

Auftraggeber: Große Kreisstadt Laupheim
Amt für Stadtplanung und Baurecht
Marktplatz 1
88471 Laupheim

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Gutachten 14211-01

**Ermittlung und Beurteilung der
schalltechnischen Auswirkungen
durch und auf das Bebauungsplange-
biet „Baumäcker“ in Bihlafingen.**

Schallimmissionsprognose

Datum: 28. September 2021

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	3
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	3
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten	3
2. Beurteilungsgrundlagen	4
2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	4
2.2. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung	5
3. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm - Regelbetrieb	7
3.1. Nutzungsszenario Sportanlagen.....	7
3.2. Emissionsansätze	8
3.3. Berechnungsverfahren	11
3.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	11
4. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm – seltenes Ereignis.....	12
4.1. Nutzungsszenario	12
4.2. Emissionsansätze	12
4.3. Berechnungsverfahren	13
4.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	14
5. Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Sportlärms.....	15
6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	16
7. Kurze Zusammenfassung.....	17

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
7 Anlagen (20 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Laupheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Baumäcker“ im Stadtteil Bihlafingen. Das Plangebiet liegt östlich des Hans-Keller-Wegs und nördlich der neuen Sporthalle von Bihlafingen.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Innerhalb des Plangebiets ist die Errichtung von Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet geplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch vorhandene Sportanlagen und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der 18. BImSchV [2].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Auftraggeber

Mit Vertretern der Stadt Laupheim wurde das der Berechnung zugrunde liegende Nutzungsmodell der Sporthalle abgestimmt. Die Nutzungsszenarien entsprechen weiterhin den im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zur Baugenehmigung der Sporthalle im Jahr 2019 angesetzten Modellen.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, digital übergeben von Vertretern der Stadt Laupheim am 09.09.2021
- Vorentwurf zum Bebauungsplan „Baumäcker“ der Stadt Laupheim, Fassung vom 07.06.2021
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet „Baumäcker“, Fassung vom 16.04.2021
- Schalltechnische Untersuchung „Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen bei der benachbarten Bebauung durch den Neubau einer Sporthalle in Bihlafingen“, Schallimmissionsprognose 11964-01 vom Büro Kurz und Fischer, 31.10.2019

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: 18. BImSchV [2], siehe Abschnitt 2.2) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ⁰⁾

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [2].

Nach 18. BImSchV [2] sollten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel L_T vom Sportlärm unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs bzw. der Parkplatzgeräusche bei der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [2] für die benachbarte Wohnbebauung

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte [dB(A)] Allgemeines Wohngebiet (WA)
"Normalbetrieb"		
1	tags außerhalb der Ruhezeiten	55
2	tags, Ruhezeit morgens	50
3	tags, Ruhezeiten mittags und abends	55
4	Nachts	40
"seltene Ereignisse"⁰⁾		
5	tags außerhalb der Ruhezeiten	65
6	tags, Ruhezeit morgens	60
7	tags, Ruhezeiten mittags und abends	65
8	nachts	50

- 0) Nach 18. BImSchV gelten besondere Veranstaltungen und Ereignisse als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in der Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Nach § 2, Abschnitt 4 der 18. BImSchV soll außerdem vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_T kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit. Er wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} (Wirkpegel) und ggf. den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffälliger Pegeländerungen und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten bzw. Beurteilungszeiträume:

1. tags	an Werktagen	6:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 22:00 Uhr
2. nachts	an Werktagen	22:00 – 6:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	22:00 – 7:00 Uhr
3. Ruhezeit(en)	an Werktagen	6:00 – 8:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 9:00 Uhr und 13:00 – 15:00 Uhr ⁰⁾ und 20:00 – 22:00 Uhr

⁰⁾ Beträgt die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, kann die Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr entfallen.

Gemäß 18. BImSchV [2] wird die schulische Nutzung von Sportanlagen nicht berücksichtigt. Die Beurteilungszeiträume sind dementsprechend auf die nichtschulische Nutzungszeit zu begrenzen.

Nach Anhang 1.5 der 18. BImSchV [2] gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen 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.

3. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm - Regelbetrieb

Das Nutzungsmodell der südlich des Plangebiets gelegenen Sporthalle wurde mit Vertretern der Stadt Laupheim abgestimmt und der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der Baugenehmigung der Sporthalle vom 31.10.2019 des Büros Kurz und Fischer entnommen.

Ergänzend zur schulischen Nutzung und der Nutzung durch den südlich gelegenen Kindergarten wird die neue Sporthalle von Vereinen genutzt. Neben verschiedenen Turn- und Gymnastikgruppen vom Kindesalter bis zu den Senioren, finden beispielsweise auch Tennis- und Volleyballtraining statt. Für den Regelbetrieb der Sporthalle werden die 10 neu errichteten Stellplätze nördlich der Halle genutzt.

Gemäß den Vorgaben der 18. BImSchV sind alle im Untersuchungsraum vorhandenen Sportanlagen in die Betrachtung miteinzubeziehen. Aus diesem Grund muss auch der südlich der Sporthalle angrenzende bestehende Bolzplatz in der Untersuchung betrachtet werden.

3.1. Nutzungsszenario Sportanlagen

Da die Sporthalle an Sonntagen nur sehr eingeschränkt genutzt wird, wurde ein Werktag mit maximaler Hallenbelegung als kritischste Nutzungszeit für den Regelbetrieb zugrunde gelegt.

Zudem wurde ein beispielhaftes seltenes Ereignis betrachtet, welche maximal 10-12 mal im Jahr stattfinden sollen. Dies ist nicht Gegenstand der baurechtlichen Genehmigung, sollte in der vorliegenden Untersuchung aber nach „Seltene Ereignisse“ der 18. BImSchV mituntersucht und bewertet werden.

3.1.1. Sporthallennutzung werktags

Nachfolgend wird das zugrunde gelegte Nutzungsszenario an einem Werktag mit 2 Stunden schulischer Nutzung beschrieben:

- Nutzung der Halle durch Kindergarten von 11:00 – 12:00 Uhr.
- Tennis-/Fußball-/Volleyballtraining o. ä. von 17:00 – 19:00 Uhr.
- Männerturnen von 19:00 – 20:00 Uhr.
- Nutzung der Halle durch Kräha-Weiber Laupheim e.V. von 20:15 – 22:15 Uhr.
- Kontinuierliche Lüftung der Nebenräume mit Auslass über Dach
- An- und Abfahrt von insgesamt 30 Pkw, davon 10 Abfahrten nach 22:00 Uhr von den nördlich der Sporthalle geplanten Stellplätzen.
- Über den Tag verteilt insgesamt 1,75 h Kommunikationsgeräusche durch Gruppen von 10 Personen vor dem südlichen Eingang der Sporthalle sowie 15 Minuten in der lautesten Nachtstunde von 22:00 – 23:00 Uhr.
- Nutzung Bolzplatz von 10 Kindern mit 3 Stunden Nutzungszeit außerhalb der Ruhezeiten.

Emissionsansätze haustechnische Anlage

Gemäß den Ausführungen in der Schallimmissionsprognose zur Baugenehmigung der Sporthalle wurde für die Lüftung der Nebenräume auf dem Dach ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ angenommen.

Emissionsansätze Pkw Parkplatz

Nach der 18. BImSchV [2] sind die Emissionen der den Sportanlagen zugeordneten Stellplätze nach den Vorgaben der RLS 90 [5] zu berechnen. Zwischenzeitlich trat die neue RLS-19 [6] in Kraft. Diese wird im Folgenden für die Berechnungen herangezogen, um die neuesten schalltechnischen Erkenntnisse zu berücksichtigen. Für die einzelnen Stellplatzflächen wird die nachfolgende Anzahl an Parkvorgängen je Stunde berücksichtigt:

PP nördlich der Sporthalle (10 Stellplätze), :

- 0,31 Parkbewegungen je Stunde und Stellplatz tags
- 1 Parkbewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde

Nach Bestimmung der Emissionen nach der RLS-19 ist beim Parkplatz von folgenden Schalleistungspegeln L_{WA} auszugehen:

- Tags: $L_{WA} = 68,0 \text{ dB(A)}$
- Nachts: $L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A)}$

Für die Fahrbewegungen des Zu- und Abfahrverkehrs von Pkw wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS-19 bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA',1h} = 49,7 \text{ dB(A)}$ je Meter und Fahrzeug, bezogen auf eine Stunde ermittelt.

Gemäß Anhang 2.5 der 18. BImSchV ist die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen nach Nr. 2.3 des Anhangs vorzunehmen. In Anhang 2.3 wird auf das anzuwendende Berechnungsverfahren der VDI 2714 eingegangen. Dieses Berechnungsverfahren gilt jedoch nicht für die Schallausbreitungsberechnung für Parkplatzflächen. Parkplatzflächen sind nach Nr. 2.1 des Anhangs der 18. BImSchV nach RLS-90 [5] durchzuführen. Die RLS-90 wie auch die neue RLS-19 wiederum beinhalten kein Spitzenpegelkriterium. Somit muss eine Betrachtung der Maximalpegel für die Stellplatzflächen nicht vorgenommen werden.

Emissionsansätze Bolzplatz

Nach den Vorgaben der 18. BImSchV [2] sind alle im Untersuchungsraum vorhandenen Sportanlagen in die Betrachtung mit einzubeziehen. Aus diesem Grund wird auch der südlich an die Sporthalle angrenzende Rasenplatz in der Untersuchung betrachtet. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde eine Nutzung des Rasenplatzes von 10 Kindern über 3 Stunden tags außerhalb der Ruhezeiten angenommen, die einen anlagenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ erzeugen.

Außenbauteile

Für die schallimmissionstechnische Untersuchung wurden folgende Ausführungen der Außenbauteile mit den angegebenen Schalldämmmaßen zugrunde gelegt, die sich aus den Ergebnissen und den Ausführungsvorschlägen der bauphysikalischen Beratung ergeben.

Außenwand Leichtbau in Holztafelbauweise:

Holzfaserdämmstoff, Mineralwolle, Holzfaserplatte-MDF

Bewertetes Schalldämmmaß:	$R'_{w,R} \geq 46 \text{ dB}$
	$C = -1 \text{ dB}$
	$C_{tr} = -6 \text{ dB}$

Fassade, verglaste Bereiche:

Holzrahmenfenster mit Dreischeibenisolierverglasung

Bewertetes Schalldämmmaß:	$R'_{w,R} \geq 37 \text{ dB}$
	$C = -2 \text{ dB}$
	$C_{tr} = -7 \text{ dB}$

Die Angabe des bewerteten Schalldämmmaßes $R_w \geq 37 \text{ dB}$ bezieht sich auf den geschlossenen Zustand der Fenster.

Zur Belüftung der Sporthalle sind jeweils 9 m^2 geöffnete Fensterfläche auf der Nord- und auf der Südfassade zu berücksichtigen. Für die geöffneten Fensterflächen ist ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w \geq 0 \text{ dB}$ anzusetzen. Nach 22:00 Uhr wurden auch diese Fensterflächen als geschlossen betrachtet.

Aufgrund der Ausgestaltung der Fenster und Fassaden mit den entsprechend aufgeführten Schalldämmmaßen, kann die Schallabstrahlung über das Dach als vernachlässigbar angesehen werden, da hier ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_{w,R} \geq \text{ca. } 50 \text{ dB}$ angesetzt werden kann.

3.3. Berechnungsverfahren

Nach der aktuellen Fassung der 18. BImSchV [2] soll die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Sportanlagen bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach VDI 2714 [7] erfolgen. Diese Richtlinie wurde vom VDI mittlerweile zurückgezogen. Es wird dort empfohlen, die DIN ISO 9613-2 [8] zu verwenden, was nachfolgend umgesetzt wird.

Für Gebäudeteile wird der Schalleistungspegel L_w nach DIN EN ISO 12354-4 [9] bestimmt.

Die Berechnungen wurden nach der DIN ISO 9613-2 mit dem Schallausbreitungsrechnungsprogramm (SoundPLAN 8.2) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direkt- und Reflekttschall, der reflektiert wird.

3.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Zur Ermittlung der Einwirkungen durch Sportlärm wurden flächenhafte Isophonenkarten für die mittlere Höhe des 1. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlage 3) erstellt.

In Anlage 4 wurde die Gebäudestruktur des städtebaulichen Entwurfs vom 16.04.2021 berücksichtigt. Die zu erwartenden Beurteilungspegel an den Fassaden werden stockwerksweise ermittelt. In der Anlage 4 sind die Berechnungsergebnisse für den höchsten Pegel am Gebäude dargestellt. In Anlage 5 sind die berechneten Spitzenpegel an den einzelnen Gebäuden dargestellt.

3.4.1. Nutzungsszenario Werktag (Regelbetrieb) - Beurteilungspegel

Den Isophonenkarten der Anlagen 3.1 und 3.2 kann entnommen werden, dass innerhalb der Baugrenzen des Plangebiets der Beurteilungspegel der 18. BImSchV [2] am Tag innerhalb und außerhalb der Ruhezeit von 55 dB(A) unterschritten wird. Siehe dazu auch die Gebäudelärmkarten in den Anlagen 4.1 und 4.2, die die Gebäudestruktur des städtebaulichen Entwurfs vom 16.04.2021 berücksichtigen.

Im Nachtzeitraum (Anlage 4.3) kommt es an den dem Parkplatz nächstgelegenen Bauplätzen zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der 18. BImSchV von 40 dB(A). Die dargestellten Überschreitungen werden durch die nächtlichen Pkw-Abfahrten von den nördlich der Sporthalle gelegenen Stellplätzen verursacht.

Aufgrund der teilweisen Überschreitung des maßgeblichen Immissionsrichtwerts der 18. BImSchV [2] im Nachtzeitraum, sind die in Abschnitt 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten.

3.4.2. Nutzungsszenario Werktag (Regelbetrieb) - Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß den Berechnungsergebnissen der Anlage 5 können die Anforderungen an die kurzzeitigen Geräuschspitzen nach der 18. BImSchV im gesamten Plangebiet sowohl im Tagzeitraum als auch im Nachtzeitraum eingehalten werden.

4. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm – seltenes Ereignis

4.1. Nutzungsszenario

An wenigen Tagen im Jahr (maximal 10-12) sollen Turniere beispielsweise der Volleyballgruppe oder der Tischtennis- und Tennisgruppen oder sonstige Sportveranstaltungen in der neuen Sporthalle ausgerichtet werden. Turniere sind dabei Samstags im Tagzeitraum von 10:00 Uhr bis 16:00 Uhr geplant, sonstige Veranstaltungen teils bis in den Nachtzeitraum hinein (bis nach 22:00 Uhr). Insgesamt werden für diese Veranstaltungen bis zu 250 Teilnehmer und Besucher erwartet. Die Turniere und Veranstaltungen sollen ausschließlich innerhalb der neuen Sporthalle stattfinden. Gegenüber der üblichen Nutzung werktags ist bei einem Turnier mit einem erhöhten Pkw-Verkehr zu rechnen sowie mit mehr sich unterhaltenen Personen im Außenbereich der Halle.

Im Sinne einer maximalen Betrachtung wird im Folgenden eine Veranstaltung von 13:00 Uhr bis 23:00 Uhr an einem Samstag gemäß der 18. BImSchV untersucht.

4.2. Emissionsansätze

Für die schalltechnischen Untersuchungen werden die nachfolgend aufgeführten Emissionsannahmen getroffen. Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 6.1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schallleistungspegel sind in Anlage 6.2 als Auszug aus dem Berechnungsprogramm aufgeführt.

Emissionsansätze Innenpegel Sporthalle

Für die nachfolgenden Berechnungen wurde ein Innenpegel von 99 dB(A) gemäß dem Ansatz einer Diskothek aus [10] mit Berücksichtigung eines Zuschlags für Impulshaltigkeit von $K_I = 3,6$ dB angenommen sowie geschlossene Fenster während der Veranstaltungen.

Emissionsansätze Kommunikation

Zur Abschätzung der Emissionen von Kommunikationsgeräuschen werden die Ansätze der VDI 3770 [4], Abschnitt 17 verwendet. Die VDI Richtlinie nennt für eine gehobene Sprechweise folgenden Schallleistungspegel L_{WA} je sprechender Person:

Sprechen gehoben: $L_{WA} = 70$ dB(A)

In einer Personengruppe kann davon ausgegangen werden, dass maximal 50 % der anwesenden Personen gleichzeitig sprechen. Bei der Annahme von einem dauerhaften Aufenthalt von 100 Personen vor dem südlichen Eingang der Sporthalle ergibt sich für die Personengruppe der folgende Dauerschallleistungspegel L_{WAeq} :

Personengruppe, sprechen gehoben: $L_{WA} = 87$ dB(A)

Emissionsansätze haustechnische Anlage

Siehe Abschnitt 3.2.

Emissionsansätze Pkw Parkplatz

Siehe Ausführungen in Abschnitt 3.2.

Nach Bestimmung der Emissionen nach der RLS-19 ist bei den Parkplätzen von folgenden Schallleistungspegeln L_{WA} auszugehen:

PP nördlich Sporthalle (10 Stellplätze)

- Tags: $L_{WA} = 68,0 \text{ dB(A)}$
- Nachts: $L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A)}$

PP Pausenhof (16 Stellplätze)

- Tags: $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$
- Nachts: $L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$

PP südlich Pausenhof (7 Stellplätze)

- Tags: $L_{WA} = 66,4 \text{ dB(A)}$
- Nachts: $L_{WA} = 71,5 \text{ dB(A)}$

PP nördlich Schnürpflinger Str. (9 Stellplätze)

- Tags: $L_{WA} = 67,5 \text{ dB(A)}$
- Nachts: $L_{WA} = 72,5 \text{ dB(A)}$

Emissionsansätze Bolzplatz

Siehe Abschnitt 3.2.

Außenbauteile

Siehe Abschnitt 3.2.

4.3. Berechnungsverfahren

Siehe Abschnitt 0.

4.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

4.4.1. Nutzungsszenario seltenes Ereignis - Beurteilungspegel

In Anlage 6.3 sind die Beurteilungspegel an den nächstgelegenen geplanten Gebäuden innerhalb des Plangebiets durch seltene Ereignisse wie Sportturniere oder – Veranstaltungen dargestellt. Der Tabelle in Anlage 6.3 kann entnommen werden, dass innerhalb der Baugrenzen des Plangebiets der Beurteilungspegel der 18. BImSchV [2] am Tag innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten von 65 dB(A) deutlich unterschritten wird.

Auch im Nachtzeitraum kann der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von 50 dB(A) für seltene Ereignisse an den kritischsten Immissionsorten innerhalb des Plangebiets eingehalten werden.

4.4.2. Nutzungsszenario seltenes Ereignis - Kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Anlage 6.4 können die an den Immissionsorten auftretenden kurzzeitigen Geräuschspitzen entnommen werden.

Die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für seltene Ereignisse können an allen Immissionsorten eingehalten werden.

5. Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Sportlärms

Hinsichtlich des einwirkenden Sportlärms werden die folgenden Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

Um die Überschreitungen des nächtlichen Immissionsrichtwerts der 18. BImSchV zu vermeiden, wären organisatorische Maßnahmen, wie verkürzte Trainingszeiten und somit Abfahrten der Pkw vor 22:00 Uhr oder Halbierung der nächtlichen Pkw-Abfahrten von den 10 Stellplätzen, möglich.

Werden solch organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der Pkw-Abfahrten im Nachtzeitraum nicht getroffen, dürfen innerhalb des von Überschreitungen des nächtlichen Immissionsrichtwerts der 18. BImSchV [2] betroffenen Bereichs (rote Kennzeichnung in der Anlage 7) keine offenbaren Fenster von Wohnräumen vorgesehen werden. Bei Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs vom 16.04.2021 ist nur das 2. OG der rot markierten Fassade in Anlage 4.3. betroffen.

Öffenbare Fenster an der von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts betroffenen Fassade sind nur möglich, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten oder vorgehängte Glasfassaden vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind.

Durch diese bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass vor dem geöffneten Fenster des betreffenden Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV eingehalten werden. Das Schalldämm-Maß der o. g. baulichen Konstruktionen ist dabei zu beachten. Dieses liegt in der Regel bei maximal 5 dB, im Extremfall sind bis zu 8 dB mit natürlicher Belüftung erreichbar.

Die bauliche Konstruktion ist im Zuge der Detailplanungen zu konkretisieren.

Alternativ ist eine Grundrissorientierung erforderlich, damit offenbare Fenster von Aufenthaltsräumen (Wohn- und Schlafräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Seiten orientiert werden.

6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Sportlärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Baumäcker“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zur Grundrissorientierung:

In dem in *der Planzeichnung/dem Beiplan* gekennzeichneten Bereich (*Anm.: Anlage 7 dieses Gutachtens*) sind offenbare Fenster von Wohnräumen nur zulässig, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind und mit denen erreicht wird, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel von maximal 40 dB(A) nachts vorliegen.

7. Kurze Zusammenfassung

Die Stadt Laupheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Baumäcker“ im Stadtteil Bihlafingen. Innerhalb des Plangebiets ist die Errichtung von Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet geplant. Das Plangebiet befindet sich im Einflussbereich der südlich davon gelegenen neuen Sporthalle von Bihlafingen.

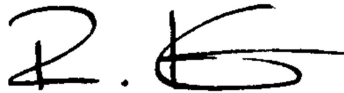
Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Baumäcker“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV durch die südlich gelegene Sporthalle werden im südlichen Bereich des Plangebiets Schallschutzmaßnahmen wie eine Grundrissorientierung von Aufenthaltsräumen erforderlich.

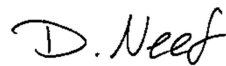
Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten Text und 7 Anlagen (20 Seiten).

Winnenden, den 28.09.2021

Kurz u. Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



D. Neef, M.Eng.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(3 Seiten) Darstellung der Schallquellen und ihrer Schalleistungspegel
- Anlage 3.1: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Isophonenkarte, Aufpunkthöhe 5 m, Beurteilungspegel Tag a.R. (8 – 20 Uhr)
- Anlage 3.2: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Isophonenkarte, Aufpunkthöhe 5 m, Beurteilungspegel Tag i.R. (20 – 22 Uhr)
- Anlage 3.3: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Isophonenkarte, Aufpunkthöhe 5 m, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 4.1: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade,
Beurteilungspegel Tag a.R. (8 – 20 Uhr)
- Anlage 4.2: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade,
Beurteilungspegel Tag i.R. (20 – 22 Uhr)
- Anlage 4.3: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade,
Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 5.1: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade,
Maximalpegel Tag i.R. (20 – 22 Uhr)
- Anlage 5.2: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, Regelbetrieb
(1 Seite) Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade,
Maximalpegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 6.1: Übersichtslageplan Sportlärm, seltenes Ereignis
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

- Anlage 6.2: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm, seltenes Ereignis
(2 Seiten) Darstellung der Schallquellen und ihrer Schalleistungspegel
- Anlage 6.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Sportlärm, seltenes Ereignis
(2 Seiten) Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegeln
- Anlage 6.4: Schalltechnische Auswirkungen durch Sportlärm, seltenes Ereignis
(2 Seiten) Tabelle mit den geschossweise berechneten Spitzenpegeln
- Anlage 7: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets, Sportlärm,
(1 Seite) freie Schallausbreitung, Isophonenkarte Nacht (22 – 6 Uhr)

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [2] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Teil I, S 1588 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 01. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468)
- [3] Umweltbundesamt GmbH , Wien, Praxisleitfaden Gastgewerbe, Forum Schall, Wien 2008
- [4] VDI Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“, Ausgabe September 2012
- [5] RLS-90: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt
- [6] RLS-19: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
- [7] VDI Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988 – in 2006-10 zurückgezogen und auf Vorschlag durch DIN ISO 9613-2 (1999-10) ersetzt.
- [8] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [9] DIN EN ISO 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus Bauteileigenschaften; Teil 4:Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Ausgabe November 2017
- [10] VDI Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“, Ausgabe September 2012

Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

Datum: 28.09.2021

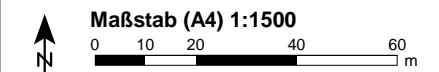
Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze
- Baulinie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz



14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 11 BPlan Einwirkung Sport werktags GLK RLS-19

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Q01_Kommunikation	Fläche	11,76	3571344,3	5347716,3	538,6			66,3	77,0	86,0	0	0	31,2	54,9	66,1	74,3	69,5	68,4	64,9	51,2
Q03_TGA Dach	Punkt		3571340,3	5347726,0	549,5			80,0	80,0		0	0	47,4	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
Q04_PP nördl. Sporthalle	Parkplatz	136,85	3571354,2	5347743,7	541,1			51,6	73,0							73,0				
Q04_PP Zu-/Abfahrt	Linie	5,16	3571357,6	5347748,2	540,6			49,7	56,8	92,0	0	0	41,7	45,7	47,7	49,7	51,7	49,7	44,7	36,7
Q05 Bolzplatz	Fläche	904,59	3571360,2	5347702,4	538,6			67,4	97,0	108,0	0	0		81,3	83,2	87,2	91,8	91,4	90,9	76,5
Sporthalle-Q02 Fassade N-KiGa/Tennis	Fläche	202,92	3571357,6	5347737,7	542,5	85,0	46,0	38,7	61,7		0	0		55,7	52,9	52,9	57,8	48,8	46,9	35,0
Sporthalle-Q02 Fassade N-Turnen	Fläche	202,92	3571357,6	5347737,7	542,5	80,0	46,0	32,5	55,6		0	0	20,3	44,6	47,3	52,4	48,4	43,5	42,0	28,3
Sporthalle-Q02 Fassade N-Turnen ab 22°°	Fläche	202,92	3571357,6	5347737,7	542,5	80,0	46,0	32,5	55,6		0	0	20,3	44,6	47,3	52,4	48,4	43,5	42,0	28,3
Sporthalle-Q02 Fassade N Fenster-KiGa/Tennis	Fläche	8,99	3571365,1	5347739,2	544,5	85,0	1,0	82,0	91,5	118,0	0	0		75,6	81,3	84,4	88,3	83,2	79,3	67,5
Sporthalle-Q02 Fassade N Fenster-Turnen	Fläche	8,99	3571365,1	5347739,2	544,5	80,0	1,0	77,0	86,5	118,0	3	0	40,7	64,5	75,7	83,8	79,0	77,9	74,5	60,7
Sporthalle-Q02 Fassade N Fenster-Turnen ab 22°°	Fläche	8,99	3571365,1	5347739,2	544,5	80,0	37,0	44,6	54,2		0	0	16,7	44,9	52,0	48,1	30,4	35,9	32,5	18,7
Sporthalle-Q02 Fassade N verglast-KiGa/Tennis	Fläche	79,29	3571357,9	5347737,8	541,8	85,0	37,0	50,8	69,8		0	0		65,5	67,1	58,1	49,1	50,6	46,8	35,0
Sporthalle-Q02 Fassade N verglast-Turnen	Fläche	79,29	3571357,9	5347737,8	541,8	80,0	37,0	44,6	63,6		0	0	26,2	54,4	61,5	57,6	39,8	45,4	41,9	28,2
Sporthalle-Q02 Fassade N verglast-Turnen ab 22°°	Fläche	79,29	3571357,9	5347737,8	541,8	80,0	37,0	44,6	63,6		0	0	26,2	54,4	61,5	57,6	39,8	45,4	41,9	28,2
Sporthalle-Q02 Fassade O-KiGa/Tennis	Fläche	179,77	3571372,9	5347732,1	542,3	85,0	46,0	38,7	61,2		0	0		55,2	52,3	52,4	57,2	48,2	46,3	34,5
Sporthalle-Q02 Fassade O-Turnen	Fläche	179,77	3571372,9	5347732,1	542,3	80,0	46,0	32,5	55,1		0	0	19,7	44,1	46,7	51,8	47,9	43,0	41,5	27,8
Sporthalle-Q02 Fassade O-Turnen ab 22°°	Fläche	179,77	3571372,9	5347732,1	542,3	80,0	46,0	32,5	55,1		0	0	19,7	44,1	46,7	51,8	47,9	43,0	41,5	27,8
Sporthalle-Q02 Fassade S-KiGa/Tennis	Fläche	204,18	3571360,8	5347721,2	543,9	85,0	46,0	38,7	61,8		0	0		55,8	52,9	53,0	57,8	48,8	46,9	35,1
Sporthalle-Q02 Fassade S-Turnen	Fläche	204,18	3571360,8	5347721,2	543,9	80,0	46,0	32,5	55,6		0	0	20,3	44,6	47,3	52,4	48,5	43,5	42,0	28,3
Sporthalle-Q02 Fassade S-Turnen ab 22°°	Fläche	204,18	3571360,8	5347721,2	543,9	80,0	46,0	32,5	55,6		0	0	20,3	44,6	47,3	52,4	48,5	43,5	42,0	28,3
Sporthalle-Q02 Fassade S Fenster-KiGa/Tennis	Fläche	9,00	3571365,3	5347722,0	541,3	85,0	1,0	82,0	91,5	118,0	0	0		75,6	81,3	84,4	88,3	83,2	79,3	67,5
Sporthalle-Q02 Fassade S Fenster-Turnen	Fläche	9,00	3571365,3	5347722,0	541,3	80,0	1,0	77,0	86,5	118,0	3	0	40,7	64,5	75,7	83,8	79,0	77,9	74,5	60,8
Sporthalle-Q02 Fassade S Fenster-Turnen ab 22°°	Fläche	9,00	3571365,3	5347722,0	541,3	80,0	37,0	44,6	54,2		0	0	16,7	44,9	52,0	48,1	30,4	35,9	32,5	18,8

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 11 BPlan Einwirkung Sport werktags GLK RLS-19

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Sporthalle-Q02 Fassade S verglasst-KiGa/Tennis	Fläche	79,75	3571360,9	5347721,2	538,4	85,0	37,0	50,8	69,8		0	0		65,5	67,1	58,1	49,2	50,6	46,8	35,0
Sporthalle-Q02 Fassade S verglast-Turnen	Fläche	79,75	3571360,9	5347721,2	538,4	80,0	37,0	44,6	63,6		0	0	26,2	54,4	61,5	57,6	39,8	45,4	41,9	28,2
Sporthalle-Q02 Fassade S verglast-Turnen ab 22°°	Fläche	79,75	3571360,9	5347721,2	538,4	80,0	37,0	44,6	63,6		0	0	26,2	54,4	61,5	57,6	39,8	45,4	41,9	28,2

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 11 BPlan Einwirkung Sport werktags GLK RLS-19

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021



Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

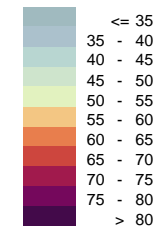
Datum: 28.09.2021

Sportlärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 5 m
Beurteilungspegel tags a.R.

Rechenlauf: 16

Beurteilungspegel LrTaR in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Immissionsrichtung



Maßstab (A4) 1:1500





Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

Datum: 28.09.2021

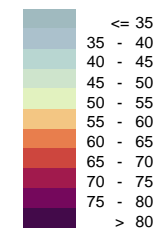
Sportlärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
 Aufpunkthöhe 5 m
 Beurteilungspegel Ruhezeit abends

Rechenlauf: 16

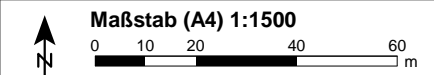
Beurteilungspegel

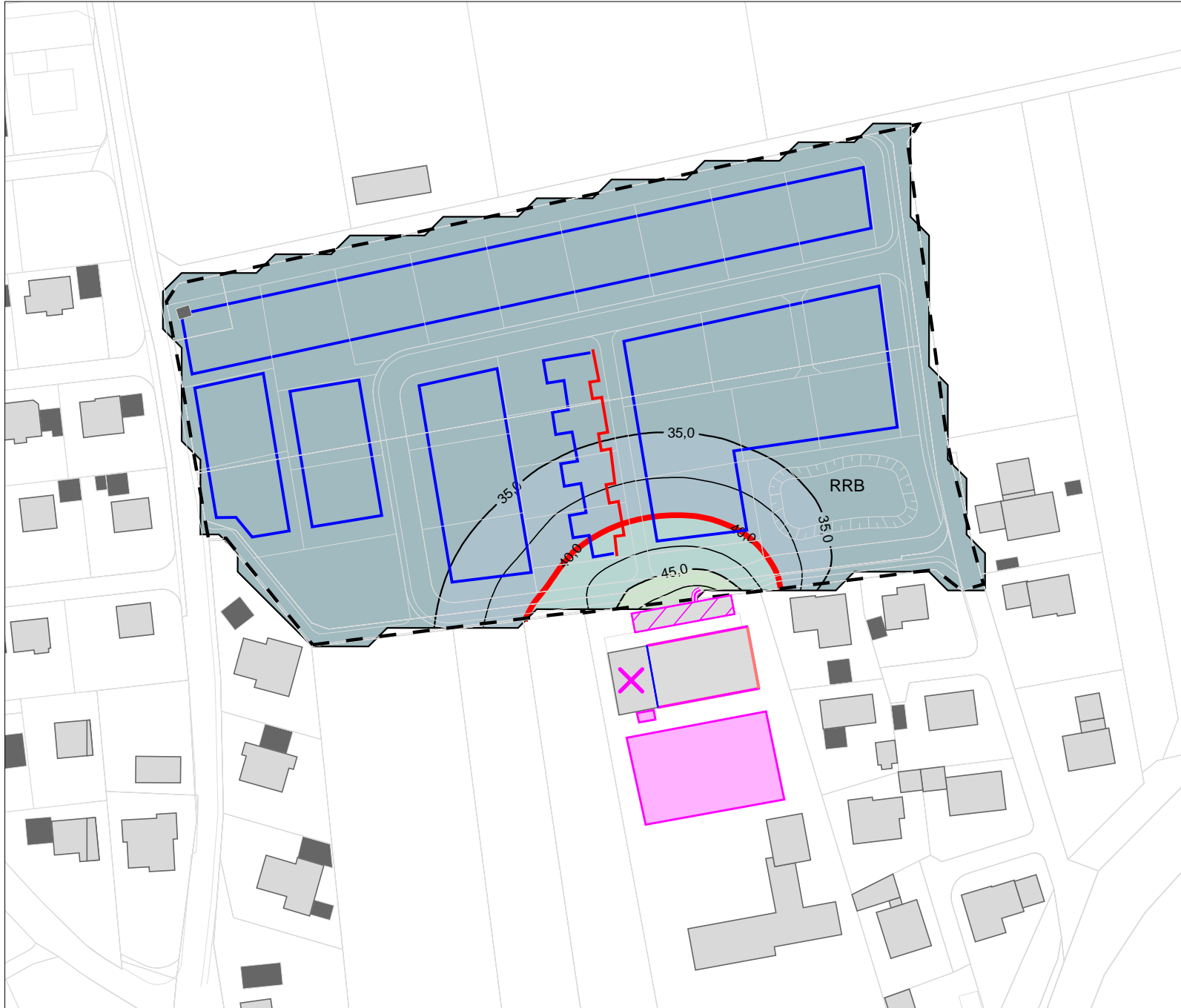
LrA
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Immissionsrichtung





Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

Datum: 28.09.2021

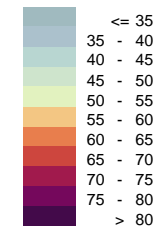
Sportlärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 5 m
Beurteilungspegel nachts

Rechenlauf: 16

Beurteilungspegel

LrN
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- X Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Immissionsrichtung



Maßstab (A4) 1:1500



Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

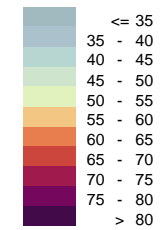
Datum: 28.09.2021

Sportlärm im Plangebiet

Gebüdelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel tags a.R.

Rechenlauf: 12

Beurteilungspegel LrTaR in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz





Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

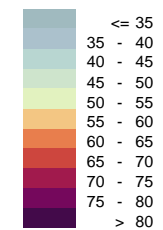
Datum: 28.09.2021

Sportlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Ruhezeit abends

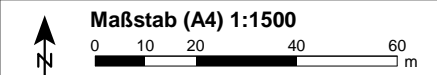
Rechenlauf: 12

Beurteilungspegel LrA in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz



Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

Datum: 28.09.2021

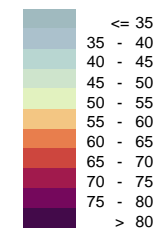
Sportlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel nachts

Rechenlauf: 15

Beurteilungspegel

LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung



Maßstab (A4) 1:1500



Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

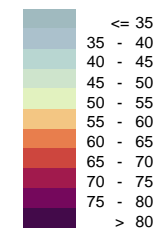
Datum: 28.09.2021

Sportlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Maximalpegel Ruhezeit abends

Rechenlauf: 15

Beurteilungspegel LA,max in dB(A)

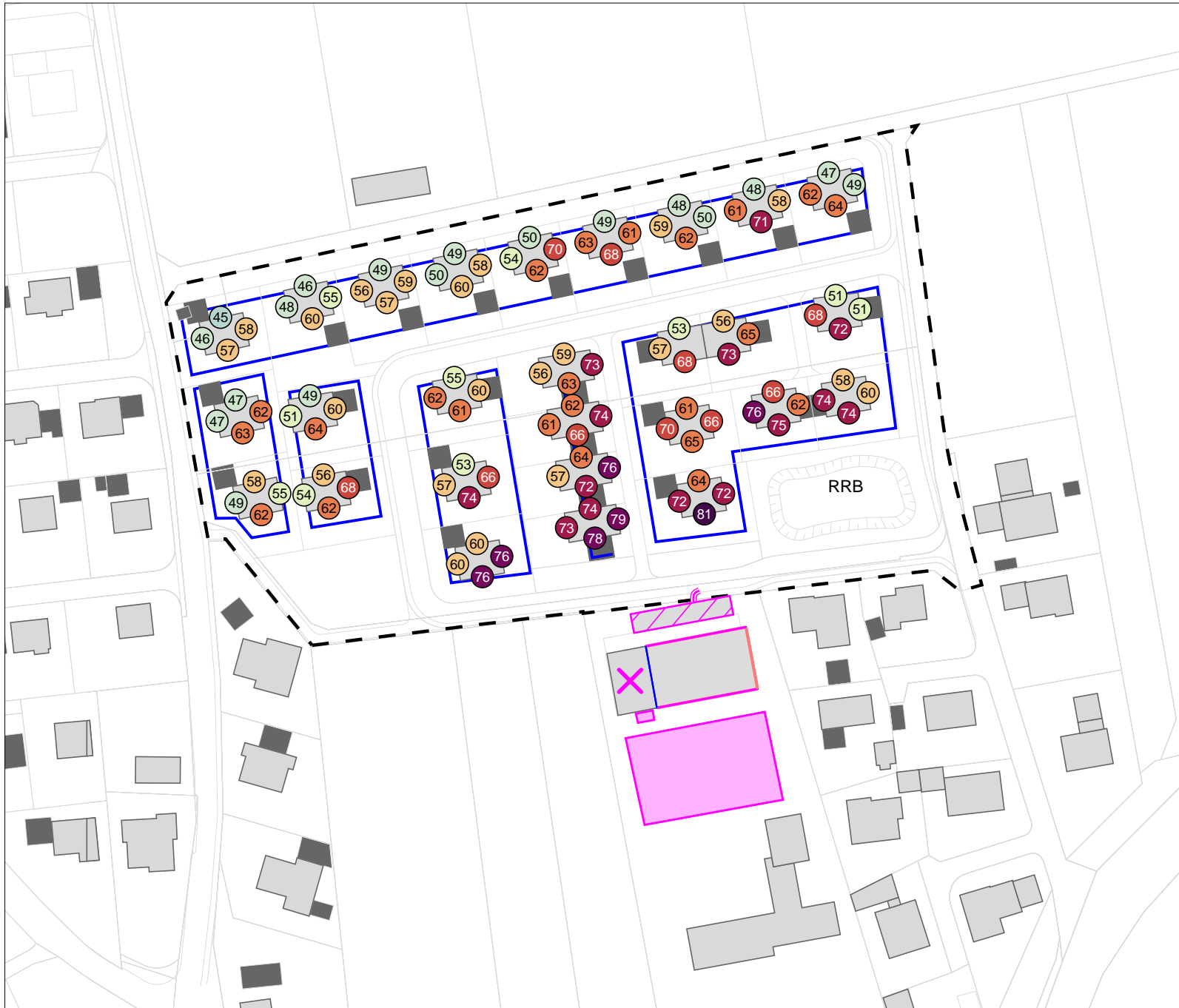


Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz



Maßstab (A4) 1:1500





Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim

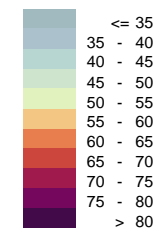
Datum: 28.09.2021

Sportlärm im Plangebiet

Gebüdelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Maximalpegel nachts

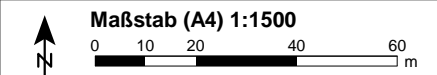
Rechenlauf: 15

Beurteilungspegel LN,max in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz





Bebauungsplan "Baumäcker" in Bihlafingen

Stadt Laupheim









Datum: 28.09.2021

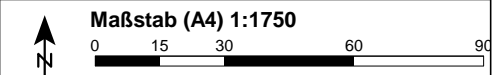
Sportlärm im Plangebiet Seltenes Ereignis

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

Rechenlauf: 0

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Bebauungsplangebiet
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Parkplatz
-  Immissionsort



14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 BPlan Einwirkung Sport sett. Ereignis EP

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Q01_Kommunikation	Fläche	11,76	3571343,8	5347716,1	538,6			76,3	87,0	86,0	2	0	41,2	64,9	76,1	84,3	79,5	78,4	74,9	61,2
Q03_TGA Dach	Punkt		3571340,0	5347725,8	549,5			80,0	80,0		0	0	47,4	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
Q04_PP nördl. Schnürpflinger Str.	Parkplatz	114,30	3571407,4	5347597,6	529,8			52,0	72,5							72,5				
Q04_PP nördl. Schnürpflinger Str. Zu-/Abfahrt	Linie	21,78	3571416,7	5347593,3	528,6			49,7	63,1	92,0	0	0	48,0	52,0	54,0	56,0	58,0	56,0	51,0	43,0
Q04_PP nördlich Sporthalle	Parkplatz	118,60	3571355,9	5347744,1	541,1			52,3	73,0							73,0				
Q04_PP nördlich Sporthalle Zu-/Abfahrt	Linie	5,16	3571357,6	5347748,2	540,6			49,7	56,8	92,0	0	0	41,7	45,7	47,7	49,7	51,7	49,7	44,7	36,7
Q04_PP Pausenhof	Parkplatz	465,68	3571392,2	5347642,3	532,9			48,4	75,0							75,0				
Q04_PP Pausenhof Zu-/Abfahrt	Linie	69,46	3571405,7	5347614,0	530,2			49,7	68,1	92,0	0	0	53,0	57,0	59,0	61,0	63,0	61,0	56,0	48,0
Q04_PP südlich Pausenhof	Parkplatz	114,25	3571410,3	5347619,8	530,9			50,9	71,5							71,5				
Q04_PP südlich Pausenhof Zu-/Abfahrt	Linie	42,18	3571412,8	5347602,7	529,3			49,7	66,0	92,0	0	0	50,8	54,8	56,9	58,9	60,8	58,8	53,9	45,8
Q05 Bolzplatz	Fläche	904,59	3571360,2	5347702,4	538,6			67,4	97,0	108,0	0	0		81,3	83,2	87,2	91,8	91,4	90,9	76,5
Sporthalle-Q02 Fassade N	Fläche	202,92	3571357,3	5347737,6	542,5	99,0	46,0	52,4	75,5		4	0		68,6	66,6	70,7	70,2	60,6	53,4	29,8
Sporthalle-Q02 Fassade N Fenster	Fläche	8,99	3571364,8	5347739,0	544,5	99,0	37,0	64,6	74,2		4	0		68,9	71,4	66,4	52,2	53,0	43,9	20,3
Sporthalle-Q02 Fassade N verglast	Fläche	79,29	3571357,6	5347737,6	541,8	99,0	37,0	64,6	83,6		4	0		78,3	80,8	75,9	61,6	62,5	53,3	29,7
Sporthalle-Q02 Fassade O	Fläche	179,77	3571372,6	5347731,9	542,3	99,0	46,0	52,4	75,0		4	0		68,1	66,1	70,1	69,7	60,1	52,9	29,3
Sporthalle-Q02 Fassade S	Fläche	204,18	3571360,4	5347721,0	543,9	99,0	46,0	51,5	74,6		4	0	39,3	63,6	66,3	71,4	67,5	62,5	61,0	47,3
Sporthalle-Q02 Fassade S Fenster	Fläche	9,00	3571365,0	5347721,9	541,3	99,0	37,0	64,6	74,2		4	0		68,9	71,4	66,4	52,2	53,0	43,9	20,3
Sporthalle-Q02 Fassade S verglast	Fläche	79,75	3571360,6	5347721,1	538,4	99,0	37,0	64,6	83,7		4	0		78,4	80,8	75,9	61,6	62,5	53,4	29,8

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 BPlan Einwirkung Sport selt. Ereignis EP

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Beurteilungspegel - 20 BPlan Einwirkung Sport selt. Ereignis EP

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X m	Y m	Z m	RW,A dB(A)	RW,TaR dB(A)	RW,N dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)	LrA,diff dB	LrTaR,diff dB	LrN,diff dB	
I 1: BPlan Baumäcker	WA	EG	S	3571360,2	5347770,6	542,6	65	65	50	48,8	46,8	49,0	-16,2	-18,2	-1,0	
		1.OG				545,4	65	65	50	49,5	47,5	49,7	-15,5	-17,5	-0,3	
		2.OG				548,2	65	65	50	49,7	47,8	49,9	-15,3	-17,2	-0,1	
I 2: BPlan Baumäcker	WA	1.OG	S	3571330,9	5347764,2	545,9	65	65	50	47,5	45,6	47,7	-17,5	-19,4	-2,3	
		2.OG				548,7	65	65	50	48,7	46,7	48,9	-16,3	-18,3	-1,1	
I 3: BPlan Baumäcker	WA	EG	O	3571305,9	5347759,3	543,4	65	65	50	44,0	42,9	44,1	-21,0	-22,1	-5,9	
		1.OG				546,2	65	65	50	45,1	43,8	45,2	-19,9	-21,2	-4,8	
		2.OG				549,0	65	65	50	45,4	44,0	45,6	-19,6	-21,0	-4,4	

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Beurteilungspegel - 20 BPlan Einwirkung Sport selt. Ereignis EP

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,A	dB(A)	Richtwert abends
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
RW,N	dB(A)	Richtwert nachts
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags .a.R.
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
LrA,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
LrTaR,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Spitzenpegel - 20 BPlan Einwirkung Sport selt. Ereignis EP

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X m	Y m	Z m	RW,A,max dB(A)	RW,TaR,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LA,max dB(A)	LTaR,max dB(A)	LN,max dB(A)	LA,max,diff dB	LTaR,max,diff dB	LN,max,diff dB	
I 1: BPlan Baumäcker	WA	EG	S	3571360,2	5347770,6	542,6	85	85	60	54,6	60,0	54,6	-30,4	-25,0	-5,4	
		1.OG				545,4	85	85	60	54,7	60,1	54,7	-30,3	-24,9	-5,3	
		2.OG				548,2	85	85	60	54,6	60,1	54,6	-30,4	-24,9	-5,4	
I 2: BPlan Baumäcker	WA	1.OG	S	3571330,9	5347764,2	545,9	85	85	60	51,5	56,4	51,5	-33,5	-28,6	-8,5	
		2.OG				548,7	85	85	60	51,9	55,7	51,9	-33,1	-29,3	-8,1	
I 3: BPlan Baumäcker	WA	EG	O	3571305,9	5347759,3	543,4	85	85	60	47,0	58,6	47,0	-38,0	-26,4	-13,0	
		1.OG				546,2	85	85	60	47,6	60,5	47,6	-37,4	-24,5	-12,4	
		2.OG				549,0	85	85	60	47,8	60,5	47,8	-37,2	-24,5	-12,2	

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021

14211 Bebauungsplan Baumäcker in Bihlafingen

Spitzenpegel - 20 BPlan Einwirkung Sport selt. Ereignis EP

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,A,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit abends
RW,TaR,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags a.R.
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel nachts
LA,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit abends
LTaR,max	dB(A)	Maximalpegel tags a.R.
LN,max	dB(A)	Maximalpegel nachts
LA,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LA,max
LTaR,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LTaR,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Projekt Nr. 14211
Datum: 28.09.2021



**Bebauungsplan "Baumäcker"
in Bihlafingen**

Stadt Laupheim

Datum: 28.09.2021

**Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen
Sportlärm**

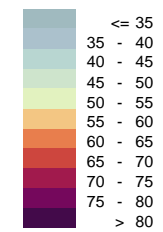
Freie Ausbreitung
Aufpunkthöhe 5 m

Darstellung des städtebaulichen Entwurfs vom
16.04.2021

Rechenlauf: 16

Beurteilungspegel

LrN
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze, Linie
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Abgrenzung Bereiche mit Festsetzungen Schallschutzmaßnahmen

