mit folgender Reduzierung der Nutzungszeit kompensiert werden:

Bezugspunkt Geschoss	Beurteilungspegel Skater Nutzungszeit (Minuten)		Richtwert WA RT
	12 h (720 min)	405 min	
Wörthstraße 20 EG	56,8	54,3	55
1.OG	57,5	55,0	

Pegelangaben in dB(A)

RT Reine Tageszeit

Bezugspunkt Geschoss	Beurteilungspegel Skater Nutzungszeit (Minuten)		Richtwert WA RT
	9 h (540 min)	304 min	
Wörthstraße 20 EG	56,8	54,3	55
1.OG	57,5	55,0	

Pegelangaben in dB(A)

RT Reine Tageszeit

Bezugspunkt Geschoss	Beurteilungspegel Skater Nutzungszeit (Minuten)		Richtwert WA RZ
	2 h (120 min)	68min	
Wörthstraße 20 EG	56,8	54,3	55
1.OG	57,5	55,0	

Pegelangaben in dB(A)

RZ Ruhezeiten (abends (20-22 Uhr) und sonntagnachmittags (13-15 Uhr))

Bei der Kompensation der Überschreitungen durch die Reduzierung der Nutzungszeit verbleiben nur eingeschränkte Nutzungszeiten von rund 7 Stunden an Werktagen und von rund 6 Stunden an Sonn- und Feiertagen. Die Nutzungszeit endet jeweils gegen 21.00 Uhr.

Angesichts der dargestellten Einschränkungen der Nutzungszeiten durch die organisatorische Lärmschutzmaßnahmen wird alternativ eine aktive Lärmschutzmaßnahme untersucht.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist die Errichtung einer Lärmschutzwand zweckmäßig. Die Lage der betrachteten Lärmschutzwand ist im Plan 1913-01 dargestellt. Die Länge der Lärmschutzwand beträgt ca. 75 m. Die Höhe der erforderlichen Lärmschutzwand liegt zwischen 2,8 und 3,8 m, bezogen auf den tiefsten Punkt des Skateparks (Basis 505,20 m).

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse bei intensiver Nutzung mit Berücksichtigung der beschriebenen Wand aufgelistet:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Skateranlage intensive Nutzung mit Lärmschutzwand	Richtwerte RT,RZ
Hofmannstraße 18	EG	51,5	55
	1.OG	52,3	
Jetterstraße 12	EG	50,5	
	1.OG	51,4	
	2.OG	52,1	
Wörthstraße 4	EG	47,1	
	1.OG	47,5	
Wörthstraße 10	EG	48,0	
	1.OG	48,6	
Wörthstraße 20	EG	52,3	
	1.OG	53,3	
Wörthstraße 28	EG	50,5	
	1.OG	51,2	
	2.OG	51,6	

Pegelangaben in dB(A)

RT reine Tageszeit

RZ Ruhezeit (mittags und abends)

Die Nutzung des Skateranlage führt unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand zu keinen Richtwertüberschreitungen.

4.2.2. Streetball

Bei stetiger intensiver Nutzung des Streetballfeldes mit Lärmschutzwand an der Skateanlage sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten, die den Immissionsrichtwerten der 18. BIm-SchV [2] gegenübergestellt sind:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Streetball intensive Nutzung mit Lärmschutzwand	Richtwerte RT,RZ
Hofmannstraße 18	EG	45,9	55
	1.OG	46,5	
Jetterstraße 12	EG	42,6	
	1.OG	43,0	
	2.OG	44,0	
Wörthstraße 4	EG	37,2	
	1.OG	37,7	
Wörthstraße 10	EG	38,8	
	1.OG	38,9	
Wörthstraße 20	EG	44,6	
	1.OG	45,4	
Wörthstraße 28	EG	45,2	
	1.OG	45,7	
	2.OG	46,3	

Pegelangaben in dB(A)

RT reine Tageszeit

RZ

Ruhezeit (mittags und abends)

Die Nutzung des Streetballfeldes führt zu keinen Richtwertüberschreitungen. Der Richtwert wird im kritischen Zeitbereich Ruhezeit abends um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

4.2.3. Beachvolleyball

Bei stetiger intensiver Nutzung des Beachvolleyballfeldes mit Lärmschutzwand an der Skateanlage sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten, die den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [2] gegenübergestellt sind:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Volleyball intensive Nutzung mit Lärmschutzwand	Richtwerte RT,RZ
Hofmannstraße 18	EG	47,4	55
	1.OG	48,0	
Jetterstraße 12	EG	42,4	
	1.OG	42,6	
	2.OG	43,1	
Wörthstraße 4	EG	37,7	
	1.OG	37,6	
Wörthstraße 10	EG	39,0	
	1.OG	38,8	
Wörthstraße 20	EG	45,0	
	1.OG	45,5	
Wörthstraße 28	EG	46,9	
	1.OG	47,5	
	2.OG	48,1	

Pegelangaben in dB(A)

RT reine Tageszeit

RZ

Ruhezeit (mittags und abends)

Die Nutzung des Beachvolleyballfeldes führt zu keinen Richtwertüberschreitungen. Der Richtwert wird im kritischen Zeitbereich Ruhezeit abends um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

4.2.4. Jugendhaus

4.2.4.1. Gebäude

In der folgenden Tabelle sind die bei sehr lauten Veranstaltungen ($L_i = 95 \text{ dB(A)}$) zu erwartenden Lärmimmissionen dargestellt. Bei den Berechnungen wurde vorausgesetzt, dass die beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt werden und die Außentüren geschlossen sind. Die zu erwartenden Beurteilungspegel sind den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [1] gegenübergestellt:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Jugendhaus Sehr laute Veranstaltung mit Lärmschutz	Richtwerte	
			tags	nachts
Hofmannstraße 18	EG	34,5	55	40
	1.OG	34,9		
Jetterstraße 12	EG	38,3		
	1.OG	39,0		
	2.OG	39,6		
Wörthstraße 4	EG	33,5		
	1.OG	34,0		
Wörthstraße 10	EG	36,5		
	1.OG	37,0		
Wörthstraße 20	EG	37,4		
	1.OG	37,9		
Wörthstraße 28	EG	33,0		
	1.OG	33,3		
	2.OG	33,6		

Pegelangaben in dB(A)

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen wird der Immissionsrichtwert nachts an allen Bezugspunkten eingehalten.

Im Zeitbereich tags wird der Richtwert deutlich unterschritten, so dass auch ein Öffnen der Außentüren tags möglich ist, zumal die intensive Nutzung auf wenige Stunden des Tages beschränkt ist.

Beim Regelbetrieb wird angenommen, dass im Saal und im Cafe Musik läuft und einschließlich der Anwesenden ein Innenraumpegel von 80 dB(A) verursacht wird. Es wird unterstellt, dass die Außentüren geöffnet sind. Zudem wird im Probenraum intensiv musiziert.

Bei stetigem Betrieb sind bei diesen Randbedingungen folgende Beurteilungspegel zu erwarten, die den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [1] gegenübergestellt sind:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Jugendhaus Regelbetrieb, Türen auf mit Lärmschutz	Richtwerte	
			tags	nachts
Hofmannstraße 18	EG	38,3	55	40
	1.OG	38,8		
Jetterstraße 12	EG	44,3		
	1.OG	45,0		
	2.OG	45,6		
Wörthstraße 4	EG	41,2		
	1.OG	41,7		
Wörthstraße 10	EG	42,0		
	1.OG	42,6		
Wörthstraße 20	EG	40,6		
	1.OG	41,2		
Wörthstraße 28	EG	36,6		
	1.OG	37,0		
	2.OG	37,3		

Pegelangaben in dB(A)

Im Zeitbereich tags werden bei diesen Bedingungen die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft deutlich unterschritten. Im Zeitbereich nachts sind jedoch auch bei der reduzierten Geräuscentwicklung im Jugendhaus bei geöffneten Außentüren Überschreitungen der Richtwerte zu erwarten.

4.2.4.2. Terrasse, Holzdeck

Bei stetiger Nutzung des Holzdecks durch 15 Personen sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten, die den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [1] gegenübergestellt sind:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel Holzdeck stetige Nutzung ohne Lärmschutz	Richtwerte	
			tags	nachts
Hofmannstraße 18	EG	31,6	55	40
	1.OG	32,1		
Jetterstraße 12	EG	38,5		
	1.OG	39,2		
	2.OG	39,9		
Wörthstraße 4	EG	37,4		
	1.OG	38,1		
Wörthstraße 10	EG	39,4		
	1.OG	40,2		
Wörthstraße 20	EG	36,0		
	1.OG	36,6		
Wörthstraße 28	EG	29,3		
	1.OG	29,8		
	2.OG	30,1		

Pegelangaben in dB(A)

Im Zeitbereich tags wird der Immissionsrichtwert deutlich unterschritten, so dass durch die ordnungsgemäße Nutzung des Holzdecks keine unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen zu erwarten sind, zumal die Nutzung auf wenige Stunden des Tages beschränkt ist.

Der Richtwert nachts wird an einem Bezugspunkt geringfügig überschritten. Zur Konfliktvermeidung wird empfohlen, die Nutzung des Holzdecks auf den Zeitbereich tags (bis 22 Uhr) zu beschränken, da im Zeitbereich nachts auch einzelne Lautäußerungen zu Störungen der Nachtruhe führen können.

4.2.5. Überlagerung der Lännanteile - Gesamtlärm

Da die Außenanlagen im Zeitbereich nachts nicht zur Benutzung zur Verfügung stehen, beschränkt sich die Gesamtlärbetrachtung auf den Zeitbereich tags.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass bei der Betrachtung der einzelnen Lärmquellen eine intensive und stetige Nutzung der Anlagen und Einrichtungen angenommen wurde, so dass die Überlagerung dieser Lärmanteile die tatsächliche Situation überschätzt.

Erfahrungsgemäß ist nicht zu erwarten, dass alle Anlagen gleichzeitig über einen längeren Zeitraum maximal ausgelastet sind oder genutzt werden.

Der Gesamtpegel wird mit dem schalltechnischen Orientierungswert (OW) der DIN 18005 [9] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) verglichen:

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel tags mit LS-Wand stetige Nutzung						OW tags
		Skater	Street	Beach	Ju Geb.	Ju Terr.	Summe	
Hofmannstraße 18	EG	51,5	45,9	47,4	38,3	31,6	53,9	55
	1.OG	52,3	46,5	48,0	38,8	32,1	54,6	
Jetterstraße 12	EG	50,5	42,6	42,4	44,3	38,5	52,6	
	1.OG	51,4	43,0	42,6	45,0	39,2	53,3	
	2.OG	52,1	44,0	43,1	45,6	39,9	54,0	
Wörthstraße 4	EG	47,1	37,2	37,7	41,2	37,4	49,1	
	1.OG	47,5	37,7	37,6	41,7	38,1	49,5	
Wörthstraße 10	EG	48,0	38,8	39,0	42,0	39,4	50,1	
	1.OG	48,6	38,9	38,8	42,6	40,2	50,7	
Wörthstraße 20	EG	52,3	44,6	45,0	40,6	36,0	53,9	
	1.OG	53,3	45,4	45,5	41,2	36,6	54,8	
Wörthstraße 28	EG	50,5	45,2	46,9	36,6	29,3	53,0	
	1.OG	51,2	45,7	47,5	37,0	29,8	53,6	
	2.OG	51,6	46,3	48,1	37,3	30,1	54,1	

Pegelangaben in dB(A)

Diese Betrachtung liefert im Zeitbereich tags einen Gesamtpegel von maximal 54,8 dB(A) am kritischen Gebäude Wörthstraße 20. Der schalltechnische Orientierungswert wird eingehalten. Die Skateranlage stellt die dominante Lärmquelle dar. Es wurde an der Skateranlage die Lärmschutzwand mit einer maximalen Höhe von bis zu 3,8 m bezogen auf den Tiefpunkt des Skateparks (505,2 m) berücksichtigt.

5. Zusammenfassung - Interpretation

Die städtebauliche Erneuerungsmaßnahme „Ergänzungsbereich Innenstadt II“ wurde im Jahr 2014 in das Bund-Länder-Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ aufgenommen. Bestandteil der Erneuerungsmaßnahme ist die Errichtung eines Aktivparkes und der Bau eines Jugendhauses. Der Aktivpark und das Jugendhaus bilden eine der wesentlichen „grünen Schnittstellen“ der Gartenschaukonzeption und sollen als Daueranlagen nachhaltig ein Ort für Spiel, Freizeit und Naherholungsbereich für die angrenzenden Stadtfelder werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen durch den Aktivpark und das Jugendhaus auf die bestehende Wohnbebauung östlich der Eyach abgeschätzt und beurteilt.

Als Grundlage für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen des Jugendhauses wurde die TA-Lärm [2] herangezogen. Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen durch den Aktivpark, der sich aus der Skateanlage, dem Streetballfeld und dem Beachvolleyballfeld zusammensetzt, dient die Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - [3].

Die Berechnungen ergaben, dass von der Skateanlage erhebliche Lärmeinwirkungen zu erwarten sind, die zu deutlichen Überschreitungen der Anforderungen der 18. BImSchV [3] führen. Aufgrund des Maßes der Überschreitungen sind organisatorische Maßnahmen in Form von Nutzungsbeschränkungen hier nicht zweckmäßig, da sie eine zu geringe Nutzungszeit erlauben (rund 7 Stunden an Werktagen und von rund 6 Stunden an Sonn- und Feiertagen). Angesichts dieser Ergebnisse wurde die Wirksamkeit von Lärmschutzwänden untersucht. Mit einer Lärmschutzwand von 2,8 bis 3,8 m Höhe, bezogen auf den tiefsten Punkt des Skaterparks (Basis 505,20 m) und mit einer Länge von ca. 63 m ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte in den Zeitbereichen Reine Tageszeit und in den Ruhezeiten am Mittag und am Abend erreichbar, so dass eine Nutzung ganztägig ab 9.00 Uhr bis 22.00 Uhr möglich wird.

Die Lärmeinwirkungen des Streetballfeldes und des Beachvolleyballfeldes unterschreiten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] an der benachbarten Wohnbebauung deutlich.

Die Nutzung des Aktivparks im Zeitbereich nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) führt zu Richtwertüberschreitungen und ist somit nicht zulässig.

Beim Jugendhaus wurde die regelmäßige Nutzung im Zeitbereich tags und die Nutzung für (sehr laute) Musik-Veranstaltungen, die den Zeitbereich nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) tangieren betrachtet.

Die regelmäßige Nutzung des Jugendhauses samt Holzdeck stellt sich im Zeitbereich tags als unkritisch dar.

Demgegenüber ist bei Veranstaltungen mit lauter Musik, die den Zeitbereich nachts tangieren von einem hohen Konfliktpotential auszugehen.

Neben der aufgezeigten Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sind zur Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm [2] bei lärmintensiven Veranstaltungen nachts die Außentüren geschlossen zu halten. Die Nutzung des Holzdecks ist im Zeitbereich nachts zu untersagen.

Der Untersuchungsbericht umfasst 24 Textseiten, 21 Seiten Anhang und 1 Plan.

Riedlingen, im Oktober 2020

Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [2] TA-Lärm {Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,
09.Juni2017
- [3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV
18. Juli 1991
- [4] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen, April 2002
- [4] Schalltechnisches Taschenbuch
Helmut Schmidt, VDI-Verlag 1984
- [5] VDI Richtlinie 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten
August 1976
- [6] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [7] VDI Richtlinie 2714 - Schallausbreitung im Freien
August 1987
- [8] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997
- [9] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1, Mai 1987

A 1913

ISIS

ANHANG

Anhang

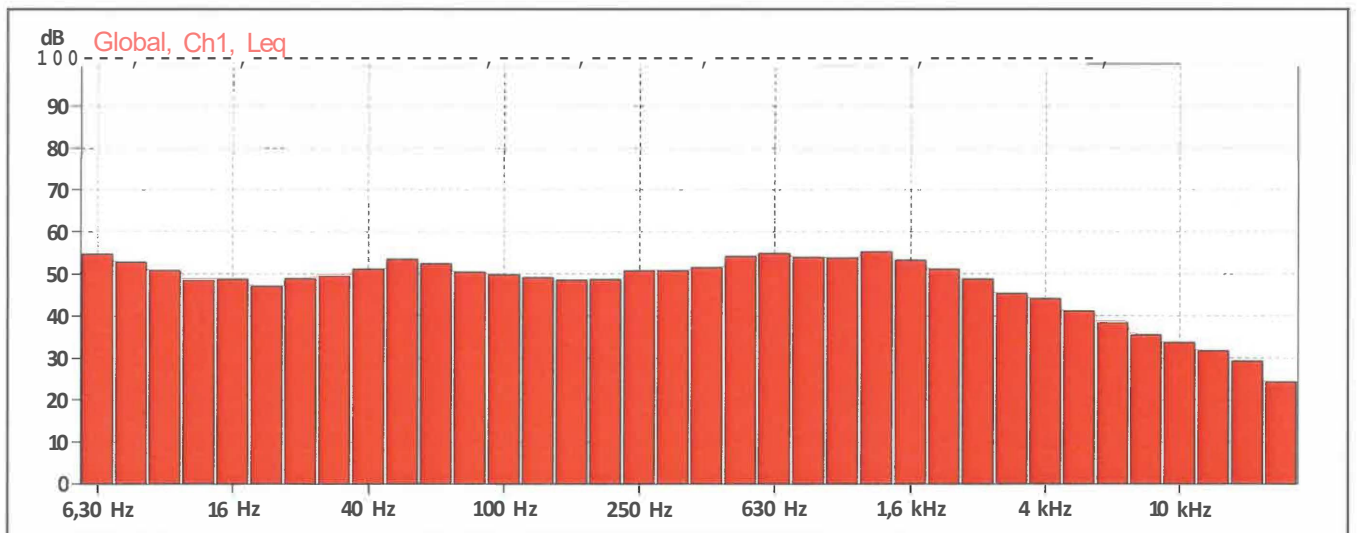
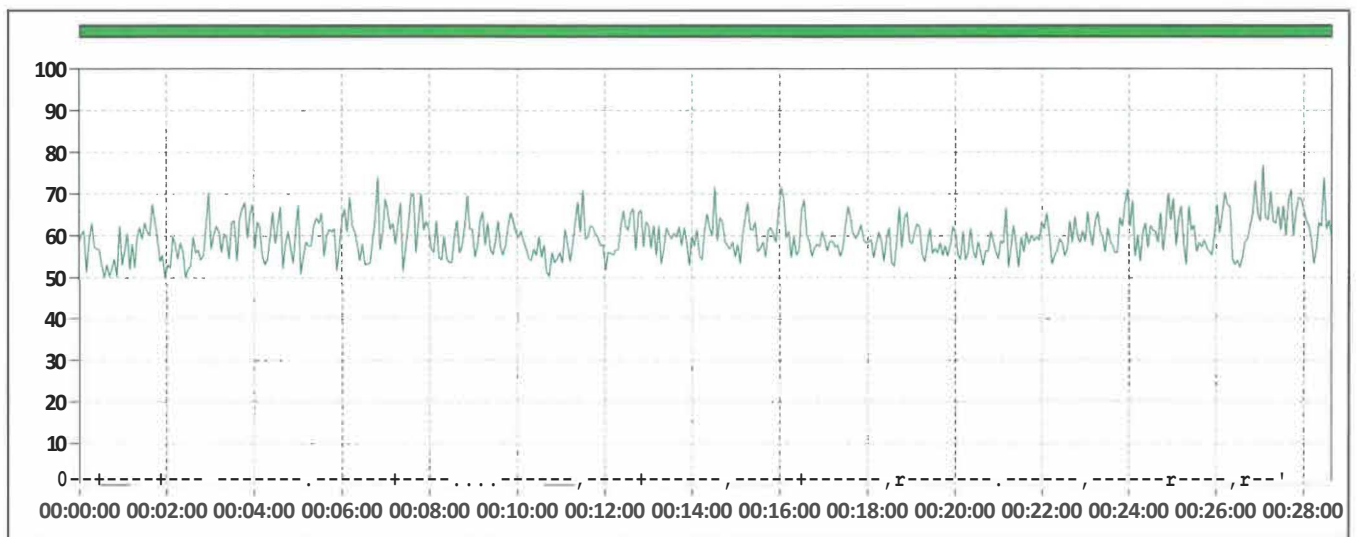
ISIS

Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz

Projekt: Skater Tuttlingen

Nor140

Microphone position:	MP1	Operator:	
Measurement title:	NOR140 8192168 190323 0002	Date:	23.03.2019 18:08:51
Measurement duration:	0 00:28:41.000	1 Period length:	0 00:00:00.125
Initial calibration level:		1 Instrument sensitivity:	-25,5 dB
		End callbration level:	



	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LF(TM5) (dB)
A	62,7 dB	90,3 dB	44,8 dB	74,2 dB
C	65,0 dB	91,0 dB	54,7 dB	75,2 dB

A 1913	Aktivpark, Balingen Skateanlage Var Senner 121020 oLS	ISIS
--------	---	-------------

Name	Quelltyp	loder S	L'w	Lw	KO-Wand	Tagesgang	
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
Skateanlage Populär	Fläche	988,19	76,00	105,95	0,00	100%/24h	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 2
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Streetball LS Senner 121020	ISIS
--------	---	-------------

Name	Quelltyp	1oder S	L'w	Lw	KO-Wand	Tagesgang	
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
Streetball	Fläche	128,92	74,90	96,00	0,00	100%/24h	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 3
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Beachvolleyball LS Senner 121020	ISIS
--------	--	------

Name	Quelltyp	1oder S	L'w	Lw	KO-Wand	Tagesgang	
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
Beachvolleyball	Fläche	312,78	72,05	97,00	0,00	100%/24h	

This image shows a completely blank white rectangular area. It is surrounded by a thin, solid black border that frames the entire composition. There are no markings, text, or illustrations present on the white surface.

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 4
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Beachvolleyball LS Senner 121020	ISIS
--------	--	-------------

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
1oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 5
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Skateanlage Var Senner 121020 oLS	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT	
				dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	55,0 55,4	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	54,7 55,2 55,7	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	49,3 49,5	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	51,0 51,3	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	56,8 57,5	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	53,1 53,5 53,9	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 6
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Skateanlage Var Senner 121020 oLS	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Ls	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB(A)	
Hofmannstraße 18 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 55,4 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	90,12	-50,1	-2,8	-0,9	-0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	55,4	
Jetterstraße 12 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 55,7 dB(A) LrN 55,7 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	95,45	-50,6	-2,3	-0,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	55,7	
Wörthstraße 4 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 49,5 dB(A) LrN 49,5 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	159,15	-55,0	-3,7	-0,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	49,5	
Wörthstraße 10 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 51,3 dB(A) LrN 51,3 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	131,88	-53,4	-3,5	-0,6	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	51,3	
Wörthstraße 20 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 57,5 dB(A) LrN 57,5 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	79,16	-49,0	-2,4	-0,4	-0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	57,5	
Wörthstraße 28 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LrN 53,9 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	107,60	-51,6	-2,6	-0,9	-0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	54,0	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 7
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Skateanlage Var Senner 121020 LS	ISIS
--------	--	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	51,5 52,3	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	50,5 51,4 52,1	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	47,1 47,5	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	48,0 48,6	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	52,3 53,3	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	50,5 51,2 51,6	

--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 8
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Skateanlage Var Senner 121020 LS	ISIS
--------	--	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Ls	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB(A)	
Hofmannstraße 18 1.OG OW,T 55 dB(A) LrT 52,3 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	90,12	-50,1	-2,8	-4,4	-0,2	0,9	0,0	0,0	0,0	52,3	
Jetterstraße 12 2.OG OW,T 55 dB(A) LrT 52,1 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	95,33	-50,6	-2,3	-4,7	-0,2	0,8	0,0	0,0	0,0	52,1	
Wörthstraße 4 1.OG OW,T 55 dB(A) LrT 47,5 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	159,05	-55,0	-3,7	-2,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	
Wörthstraße 10 1.OG OW,T 55 dB(A) LrT 48,6 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	131,85	-53,4	-3,5	-3,3	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	48,6	
Wörthstraße 20 1.OG OW,T 55 dB(A) LrT 53,3 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	79,11	-49,0	-2,4	-5,3	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,0	53,3	
Wörthstraße 28 2.OG OW,T 55 dB(A) LrT 51,6 dB(A)															
Skateanlage Populär	105,9	76,0	988,2	3,0	107,50	-51,6	-2,6	-3,6	-0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	51,6	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 9
------------	--	---------

A 1913	Aktivpark, Balingen Streetball LS Senner 121020	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT	
				dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	45,9 46,5	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	42,6 43,0 44,0	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	37,2 37,7	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	38,8 38,9	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	44,6 45,4	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	45,2 45,7 46,3	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 10
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Streetball LS Senner 121020	ISIS
--------	--	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Ls	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB(A)	
Hofmannstraße 18 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 46,5 dB(A) LrN 46,5 dB(A)															
Streetball	96,0	74,9	128,9	3,0	84,92	-49,6	-2,4	-0,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	46,5	
Jetterstraße 12 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 44,0 dB(A) LrN 44,0 dB(A)															
Streetball	96,0	74,9	128,9	3,0	120,62	-52,6	-2,7	-0,5	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	44,0	
Wörthstraße 4 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 37,7 dB(A) LrN 37,7 dB(A)															
Streetball	96,0	74,9	128,9	3,0	192,01	-56,7	-3,8	-0,6	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	
Wörthstraße 10 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 38,9 dB(A) LrN 38,9 dB(A)															
Streetball	96,0	74,9	128,9	3,0	163,81	-55,3	-3,6	-0,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9	
Wörthstraße 20 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 45,4 dB(A) LrN 45,4 dB(A)															
Streetball	96,0	74,9	128,9	3,0	93,14	-50,4	-2,6	-1,2	-0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	45,4	
Wörthstraße 28 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 46,3 dB(A) LrN 46,3 dB(A)															
Streetball	96,0	74,9	128,9	3,0	94,56	-50,5	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 11
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Beachvolleyball LS Senner 121020	ISIS
--------	--	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT	
				dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	47,4 48,0	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	42,4 42,6 43,1	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	37,7 37,6	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	39,0 38,8	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	45,0 45,5	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	46,9 47,5 48,1	

--	--	--	--	--	--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 12
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Beachvolleyball LS Senner 121020	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Ls	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB(A)	
Hofmannstraße 18 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 48,0 dB(A) LrN 48,0 dB(A)															
Beachvolleyball	97,0	72,0	312,8	3,0	86,86	-49,8	-2,5	0,0	-0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	48,0	
Jetterstraße 12 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 43,1 dB(A) LrN 43,1 dB(A)															
Beachvolleyball	97,0	72,0	312,8	3,0	137,85	-53,8	-3,0	-0,2	-0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	43,1	
Wörthstraße 4 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 37,6 dB(A) LrN 37,6 dB(A)															
Beachvolleyball	97,0	72,0	312,8	3,0	212,62	-57,5	-3,9	-0,5	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	
Wörthstraße 10 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 38,8 dB(A) LrN 38,8 dB(A)															
Beachvolleyball	97,0	72,0	312,8	3,0	184,05	-56,3	-3,8	-0,8	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	38,8	
Wörthstraße 20 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 45,5 dB(A) LrN 45,5 dB(A)															
Beachvolleyball	97,0	72,0	312,8	3,0	106,44	-51,5	-2,9	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	45,5	
Wörthstraße 28 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 48,1 dB(A) LrN 48,1 dB(A)															
Beachvolleyball	97,0	72,0	312,8	3,0	89,82	-50,1	-1,9	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	48,1	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 13
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, Konzert	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	34,5 34,9	34,5 34,9	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	38,3 39,0 39,6	38,3 39,0 39,6	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	33,5 34,0	33,5 34,0	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	36,5 37,0	36,5 37,0	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	37,4 37,9	37,4 37,9	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	33,0 33,3 33,6	33,0 33,3 33,6	

--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 14
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, Konzert	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
Jetterstraße 12 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LrN 39,6 dB(A)															
Bandprobe Nord	68,0	55,0	20,1	6,0	92,32	-50,3	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	
Bandprobe West	66,0	55,0	12,6	6,0	95,88	-50,6	-2,1	-12,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	
C N1 Brüstung	48,5	45,0	2,2	6,0	78,40	-48,9	-1,6	0,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	4,2	
C N1 Sturz	50,9	45,0	3,9	6,0	78,14	-48,8	-0,9	0,0	-0,2	0,9	0,0	0,0	0,0	7,9	
C N3 Brüstung	47,2	45,0	1,7	6,0	84,98	-49,6	-1,9	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7	
C N3 Sturz	49,7	45,0	2,9	6,0	84,74	-49,6	-1,3	0,0	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,0	5,8	
C SO Brüstung	50,7	45,0	3,7	6,0	82,97	-49,4	-1,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	
C SO Sturz	53,1	45,0	6,4	6,0	82,72	-49,3	-1,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	
Cafe Nord 1	69,7	59,0	11,7	6,0	78,27	-48,9	-1,3	0,0	-0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	26,1	
Cafe Nord 2 Tür	67,6	59,0	7,3	6,0	81,90	-49,3	-1,4	0,0	-0,2	2,7	0,0	0,0	0,0	25,5	
Cafe Nord 3	68,4	59,0	8,8	6,0	84,86	-49,6	-1,6	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	23,3	
Cafe Ost	57,8	45,0	18,9	6,0	77,10	-48,7	-1,1	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	13,8	
Cafe Südost	71,9	59,0	19,3	6,0	82,84	-49,4	-1,5	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	
Dach 01	0,0	-26,2	417,5	3,0	96,03	-50,6	-1,7	-3,4	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	-51,9	
Dach Cafe	64,5	45,0	89,7	3,0	83,07	-49,4	-1,1	-2,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	14,6	
Dach Saal	78,1	55,0	204,2	3,0	89,40	-50,0	-1,4	-8,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	
S 01 Brüstung	59,7	55,0	2,9	6,0	86,04	-49,7	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	
S 01 Sturz	57,9	55,0	2,0	6,0	85,83	-49,7	-1,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	
S 03 Brüstung	58,0	55,0	2,0	6,0	83,70	-49,4	-1,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	
S 03 Sturz	60,4	55,0	3,4	6,0	83,46	-49,4	-1,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	
Saal Ost 1	79,3	69,0	10,7	6,0	85,90	-49,7	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	
Saal Ost 2 Tür	78,1	69,0	8,2	6,0	84,68	-49,5	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	
Saal Ost 3	79,2	69,0	10,5	6,0	83,57	-49,4	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
Stuhllager Nord	68,8	55,0	23,8	6,0	85,55	-49,6	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	
Stuhllager Ost	66,1	55,0	12,8	6,0	82,47	-49,3	-1,5	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 15
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, tags 80 Türen auf	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	38,3 38,8	38,3 38,8	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	44,3 45,0 45,6	44,3 45,0 45,6	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	41,2 41,7	41,2 41,7	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	42,0 42,6	42,0 42,6	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	40,6 41,2	40,6 41,2	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	36,6 37,0 37,3	36,6 37,0 37,3	

--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 16
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, tags 80 Türen auf	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
Jetterstraße 12 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 45,6 dB(A) LrN 45,6 dB(A)															
C N1 Brüstung	43,5	40,0	2,2	6,0	78,40	-48,9	-1,6	0,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	-0,8	
C N1 Sturz	45,9	40,0	3,9	6,0	78,14	-48,8	-0,9	0,0	-0,2	0,9	0,0	0,0	0,0	2,9	
C N3 Brüstung	42,2	40,0	1,7	6,0	84,98	-49,6	-1,9	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	-3,3	
C N3 Sturz	44,7	40,0	2,9	6,0	84,74	-49,6	-1,3	0,0	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,8	
C SO2 Brüstung	42,6	40,0	1,8	6,0	80,87	-49,1	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,4	
C SO2 Sturz	45,1	40,0	3,2	6,0	80,62	-49,1	-1,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	
C SO Brüstung	39,6	40,0	0,9	6,0	86,63	-49,7	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,3	
C SO Sturz	42,1	40,0	1,6	6,0	86,39	-49,7	-1,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	
Cafe Nord 1	64,7	54,0	11,7	6,0	78,27	-48,9	-1,3	0,0	-0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	21,1	
Cafe Nord 3	63,4	54,0	8,8	6,0	84,86	-49,6	-1,6	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	18,3	
Cafe Nord Tür auf	84,6	76,0	7,3	6,0	81,90	-49,3	-1,4	0,0	-0,2	2,7	0,0	0,0	0,0	42,5	
Cafe Ost	52,8	40,0	18,9	6,0	77,10	-48,7	-1,1	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	8,8	
Cafe Südost 2	63,9	54,0	9,7	6,0	80,75	-49,1	-1,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	
Cafe Südost 1	60,8	54,0	4,8	6,0	86,51	-49,7	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	
Cafe Südost Tür auf	84,7	76,0	7,4	6,0	84,21	-49,5	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4	
Dach 01	0,0	-26,2	417,5	3,0	96,03	-50,6	-1,7	-3,4	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	-51,9	
Dach Cafe	59,5	40,0	89,7	3,0	83,07	-49,4	-1,1	-2,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	9,6	
Dach Saal	63,1	40,0	204,2	3,0	89,40	-50,0	-1,4	-8,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	
Fassade 02	0,0	-17,7	59,2	6,0	92,39	-50,3	-1,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-46,4	
Proberaum Nord	68,0	55,0	20,1	6,0	92,32	-50,3	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	
Proberaum West	66,0	55,0	12,6	6,0	95,88	-50,6	-2,1	-12,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	
S 01 Brüstung	44,7	40,0	2,9	6,0	86,04	-49,7	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	
S 01 Sturz	45,3	40,0	3,4	6,0	85,81	-49,7	-1,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
S 03 Brüstung	43,0	40,0	2,0	6,0	83,70	-49,4	-1,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,5	
S 03 Sturz	45,4	40,0	3,4	6,0	83,46	-49,4	-1,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
Saal Ost 1	63,7	54,0	9,3	6,0	85,92	-49,7	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	
Saal Ost 3	64,2	54,0	10,5	6,0	83,57	-49,4	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 17
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, tags 80 Türen auf	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
Saal Ost Tür auf	85,1	76,0	8,2	6,0	84,68	-49,5	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	39,9	
Stuhllager Nord	53,8	40,0	23,8	6,0	85,55	-49,6	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	
Stuhllager Ost	51,1	40,0	12,8	6,0	82,47	-49,3	-1,5	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 18
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, Terrasse	ISIS
--------	--	-------------

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Hofmannstraße 18	W	WA	EG 1.OG	31,6 32,1	31,6 32,1	
Jetterstraße 12	NW	WA	EG 1.OG 2.OG	38,5 39,2 39,9	38,5 39,2 39,9	
Wörthstraße 4	NW	WA	EG 1.OG	37,4 38,1	37,4 38,1	
Wörthstraße 10	NW	WA	EG 1.OG	39,4 40,2	39,4 40,2	
Wörthstraße 20	W	WA	EG 1.OG	36,0 36,6	36,0 36,6	
Wörthstraße 28	W	WA	EG 1.OG 2.OG	29,3 29,8 30,1	29,3 29,8 30,1	

--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 19
------------	--	----------

A 1913	Aktivpark, Balingen Jugendhaus, Terrasse	ISIS
--------	--	-------------

Schallquelle	Lw	Lw'	1oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
Jetterstraße 12 2.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 39,9 dB(A)	LrN 39,9 dB(A)											
Ju Terrasse (15 P)	86,0	59,7	422,9	3,0	81,64	-49,2	-1,4	0,0	-0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	39,9	
Wörthstraße 10 1.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 40,2 dB(A)	LrN 40,2 dB(A)											
Ju Terrasse (15 P)	86,0	59,7	422,9	3,0	76,43	-48,7	-1,8	-0,2	-0,1	2,0	0,0	0,0	0,0	40,2	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

16.10.2020	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 20
------------	--	----------

A 1913

Aktivpark, Balingen

Jugendhaus, Terrasse

ISIS

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
L _w	dB(A)	Anlagenleistung
L _{w'}	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
K _o	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
A _{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A _{gr}	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
A _{bar}	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
A _{atm}	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dL _{refl}	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dL _w	dB	Korrektur Betriebszeiten
C _{met}		Meteorologische Korrektur
L _r		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

16.10.2020

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite 21

Lärmschutz Aktivpark/Jugendhaus Balingen



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Bezugspunkt
- Nebengebäude
- Jugendhaus
- Flächenquelle
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50
m

Plan Nr. 1913-01

10/2020

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen