

Schalltechnisches Gutachten zum Neubau der Sporthalle Bünzwangen

Objekt: **Neubau Sporthalle Bünzwangen**

Auftraggeber: **Stadtverwaltung Ebersbach**
 Bau- und Umweltamt
 Stadtentwicklung und Baurecht
 Marktplatz 1
 73061 Ebersbach

Auftrags-Nr.: **16-112/21**

Datum: **19.07.2016**

Bearbeiter: **B.Eng. M. Gerlinger**

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen	3
3	Normen und Vorschriften	4
4	Beschreibung der Anlagen	5
5	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte	6
5.1	Immissionsrichtwerte 18.BImSchV	6
5.2	Immissionsrichtwert nach TA-Lärm	8
5.3	Lage der Immissionspunkte.....	9
6	Geräuschemissionen.....	10
6.1	Sporthalle.....	10
6.1.1	Raucherbereich.....	12
6.2	Außenspielfeld	12
6.3	Parkplatz	12
7	Ergebnisse/Beurteilungspegel.....	13
7.1	Beurteilung der Sportanlagen.....	13
7.2	Beurteilung nach TA-Lärm	14
8	Maßnahmen.....	16
9	Zusammenfassung.....	18

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Ebersbach plant im Stadtteil Bünzwangen den Neubau der Sporthalle. Hierzu soll die bestehende Sporthalle abgerissen und durch eine neue Sporthalle ersetzt werden.

Im Zuge der Planungen soll die Geräuschbelastung durch den Betrieb der neuen Sporthalle für die bestehende Wohnbebauung untersucht und beurteilt werden.

Die Berechnung und Beurteilung der Sportanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

Die Geräuschimmissionen nachts werden maßgeblich durch Festveranstaltungen in der Halle verursacht. Diese werden nach TA-Lärm beurteilt.

Der Parkverkehr auf den umliegenden ausgewiesenen Parkflächen wird mit berücksichtigt. Der Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen wird nicht berücksichtigt.

2 Unterlagen

Bei der Erstellung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplan „Ortsstraße/Albershäuser Straße in Bünzwangen“
- /2/ Planunterlagen (mit Höhenplan) zum bestehenden Gelände
- /3/ Belegungsplan der Sporthalle Bünzwangen
- /4/ Vorplanung Mehrzweckhalle Bünzwangen

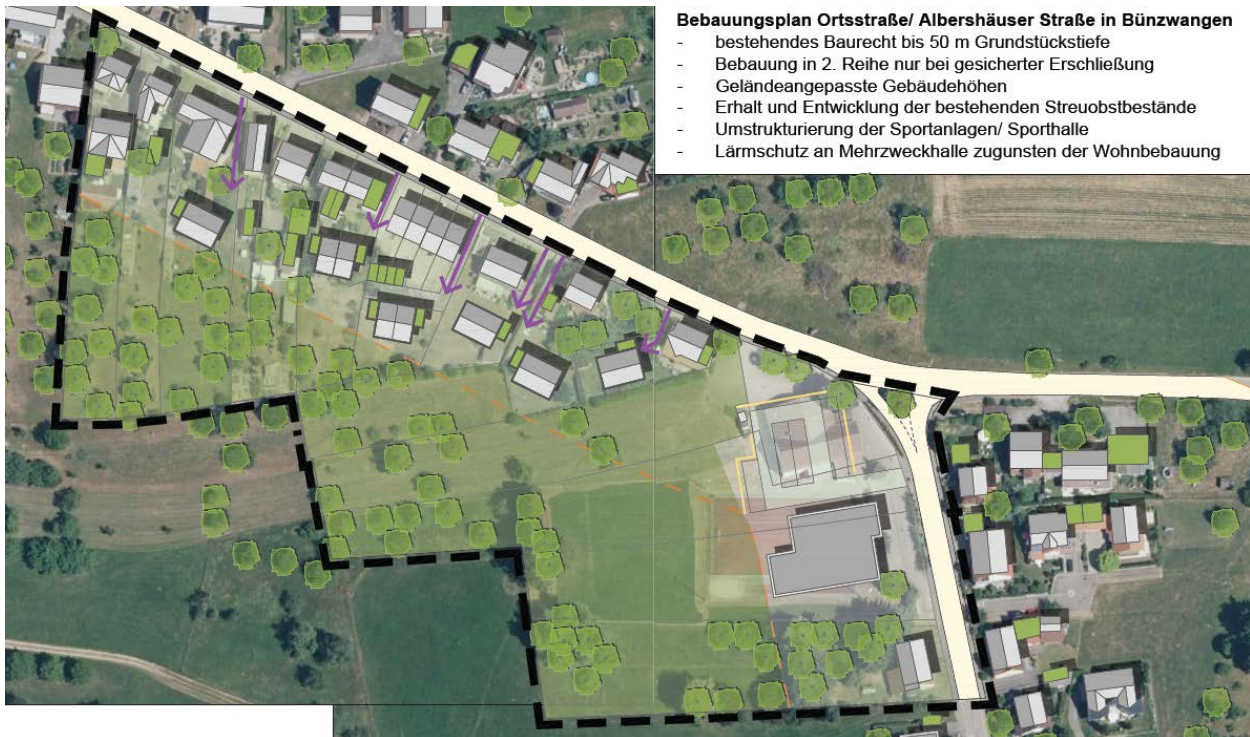
3 Normen und Vorschriften

Zur Beurteilung wurden folgende Vorschriften herangezogen:

- /A/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /B/ Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /C/ Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), gültig seit dem 26.10.1991
- /D/ TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, gültig seit dem 01.11.1998
- /E/ VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Teil 1, März 1997
- /F/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988
- /G/ VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976
- /H/ VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“ Ausgabe September 2012
- /I/ ISO 9613-2, Oktober 1999
- /J/ RLS 90 „Richtlinie zur Berechnung des Lärmschutzes an Straßen“, Ausgabe 1990

4 Beschreibung der Anlagen

Abbildung 1: Lageplan



Die Sporthalle Bünzwangen befindet sich an der Einmündung Albershäuser Straße / Uhinger Straße. Das bestehende Gebäude soll abgerissen werden. An der Stelle der bisherigen Sporthalle ist der Parkplatz der zukünftigen Anlage geplant. An der Stelle des bisherigen Außenspielfelds ist der Neubau der Sporthalle geplant.

Westlich der geplanten Anlagen befinden sich derzeit Wiesen. Diese sollen weitestgehend erhalten werden. Eine Bebauung in 2. Reihe hinter der bestehenden Wohnbebauung ist bis 50 m Grundstückstiefe möglich.

5 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Untersucht werden auftragsgemäß die bestehenden Wohngebäude im Bereich der Uhinger Straße und der Albershäuser Straße, die durch die geplanten Sportanlagen im Wesentlichen betroffen werden. Sowie eine mögliche Bebauung in 2. Reihe hinter der bestehenden Wohnbebauung. Entsprechend den Angaben des Auftraggebers ist für sämtliche Immissionsorte eine Einstufung als allgemeines Wohngebiet zugrunde zu legen. Nachfolgend sind die Immissionsrichtwerte bei einer Beurteilung der Sportanlagen nach 18. BImSchV bzw. die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm aufgeführt.

5.1 Immissionsrichtwerte 18.BImSchV

Für die Nutzung der Sportanlagen und des dazugehörigen Parkverkehr ist die 18. BImSchV zur Beurteilung heranzuziehen. In den nachfolgenden Tabellen sind die maximal zulässigen Beurteilungspegel an den umliegenden Immissionsorten je nach zugrunde gelegter Gebietseinstufung dargestellt.

Die Immissionsrichtwerte gelten für sämtliche Sportanlagen, die an den Immissionspunkten einwirken, d.h. unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen und der neu geplanten Anlagenteile.

Tabelle 1: Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Gebietseinstufung	Tags außerhalb Ruhezeit Werktags 8 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr Sonnt. 9 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰ Uhr,15 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr		Tags in Ruhezeiten Werktags 6 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰ Uhr, 20 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr Sonnt. 7 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ ,13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ ,20 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	
	Immissionsrichtwert in dB(A)	max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)	max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	55	85	50	80

Gebietseinstufung	Nachts 22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	
	Immissionsrichtwert in dB(A)	max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	40	60

Seltene Ereignisse

Werden bei maximal 18 Veranstaltungen pro Jahr die o. g. Immissionsrichtwerte überschritten, so kann nach der 18. BImSchV die Bestimmung für seltene Ereignisse herangezogen werden. In diesem Fall sind nachfolgende Immissionsrichtwerte einzuhalten, bzw. soll die Behörde von der Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn diese nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach 18. BImSchV

Gebietseinstufung	Tags außerhalb Ruhezeit		Tags in Ruhezeiten	
	Immissionsrichtwert in dB(A)	max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)	max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)
Wohngebiet (WA)	Tags außerhalb Ruhezeit Werktags 8 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr Sonntags 9 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰ Uhr 15 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr		Tags in Ruhezeiten Werktags 6 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr Sonntags 7 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ Uhr 13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	
	65	85	60	80

Gebietseinstufung	Nachts 22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	
	Immissionsrichtwert in dB(A)	max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	50	60

Die Beurteilungszeiträume betragen werktags:

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden
- tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

5.2 Immissionsrichtwert nach TA-Lärm

Bei der Bauleitplanung wird in der Regel die DIN 18005 als Beurteilungsgrundlage verwendet. Diese verweist jedoch i. d. R. auf die für die einzelnen Anlagen einschlägigen Regelwerke zu deren Beurteilung. Die Nutzung der Sporthalle für kulturelle Zwecke wird i.d.R. nach TA-Lärm beurteilt, die schärfere Anforderungen an den Schallimmissionsschutz stellt als die DIN 18005. Die Geräusche des Betriebs der Sporthalle bei Veranstaltungen wird daher im Folgenden nach TA-Lärm beurteilt.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts nicht mehr als 20 dB(A) übersteigen.

5.3 Lage der Immissionspunkte

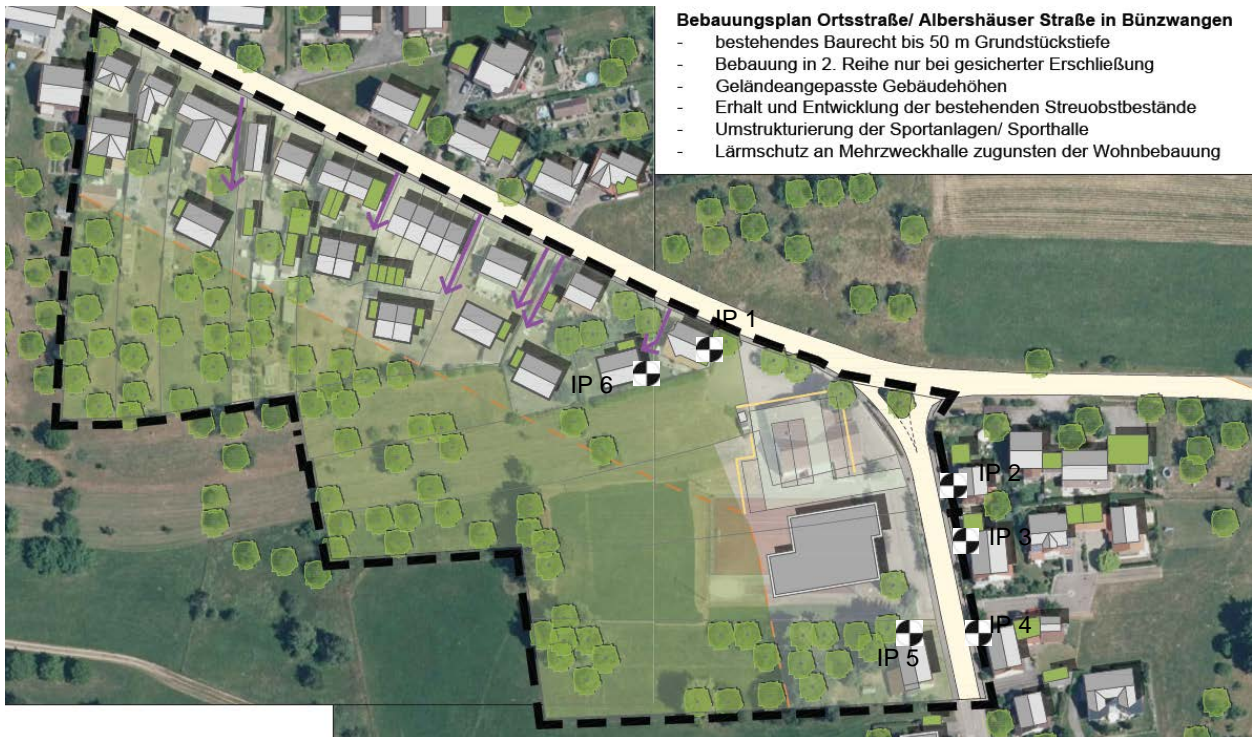
Die maßgeblichen Immissionspunkte wurden auf Höhe des 1. Obergeschosses angesetzt.

Tabelle 4: Gebietseinstufung/Immissionsrichtwerte an den Immissionspunkten

Immissionspunkt	Ort/Lage	Gebiets-einstufung
IP 1	Uhinger Straße 104	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IP 2	Albershäuser Straße 1	
IP 3	Albershäuser Straße 3	
IP 4	Albershäuser Straße 13	
IP 5	Albershäuser Straße 8	
IP 6	Wohnhaus Plangebiet 1	

Die Lage der Immissionspunkte ist der Abbildung 2 zu entnehmen.

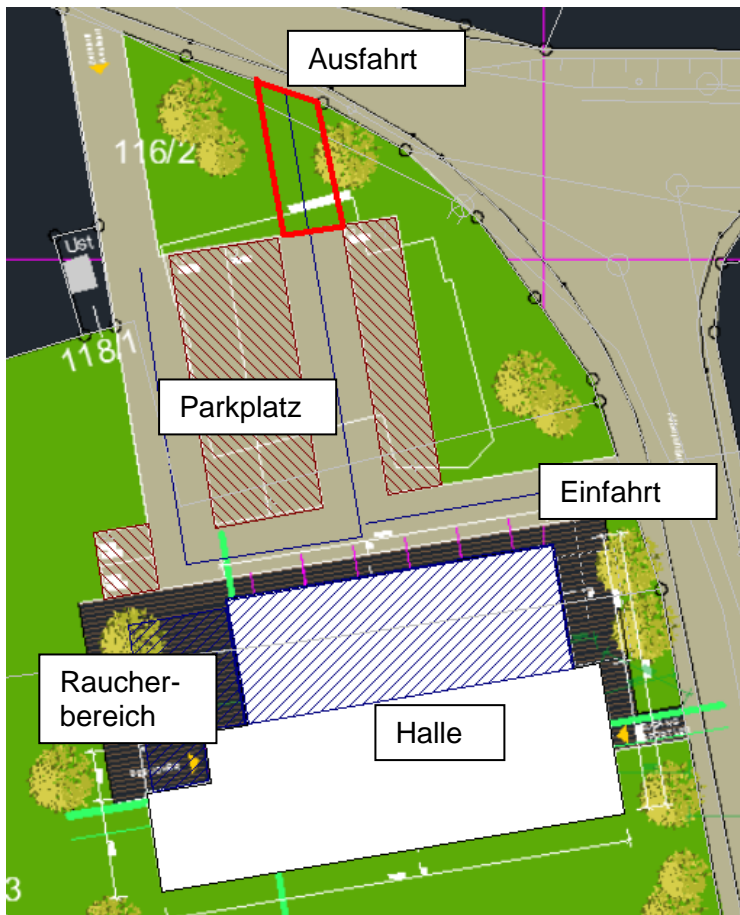
Abbildung 2: Lage der Immissionsorte



6 Geräuschemissionen

Nachfolgend werden die für die Berechnungen angesetzten Geräuschemissionen dargestellt.

Abbildung 3: Lageplan Emissionen



6.1 Sporthalle

Die Sporthalle soll vorwiegend vom örtlichen Sportverein für Ball- und andere Bewegungsspiele genutzt werden. Darüber hinaus soll die Halle für Veranstaltungen der Dorfgemeinschaft dienen (Theater, Dorf-Café). Eine detaillierte Planung zu der Belegung der neuen Sporthalle liegt nicht vor. Auf Grundlage des Belegungsplanes der bestehenden Sporthalle wurde Folgendes in Ansatz gebracht:

Gemäß dem Belegungsplan wird die Halle von verschiedenen Gruppen mit unterschiedlichen Sportarten belegt. Aus diesem Grund wurde beispielhaft von folgender Aufteilung ausgegangen:

Vormittags: 1 Stunde Schulsport
nachmittags: 2 Gruppen Kinderturner mit 25 Teilnehmer,
Einwirkdauer je Gruppe 90 Minuten
abends vor 20⁰⁰ Uhr: 1 Gruppe Sportabzeichen mit 35 Teilnehmer, Einwirkdauer je Gruppe
120 Minuten
abends nach 20⁰⁰ Uhr: 1 Gruppe Fußball mit 16 Teilnehmer, Einwirkdauer je Gruppe 60
Minuten

Nach VDI 3770 ergeben sich somit folgende Schallleistungspegel für die Gruppen:

Tabelle 5: Emissionsdaten Sporthalle

Gruppe	Anzahl Teilnehmer	Schallleistungspegel	Dauer
Kinderturnen	25 Personen	101 dB(A)	90 min
Sportabzeichen	35 Personen	- dB(A) ^{*)}	120 min
Fußball	16 Personen	99 dB(A)	60 min
Energetisch gemittelter Schallleistungspegel			99 dB(A)

^{*)} Für das Sportabzeichen werden Leichtathletikdisziplinen geübt. Hierbei entstehen keine relevanten Geräuschemissionen.

Gemäß 18. BImSchV ergibt sich bei einem Volumen der Halle von ca. $V = 9000 \text{ m}^3$ und einer geschätzten Nachhallzeit von ca. $T = 1,5 \text{ s}$ ein Innenpegel von $L_i = 75 \text{ dB(A)}$. Für die Wände (Massivwand inkl. Fensterflächen) wurde von einem Schalldämm-Maß von $R_w = 30 \text{ dB}$ und für die Dachflächen von $R_w = 35 \text{ dB}$ ausgegangen.

In den Nachtstunden wurde von einer Veranstaltung mit Musik ausgegangen. Dabei wurde ein Innenpegel von $L_i = 95 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht, was einer Musikveranstaltung mit elektrisch verstärkten Instrumenten entspricht.

6.1.1 Raucherbereich

Während Veranstaltungen in der Sporthalle ist mit Rauchern zu rechnen, die sich im Eingangsbereich zur Halle im Freien aufhalten. Folgender Immissionsansatz wird getroffen:

- Raucherbereich: tags bzw. nachts: Gleichzeitiger Aufenthalt von 20 Personen, hiervon 50% mit normaler Sprache
sprechend: $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$

6.2 Außenspielfeld

Nach derzeitiger Planung und Auskunft des Planers ist kein Außenspielfeld vorgesehen. Das vorhandene Außenspielfeld entfällt.

6.3 Parkplatz

Auf dem Gelände ist ein Parkplatz mit 32 Stellplätzen nördlich der neuen Sporthalle geplant.

Unter der Woche bei normalem Trainingsbetrieb wird davon ausgegangen, dass in der Zeit von 14⁰⁰–20⁰⁰ Uhr drei Stellplatzwechsel stattfinden, d. h., dass stündlich 0,5 Fahrzeugbewegungen je Stellplatz stattfinden. Dieser Stellplatzwechsel wird auch für die Ruhezeit von 20⁰⁰-22⁰⁰ Uhr angenommen.

Bei Veranstaltungen ist davon auszugehen, dass nach Beendigung der Veranstaltung alle Besucher mit ihren Fahrzeugen den Parkplatz verlassen. Dies bedeutet für die lauteste Nachtstunde eine Fahrzeugbewegung je Stellplatz und Stunde.

Tabelle 6: Emissionsdaten Parkplätze

Parkplatz	Anzahl Stellplätze	Fahrzeugbewegungen tags/nachts je Stellplatz und Stunde	Schalleistungspegel L_{WA} tags/nachts
P 1	32 St.	0,5 / 1	82,4 / 85,5 dB(A)

Für die Beurteilung des Spitzenpegels nachts wird auf den Parkplätzen ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ für das Starten des Motors oder Türenschiagen in Ansatz gebracht.

7 Ergebnisse/Beurteilungspegel

Die Berechnungen wurden mit dem Schallimmissionsprogramm CADNA/A Version 4.6.155 durchgeführt. Es werden für jede Schallquelle die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft ermittelt, wobei die Schallpegelabnahme mit der Entfernung nach den Berechnungsverfahren der VDI 2714 durchgeführt wird. Hierbei wird Boden - und Meteorologiedämpfung berücksichtigt, Bebauungs - und Bewuchsdämpfung wird nicht in Ansatz gebracht. Die Abschirmung durch das Gebäude wird anhand VDI 2720 berechnet.

7.1 Beurteilung der Sportanlagen

Die Berechnung bzw. Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten neuen Sporthalle einschließlich des Parkverkehrs erfolgt nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Da die Sportanlagen auch innerhalb der Ruhezeiten (siehe 5.1) genutzt werden und in Ruhezeiten höhere Anforderungen an den Immissionsrichtwert gestellt werden, erfolgt die Berechnung für die kritischeren Ruhezeitenblöcke. In diesem Fall entspricht die Einwirk-/Nutzungszeit der Anlage der Beurteilungszeit.

Nachfolgend sind die Berechnungsergebnisse aufgeführt. Die einzelnen Sportanlagen werden mit ihren jeweiligen Teilbeurteilungspegeln getrennt aufgeführt. Da die Sportanlagen ausschließlich tags (6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr) betrieben werden, erfolgt die Berechnung nur für die Tagzeit. Es ergeben sich folgende Beurteilungspegel bzw. Spitzenpegel durch den Sportbetrieb:

Tabelle 7: Immissionspegel / Beurteilungspegel tags nach 18. BImSchV

Tags innerhalb der Ruhezeiten									
Zeile	Bereich		IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	
Immissions- pegel	1	Sporthalle Dach	9,3	13,7	13,3	9,7	11,7	8,7	
	2	Sporthalle Außenwand	21,9	27,0	22,2	15,5	9,7	21,0	
	3	Parkplatz	39,4	38,7	33,3	24,9	25,4	36,8	
Gesamt-Beurteilungspegel L _r			39,6	39,0	33,7	25,4	25,7	37,1	
Anforderung			<i>50 dB(A) (innerhalb der Ruhezeit)</i>						

Während der Tagzeit wird der Beurteilungspegel nach 18. BImSchV an allen Immissionsorten eingehalten. Für die in der Halle stattfindenden Aktivitäten wurden keine Spitzenpegel in Ansatz gebracht. Die auf dem Parkplatz verursachten Spitzenpegel werden in den nachfolgenden Kapiteln untersucht.

7.2 Beurteilung nach TA-Lärm

Diese Berechnungen beinhalten die Geräuschimmissionen von Veranstaltungen in der Halle und des Parkverkehrs. Die Berechnungen erfolgten entsprechend TA-Lärm (Detaillierte Prognose) und der Parkplatzlärmstudie.

Aufgrund einer möglichen Geräuschentwicklung in der Nachtzeit wurden die Berechnungen für die Nachtzeit zwischen 22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr durchgeführt.

Es ergeben sich folgende Beurteilungspegel bzw. Spitzenpegel durch die Sporthalle:

Tabelle 8: Beurteilungspegel nachts nach TA-Lärm

Lauteste Stunde nachts zwischen 22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr									
Zeile	Bereich		IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	
Teilbeurteilungs- pegel	1	Raucherbereich	29,9	16,2	8,2	3,9	7,4	30,7	
	2	Parkplatz	42,3	40,4	35,1	25,9	27,4	39,6	
	3	Sporthalle Dach	29,0	33,3	33,0	29,4	31,3	28,4	
	4	Sporthalle Wand	41,9	47,0	42,2	35,5	29,7	41,0	
Gesamt-Beurteilungspegel L _r			45,3	48,0	43,4	36,8	34,5	43,8	
Anforderung			40 dB(A)						

Der zulässige Immissionsrichtwert wird an den Immissionspunkten IP 1, 2, 3 und 6 überschritten. Maßgeblich für die Überschreitung ist der Parkplatz sowie die Außenwände der Sporthalle.

Für die Spitzenpegel gilt:

Tabelle 9: Spitzenpegel nachts nach TA-Lärm

Nachts zwischen 22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr						
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6
Spitzenpegel (L _{WA} = 99 dB im Bereich des Parkplatzes) L _{AFmax}	60	59	53	48	46	55
Anforderung	60 dB(A)					

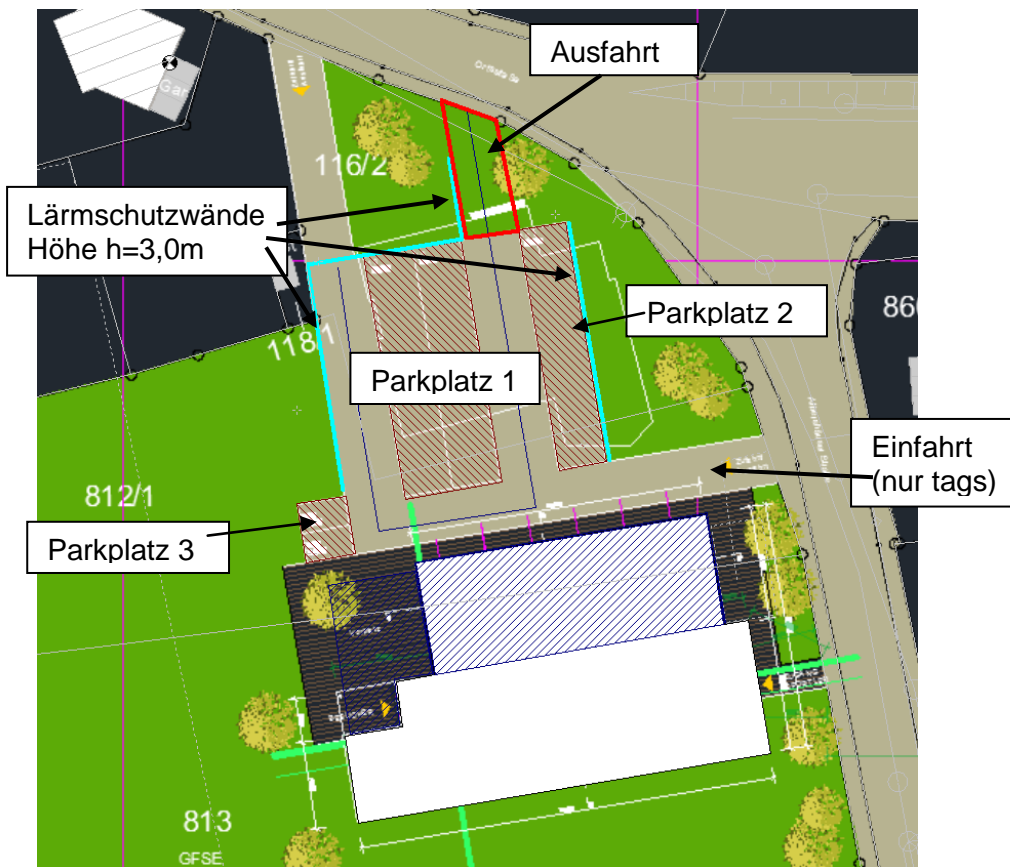
Der zulässige Spitzenpegel wird an allen untersuchten Punkten eingehalten.

8 Maßnahmen

Nachfolgend wird die Möglichkeit der Abschirmung untersucht. Folgende Annahmen wurden zusätzlich getroffen:

- Ausführung der Glaselemente im Bereich der Räume „Halle“ und „Gymnastikraum/Bühne“ als Schallschutzverglasung mit einem Schalldämm-Maß von $R'_{W,R} = 40$ dB. Massivwände mit einem Schalldämm-Maß von $R'_{W,R} = 55$ dB (Entspricht einer Massivwand aus 24 cm Kalksandstein).
- Abschirmung der Parkplätze mittels Lärmschutzwänden
- Die Einfahrt an der Albershäuser Straße wird durch entsprechende Beschilderung lediglich als Zufahrt benutzt. Damit fließt der Verkehr in der Nachtzeit über eine Ausfahrt direkt auf die Ortsstraße/Uhinger Straße.

Damit ergibt sich folgende Situation:



Die in türkis dargestellten Linien sind als reflektierende Lärmschutzwände mit einer Höhe von 3 m in der Berechnung berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Lauteste Stunde nachts zwischen 22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr									
Zeile	Bereich		IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	
Teilbeurteilungs-pegel	1	Raucherbereich	29,2	13,4	8,2	3,9	7,4	30,7	
	2	Parkplatz Ausfahrt	36,2	36,2	28,5	20,5	22,1	32,8	
	3	Sporthalle Dach	29,0	33,3	33,0	29,4	31,3	28,4	
	4	Sporthalle Wand	24,2	31,3	24,8	19,1	10,6	23,7	
	5	Parkplatz 1	32,7	31,8	27,5	16,3	20,6	30,1	
	6	Parkplatz 2	31,9	24,9	22,3	15,5	16,9	30,7	
	7	Parkplatz 3	25,4	22,7	8,4	2,2	5,2	25,7	
Gesamt-Beurteilungspegel L _r			39,9	39,9	35,7	30,6	32,3	38,2	
Anforderung			40 dB(A)						

Der zulässige Immissionsrichtwert wird an allen Immissionsorten eingehalten.

Für die Spitzenpegel gilt:

Tabelle 10: Spitzenpegel nachts nach TA-Lärm

Nachts zwischen 22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr									
			IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	
Spitzenpegel (L _{WA} = 99 dB im Bereich des Parkplatzes)			L _{AFmax} 55	55	51	40	46	57	
Anforderung			60 dB(A)						

Der zulässige Spitzenpegel wird an allen Immissionsorten eingehalten.

9 Zusammenfassung

Die Stadt Ebersbach an der Fils plant im Ortsteil Bünzwangen die vorhandene Sporthalle durch einen Neubau an anderer Stelle zu ersetzen.

Im vorliegenden Bericht werden die durch die geplanten Sportanlagen und die Nutzung der Sporthalle für Veranstaltungen verursachten Geräuschemissionen entsprechend der Sportanlagenverordnung (18.BImSchV) bzw. TA-Lärm berechnet und beurteilt.

Es wurden weiterhin Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor Geräuscheinwirkungen aus der Sportanlage erarbeitet.



M. Gerlinger

Sachbearbeiter



D. Merkle

Messstellenleitung

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten