Ingenieurbüro Greiner

Beratende Ingenieure für Schallschutz PartG mbB

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung einer Einbeziehungssatzung auf der Fl.Nr. 608/10 in der Gemeinde Hohenfurch

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Sport- und Freizeitgeräusche)

Bericht Nr. 221053 / 3 vom 30.06.2022

Auftraggeber: Gemeinde Hohenfurch
Hauptplatz 7
86978 Hohenfurch

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 30.06.2022

Berichtsumfang: Insgesamt 22 Seiten:
14 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Grundlagen**	**4**
3.	**Anforderungen an den Schallschutz**	**5**
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Sport- und Freizeitgeräusche	6
4.	**Durchführung der Berechnungen**	**6**
5.	**Verkehrsgeräusche**	**7**
5.1	Schallemissionen	7
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	8
5.3	Schallschutzmaßnahmen	9
6.	**Sport- und Freizeitgeräusche**	**10**
6.1	Schallemissionen	10
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	11
6.3	Schallschutzmaßnahmen	12
7.	**Textvorschlag für die Satzung**	**12**
8.	**Zusammenfassung**	**12**

Anhang A: **Abbildungen**
Anhang B: **Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Hohenfurch ist die Errichtung von Wohnbebauung westlich der Schongauer Straße (B17) auf der Fl.Nr. 608/10 geplant. Hierzu ist die Aufstellung einer Einbeziehungssatzung erforderlich.

Das Plangrundstück liegt im Einwirkungsbereich der stark befahrenen Schongauer Straße (B17) und einer Vereinssportanlage (Sommerstockbahn, Tennisplätze und Fußballplätze) (vgl. Übersichtsplan, Anhang A Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist die Verkehrsgeräuschbelastung an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und gemäß der DIN 18005 zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche zu nennen.

Zudem ist die Verträglichkeit der geplanten Wohnbebauung in Bezug auf die Sportanlagen entsprechend den Anforderungen der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu prüfen. Es sind die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

<u>Verkehrsgeräusche:</u>

- die Ermittlung der Schallemissionen der Schongauer Straße (B17) für die Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV,
- die Nennung der allgemeinen Anforderungen an den passiven Schallschutz.

<u>Sportgeräusche:</u>

- die Ermittlung der Schallemissionen der Sportanlagen (Sommerstockbahn, Fußballplätze) für die maßgebenden Beurteilungszeiträume,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Wohnbebauung,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden. Für die Satzung wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Hinweis zu den Gewerbegeräuschen:

Östlich der B17 befindet sich ein REWE-Lebensmittelmarkt. Das Ingenieurbüro Greiner hat zum Genehmigungsverfahren des REWE-Marktes (vgl. Übersichtsplan, Anhang A Seite 2) die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 213010 / 8 vom 20.11.2014 erstellt. Die Prüfung basierend auf der o.g. Untersuchung zeigt an der geplanten Wohnbebauung einen Beurteilungspegel in Höhe von maximal 44 dB(A) tags und 29 dB(A) nachts. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) um 16 dB(A) tags und nachts unterschritten. Die Gewerbegeräuschsituation stellt sich als unkritisch dar. Im Sinne der TA Lärm liegt das Bauvorhaben nicht im Einwirkungsbereich des REWE-Marktes. Auf eine detaillierte Untersuchung des REWE-Marktes kann daher verzichtet werden.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Flurkarte mit Orthophoto im Maßstab 1:2.500 vom 09.04.2021, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Einbeziehungssatzung Gmkg. Gemeinde Hohenfurch, Entwurf vom 21.06.2022; Architekturbüro Eberle

[2] Ortsbesichtigung am 09.04.2021 in Hohenfurch

[3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

[4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Änderung vom 04.11.2020

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020

[6] Angaben zu den Verkehrsmengen der B17 (Schongauer Straße) aus dem Jahr 2015 gemäß den Angaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr; München (BAYSIS Straßeninformationssystem)

[7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr

[8] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)

[9] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

[10] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

[11] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I, S. 1588, 1790) mit erster Verordnung zur Änderung vom 09. Februar 2006 (BGBl. I, S. 1324) und zweiter Verordnung zur Änderung vom 01. Juni 2017

[12] Angaben über Herrn Bürgermeister Vogelsgesang zur Nutzung des Sportvereines und dem Vorgehen bei der schalltechnischen Untersuchung vom 09.04.2021

[13] Telefonische Besprechungen mit der Verwaltungsgemeinschaft Altenstadt (Herrn Seidl - Bauamtsleitung) und dem Architekturbüro Eberle (Herrn Eberle) zur Festsetzung des Plangebietes als MD-Gebiet im Juni 2022

[14] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988

[15] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

[16] VDI 3770, September 2012, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Verkehrsgeräusche

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 [3] eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen u.a.:

für WA-Gebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
für Kern- und Gewerbegebiete (MK / GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Im vorliegenden Fall ist gemäß [13] für das Plangrundstück vom Schutzanspruch eines MD-Gebietes auszugehen.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und nachts von 22:00 – 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

<u>16. BImSchV</u>

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [4] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Bebauungsplanung an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

In allg. und reinen Wohngebieten:	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
in Kern- und Mischgebieten	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

3.2 Sport- und Freizeitgeräusche

Für die Errichtung und den Betrieb von Sport- und Freizeitanlagen ist zur Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [11]) heranzuziehen. Sie gilt auch für Geräusche, die durch Einrichtungen verursacht werden, die „mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen". Dazu gehören z.B. Parkflächen und Vereinsgaststätten.

Die Verordnung ist auch für den umgekehrten Fall der Ausweisung von Baugebieten im Einwirkungsbereich von bestehenden Sportanlagen anzuwenden. Im vorliegenden Fall ist gemäß [13] für das Plangrundstück vom Schutzanspruch eines MD-Gebietes auszugehen.

Gemäß der 18. BImSchV sind Sport- und Freizeitanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in der folgenden Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzungszeit	**Immissionsrichtwerte in dB(A) nach Gebieten**				
	WR	**WA**	**MI**	**MU**	**GE**
tags außerhalb der Ruhezeiten [1] tags innerhalb der Ruhezeiten [2]	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen [3]	45	50	55	58	60
nachts (lauteste Nachtstunde)	35	40	45	45	50

1 werktags von 08:00 bis 20:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr

2 werktags von 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

3 werktags von 06:00 bis 08:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 07:00 bis 09:00 Uhr

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

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für die Straßenverkehrsgeräusche gemäß den RLS-19 [5] und für die Sport- und Freizeitgeräusche nach den VDI-Richtlinien 2714 und 2720 [14, 15]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen, Parkplätze
- Linien- und Flächenschallquellen

- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (Reflexionsverlust 0,5).

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2021) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Untersuchungsgebiet ist modelliert. Das erforderliche digitale Geländemodell wurde aus [1] entwickelt und durch Besonderheiten, die im Zuge der Ortsbesichtigung [2] ermittelt wurden, ergänzt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für alle Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Eingabedaten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt.

Die Darstellung der berechneten Geräuschimmissionen an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Plangebietes erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierzu werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse für die Tages- und Nachtzeit durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel (höchster Pegel je Aufpunkt) wird in den Pegelsymbolen angegeben. Die Gebäudelärmkarten sind in den Abbildungen im Anhang A auf der Seite 3 bis 5 ersichtlich. Zusätzlich werden die Berechnungen für die Sportgeräusche noch an einem Einzelpunkt IO 1 durchgeführt (vgl. Anhang A, Seite 2 sowie Teilbeurteilungspegel im Anhang B, Seite 2).

5. Verkehrsgeräusche

5.1 Schallemissionen

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_W' einer Straße wird nach den RLS-19 [5] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV und den Lkw-Anteilen p1, p2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $>$ 5% berechnet.

Basierend auf den Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS [6] (B17 – Verkehrszählung 2015) werden den Berechnungen die in Tabelle 2 genannten Emissionsdaten zugrundegelegt. Hierbei wird ein Prognosezuschlag von 15 % bis zum Jahr 2035 berücksichtigt.

Die Emissionskenndaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 3) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: Emissionskenndaten der B17, Prognose 2035

Bezeichnung	L_W'		Prognose-daten	genaue Prognosedaten						Geschw.
	Tag	Nacht		M	M	p1 (%)		p2 (%)		km/h
	dB(A)	dB(A)	DTV 2035	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
B17 (Schongauer Straße)	85,5	77,1	19.267	1.125	159	2,9	3,7	6,8	6,9	50
B17 (Schongauer Straße)	91,3	82,9	19.267	1.125	159	2,9	3,7	6,8	6,9	100

Es bedeuten:

$L_{W',T}$	längenbezogener Schallleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{W',N}$	längenbezogener Schallleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil p1	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil p2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Anmerkungen:

Eine aus schalltechnischer Sicht wesentliche Änderung bei der ab dem 01.03.2021 eingeführten RLS-19 im Vergleich zur bisher geltenden RLS 90 ist die Klassifizierung der Lkw-Anteile.

- Der bisher maßgebende Lkw-Anteil nach RLS-90 (Lkw > 2,8 t) wird gemäß der neuen RLS-19 in die Lkw-Anteile p1 (für Lkw 1 = Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse), p2 (für Lkw 2 = Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und pmc (für Motorräder, diese werden emissionsmäßig wie Lkw 2 eingestuft) aufgeteilt.
- Diese Klassifizierung bzw. Einstufung ist bei den vorliegenden Straßenverkehrszählungen (Jahr 2015) noch nicht berücksichtigt. Im vorliegenden Fall ist daher der Lkw-Anteil p, der alle Kfz > 3,5 t erfasst, gemäß Tabelle 2 der RLS-19 auf die Lkw-Anteile p1 und p2 umzurechnen.
- Für die B17 wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ ($D_{SD,SDT,FzG}(v)$ = 0 dB) angesetzt.

Mit der gewählten Vorgehensweise liegt man auf der sicheren Seite.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen zeigen folgende Ergebnisse (vgl. Anhang A, Seite 3):

- Während der Tageszeit ergibt sich an der straßenzugewandten Hausfassade der geplanten Wohnbebauung ein Beurteilungspegel in Höhe von 60 dB(A). An den weiteren Gebäudefassaden ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 58 dB(A).
- Während der Nachtzeit ergibt sich an der straßenzugewandten Hausfassade ein Beurteilungspegel in Höhe von 52 dB(A). An den weiteren Gebäudefassaden ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 49 dB(A).

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MD-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An der straßenzugewandten Hausfassade werden die Orientierungswerte während der Tageszeit eingehalten und während der Nachtzeit um bis zu 2 dB(A) überschritten.
- An allen weiteren Fassaden werden die Orientierungswerte während der Tageszeit um mindestens 2 dB(A) und während der Nachtzeit um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MD-Gebiete (64 / 54 dB(A) tags / nachts) werden an allen Fassaden um mindestens 4 dB(A) tags und 2 dB(A) nachts unterschritten. Somit liegen keine schädlichen Umwelteinwirkungen an dem geplanten Wohngebäude vor.

5.3 Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der schallabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind aus schalltechnischer Sicht nicht erforderlich, da keine schädlichen Umwelteinwirkungen vorliegen.

Eine Abwägung hinsichtlich einer zwingenden Festsetzung von aktiven bzw. semiaktiven Lärmschutzmaßnahmen (Abschirmungen, Grundrissorientierungen) kann daher aus schalltechnischer Sicht entfallen. Die geringfügige nächtliche Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 ist unerheblich und löst auch unter Berücksichtigung immissionsschutzrechtlicher Gesichtspunkte keinen zusätzlichen Abwägungsbedarf aus.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 [7] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen.

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN erstreckt sich auf eine Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a < 80 dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [9] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$

mit

L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräumen in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Im Zuge des Nachweises der Anforderungen sind zudem gemäß DIN 4109-2:2018-01 Sicherheitsbeiwerte und Korrekturen unter Berücksichtigung der Flächenverhältnisse der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) zu berücksichtigen.

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 4 oben ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a an der geplanten Wohnbebauung dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Außenlärmpegel an dem Gebäude aufgrund der Verkehrsgeräusche der B17.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an der Hausfassade mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB (L_a 65 dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte – 30 dB für $K_{Raumart}$).

Für das geplante Wohngebäude ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Die nächtlichen Beurteilungspegel sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 3 unten dargestellt.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, welche nicht über die schallabgewandte Westfassade belüftet werden können, ist ein ausreichender Luftaustausch durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen oder in ihrer Funktion gleichwertige bauliche Maßnahmen sicherzustellen.

6. Sport- und Freizeitgeräusche

6.1 Schallemissionen

Bei den Sportanlagen sind folgende Einrichtungen zu berücksichtigen (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2):

- Fußball-Hauptspielfeld (für Spiele vor 100 Zuschauern)
- Fußball-Trainingsplatz
- 5 Stockbahnen
- 4 Tennisplätze
- Parkplatz

Basierend auf den Angaben der Gemeinde [12] zu den Nutzungszeiten der Sportanlage sowie der Emissionsdaten der VDI 3770 [16] werden folgende Schallemissionen innerhalb der Ruhezeiten angesetzt (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Werktags innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00 Uhr):

Tabelle 3: Schallemissionen werktags innerhalb der Ruhezeit

Schallquelle	Schallleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Fußball-Trainingsplatz				
Schiedsrichterpfiffe	L_{WA} = 93,8 dB(A)	15 Minuten	L_{WA} = 84,8 dB(A)	gemäß [16]
Spieler	L_{WA} = 94,0 dB(A)	15 Minuten	L_{WA} = 85,0 dB(A)	gemäß [16]
Stockbahnen				
5 Stockbahnen (10 Endpunkte)	je L_{WA} = 100,0 dB(A)	1,5 h	je L_{WA} = 98,8 dB(A)	gemäß [16]
Tennis				
Tennis (4 Spielfelder)	je L_{WA} = 93,0 dB(A)	2 h	je L_{WA} = 93,0 dB(A)	gemäß [16]
Parkplätze				
Parkplatz 40 Stpl.	-	50 Pkw-Bewegungen	L_{WA} = 77,0 dB(A)	gemäß [5]

Sonntags innerhalb der Ruhezeiten (13:00 – 15:00 Uhr):

Tabelle 4: Schallemissionen sonntags innerhalb der Ruhezeit

Schallquelle	Schallleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Fußball-Hauptspielfeld				
Schiedsrichterpfiffe (bei 50 Zuschauern)	L_{WA} = 104,5 dB(A)	90 Minuten	L_{WA} = 103,3 dB(A)	gemäß [16]
Spieler	L_{WA} = 94,0 dB(A)	90 Minuten	L_{WA} = 92,8 dB(A)	gemäß [16]
50 Zuschauer Nord / Süd	je L_{WA} = 97 dB(A)	90 Minuten	L_{WA} = 95,8 dB(A)	gemäß [16]
Tennis				
Tennis (4 Spielfelder)	je L_{WA} = 93,0 dB(A)	2 h	je L_{WA} = 93,0 dB(A)	gemäß [16]
Parkplätze				
Parkplatz 40 Stpl.	-	50 Pkw-Bewegungen	L_{WA} = 77,0 dB(A)	gemäß [5]

Hinweis:

Für die Beurteilung sind die zwei o.g. maßgeblichen Beurteilungszeiträume (werktags und sonntags innerhalb der Ruhezeiten) in Ansatz gebracht worden. Sofern die Immissionsrichtwerte in diesen Beurteilungszeiträumen eingehalten werden, ist auch in allen übrigen Zeiträumen von einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der Richtwerte auszugehen.

6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 6.1 ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung folgende Berechnungsergebnisse für die maßgebende Beurteilungszeiträume:

Werktags innerhalb der Ruhezeiten (vgl. Anhang A, Seite 4 unten)

- An der schallzugewandten Südfassade ergibt sich ein Beurteilungspegel in Höhe von 55 dB(A) tags. An den weiteren Fassaden ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 54 dB(A).

Sonntags innerhalb der Ruhezeiten (vgl. Anhang A, Seite 5 oben)

- An der schallzugewandten Süd- und Westfassade ergibt sich ein Beurteilungspegel in Höhe von 45 dB(A) tags. An den weiteren Fassaden ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 42 dB(A).

Zusätzlich werden die Berechnungen für die Sportgeräusche noch an einem Einzelpunkt IO 1 durchgeführt (vgl. Anhang A, Seite 2 sowie Teilbeurteilungspegel im Anhang B, Seite 2).

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für MD-Gebiete (60 dB(A) tags) in der Ruhezeit zeigt folgende Ergebnisse:

Werktags innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00 Uhr):

Der Immissionsrichtwert wird an allen Fassaden um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

Sonntags innerhalb der Ruhezeiten (13:00 – 15:00 Uhr):

Der Immissionsrichtwert wird an allen Fassaden um mindestens 15 dB(A) unterschritten.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Die Berechnungen zeigen, dass unter Berücksichtigung des unter Punkt 6.1 genannten Schallemissionsansatzes die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden.

Daher sind bzgl. der Emissionen von den Sportanlagen keine Schallschutzmaßnahmen für die geplante Wohnbebauung erforderlich.

7. Textvorschlag für die Satzung

In die Hinweise der Satzung sollte folgender Passus aufgenommen werden:

Hinweise durch Planzeichen

Der gesamte Bauraum mit erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz sollte entsprechend markiert werden.

Hinweise durch Text

„Die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Wohnbebauung hinsichtlich der einwirkenden Verkehrs-, Sport- und Gewerbegeräusche wurde in der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros Greiner Bericht Nr. 221053 / 3 vom 30.06.2022 nachgewiesen. Aufgrund der Verkehrsgeräusche der B17 ist im Rahmen des Bauvollzuges für das geplante Wohngebäude ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich. Zudem ist für Schlaf- und Kinderzimmer, welche nicht über die schallabgewandte Westfassade belüftet werden können, ein ausreichender Luftaustausch durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen oder in ihrer Funktion gleichwertige bauliche Maßnahmen sicherzustellen. Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Verkehrsgeräusche dargestellt.“

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Hohenfurch ist die Errichtung von Wohnbebauung westlich der Schongauer Straße (B17) auf der Fl.Nr. 608/10 geplant. Hierzu ist die Aufstellung einer Einbeziehungssatzung erforderlich.

Das Plangrundstück liegt im Einwirkungsbereich der stark befahrenen Schongauer Straße (B17) und eine Vereinssportanlage (Sommerstockbahn, Tennisplätze und Fußballplätze).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist die Verkehrsgeräuschbelastung an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und gemäß der DIN 18005 zu beurteilen. Zudem ist die Verträglichkeit der geplanten Wohnbebauung in Bezug auf die Sportanlagen entsprechend den Anforderungen der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu prüfen.

Es sind die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

Die Schallimmissionen des östlich der B17 liegenden REWE-Marktes sind zu vernachlässigen (vgl. Hinweis unter Punkt 1).

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Schongauer Straße ergeben sich an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel in Höhe von maximal etwa 60 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MD-Gebiete werden während der Tageszeit eingehalten und während der Nachtzeit um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MD-Gebiete als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, werden an allen Fassaden um mindestens 4 dB(A) tags und 2 dB(A) nachts unterschritten.

Sport- und Freizeitgeräusche

Aufgrund der Sportanlagen ergibt sich für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume folgende schalltechnische Situation:

Werktags innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00 Uhr):

Es ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) an der schallzugewandten Hausfassade. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für MI-Gebiete wird an allen Fassaden um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

Sonntags innerhalb der Ruhezeiten (13:00 – 15:00 Uhr):

Es ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 45 dB(A) an den schallzugewandten Hausfassaden. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für MI-Gebiete wird an allen Fassaden um mindestens 15 dB(A) unterschritten.

Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der B17 ist im Rahmen des Bauvollzuges für das geplante Wohngebäude ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich. Zudem ist für Schlaf- und Kinderzimmer welche nicht über die schallabgewandte Westfassade belüftet werden können, ein ausreichender Luftaustausch durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen oder in ihrer Funktion gleichwertige bauliche Maßnahmen sicherzustellen.

Aufgrund der Geräuschemissionen der angrenzenden Sportanlagen sind keine Schallschutzmaßnahmen für die geplante Wohnbebauung erforderlich.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung einer Einbeziehungssatzung für die Fl.Nr. 608/10 in der Gemeinde Hohenfurch.

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
(verantwortlich für den technischen Inhalt)

M.Eng. Tobias Frankenberger

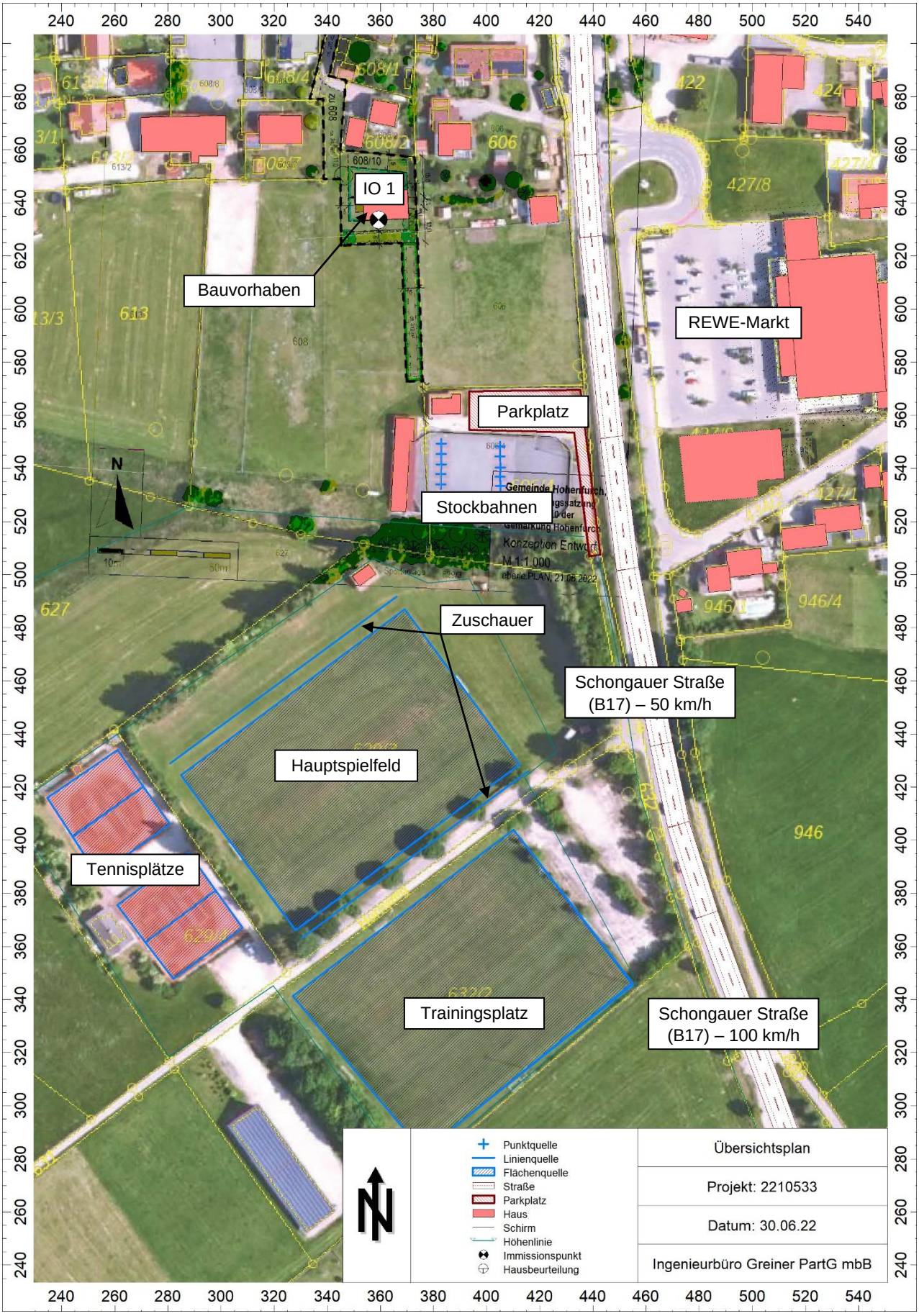
DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

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

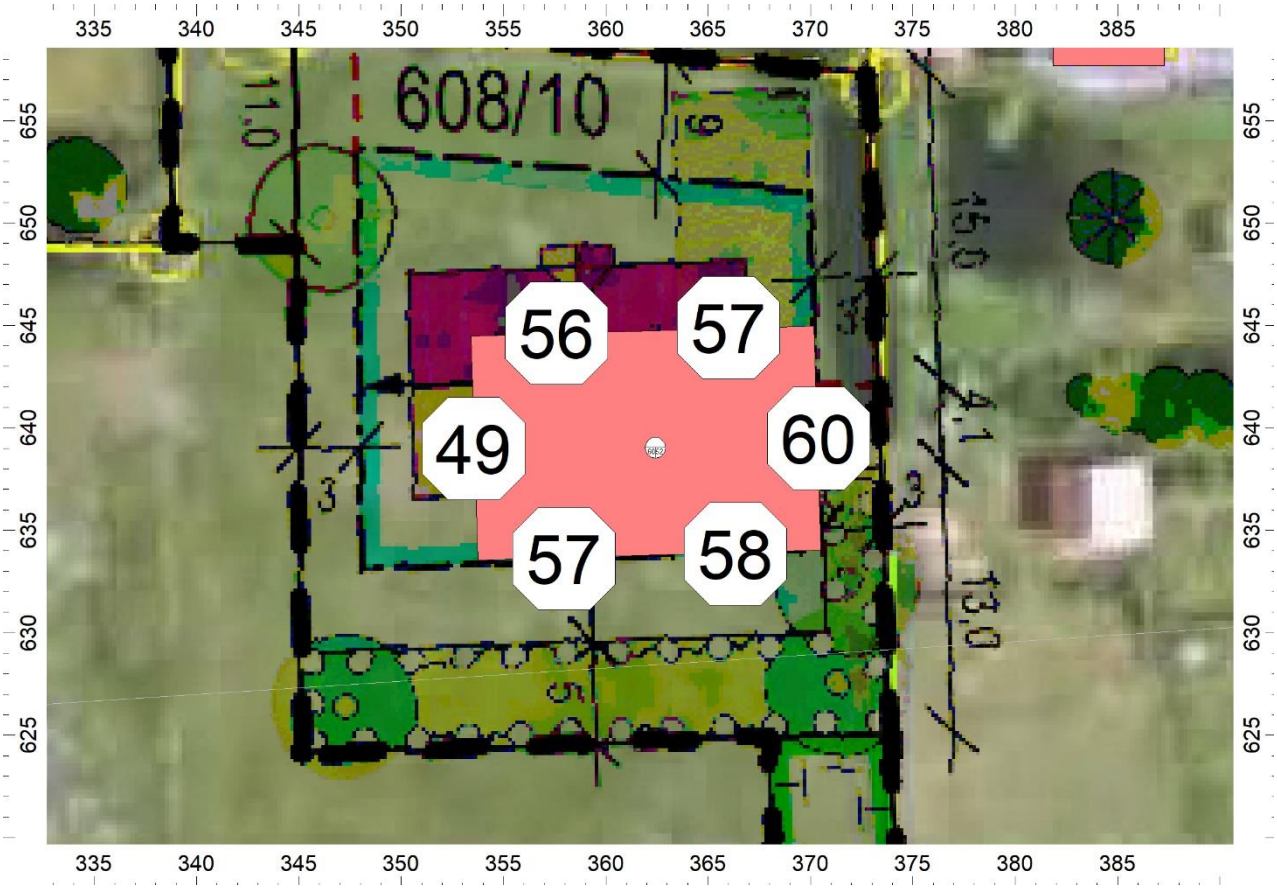
Anhang A

Abbildungen

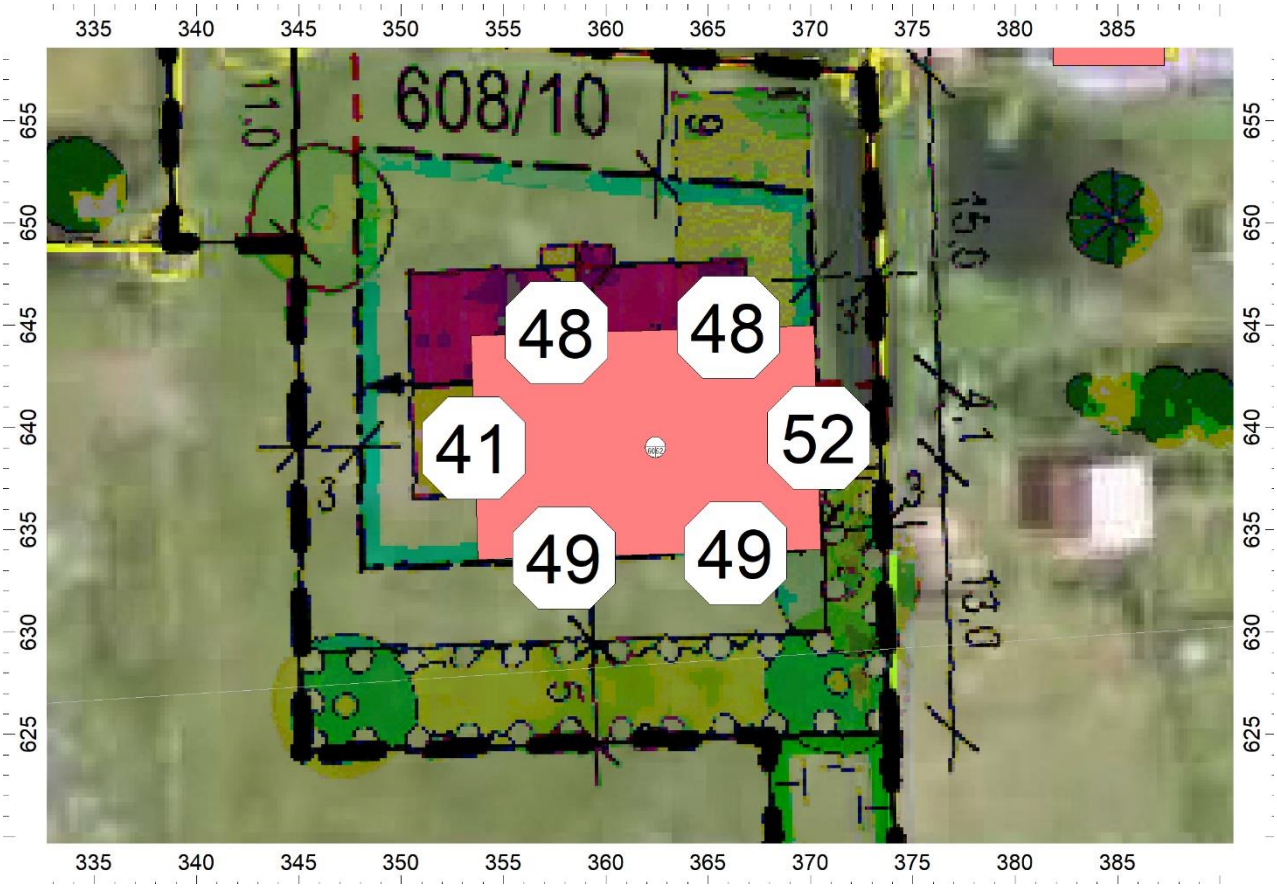
Übersichtsplan: Einbeziehungssatzung Hohenfurch



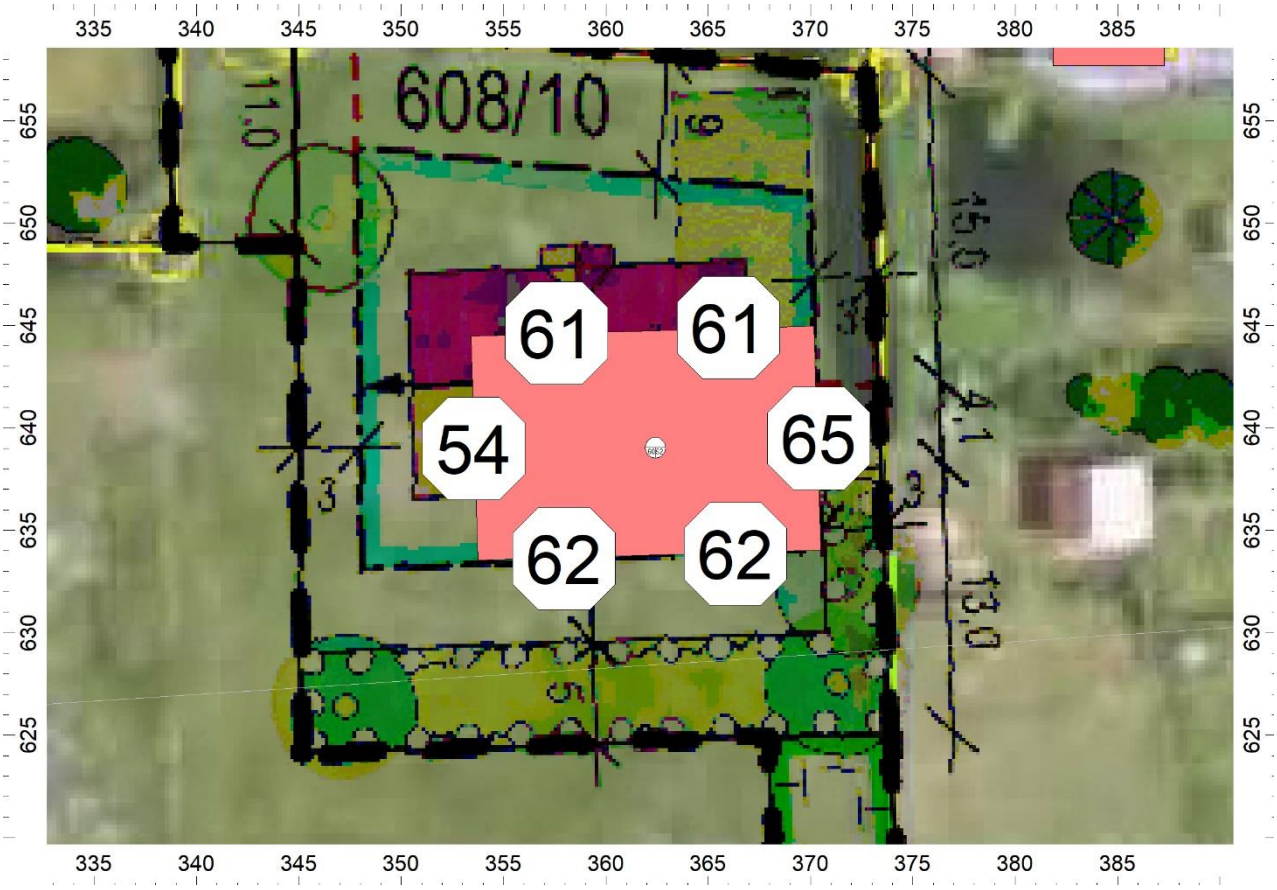
Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel Tag



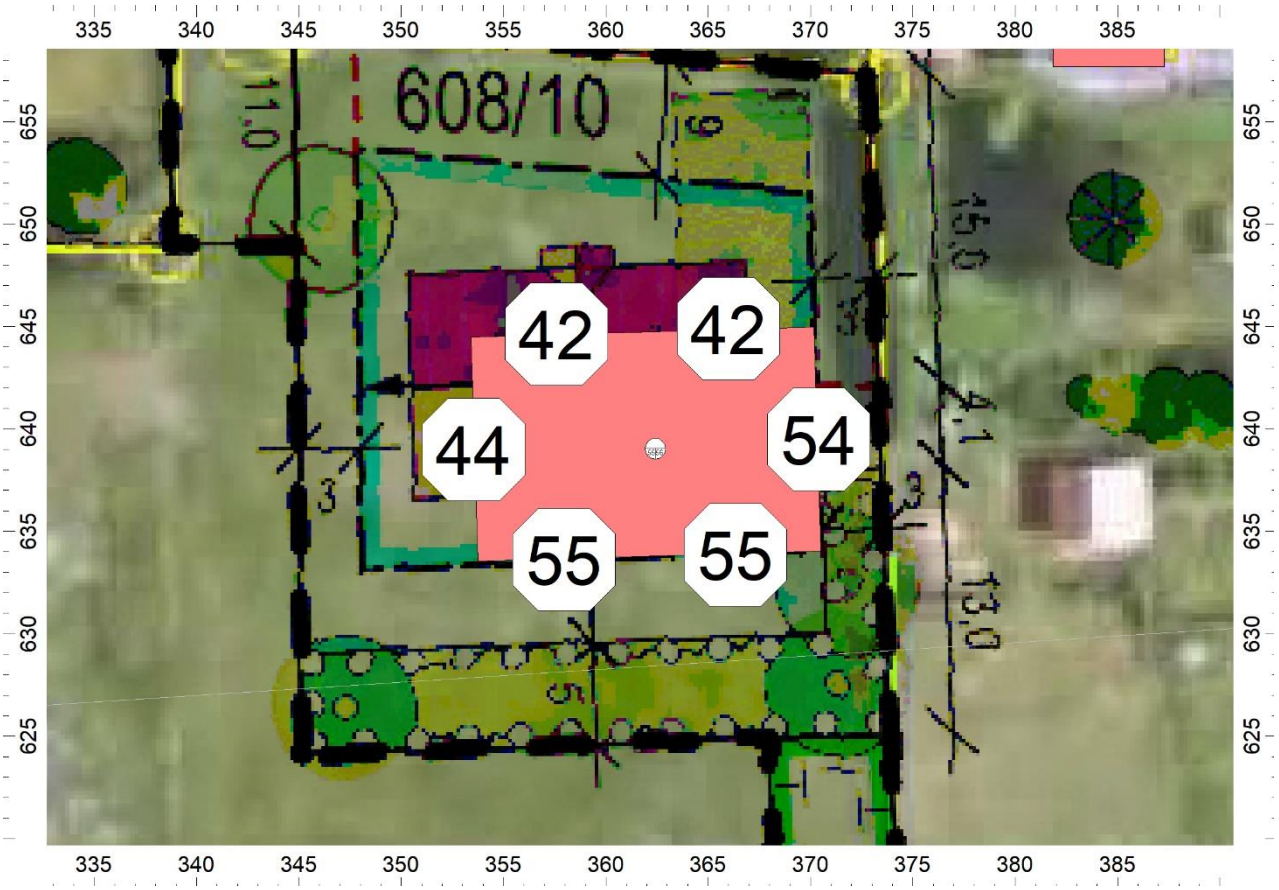
Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel Nacht



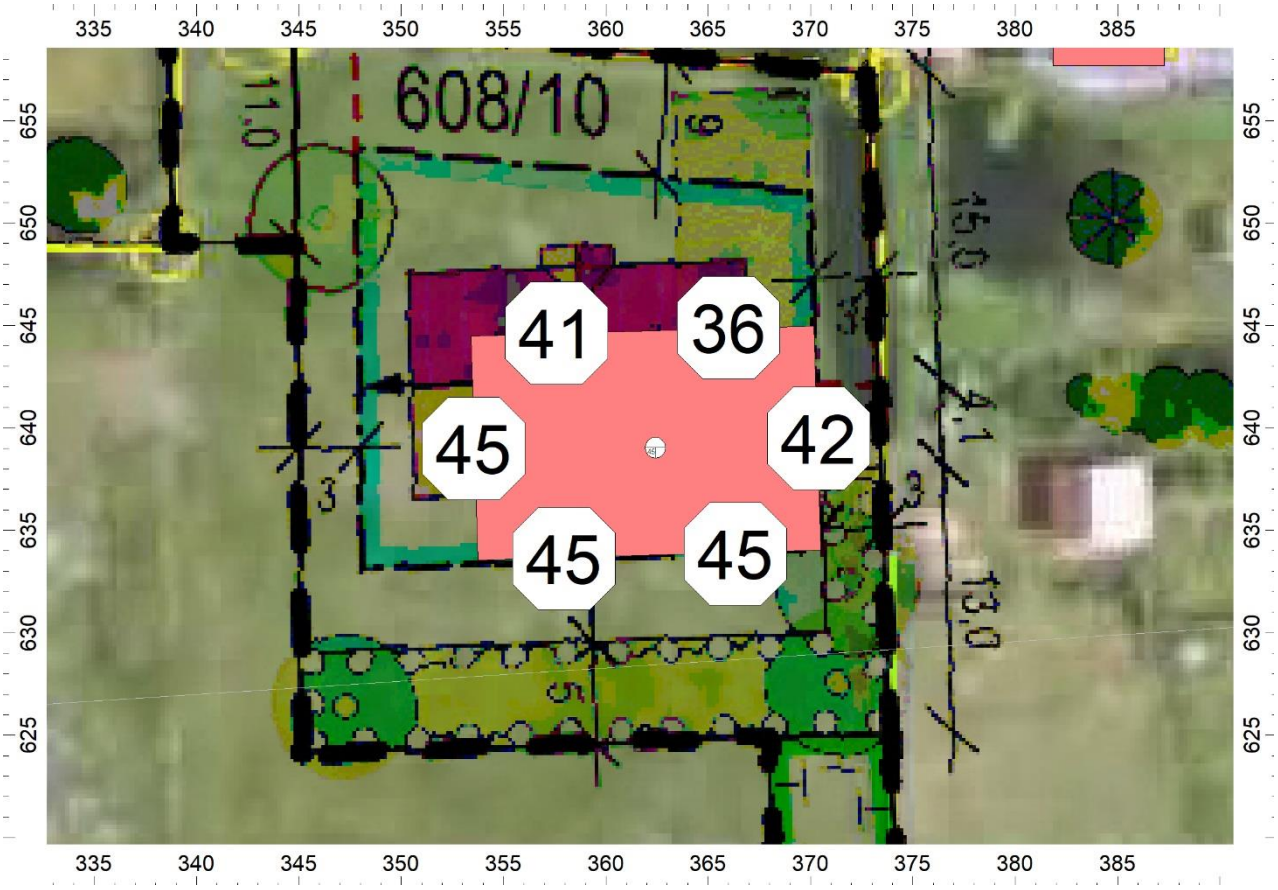
Verkehrsgeräusche: maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109



Sportgeräusche Beurteilungspegel tags innerhalb Ruhezeiten – werktags



Sportgeräusche Beurteilungspegel tags innerhalb Ruhezeiten – sonntags



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel aufgrund der Sportgeräusche werktags innerhalb der Ruhezeit:

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	54,2	-	4,00	r	359,29	633,66	104,00

Beurteilungspegel aufgrund der Sportgeräusche sonntags innerhalb der Ruhezeit:

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	44,7	-	4,00	r	359,29	633,66	104,00

Teilbeurteilungspegel werktags innerhalb der Ruhezeit:

Quelle	Teilpegel V03 Tag
Bezeichnung	IO 1
Stockbahn	44,4
Stockbahn	44,8
Stockbahn	45,1
Stockbahn	45,2
Stockbahn	40,8
Stockbahn	42,9
Stockbahn	44,0
Stockbahn	44,2
Stockbahn	44,3
Stockbahn	43,7
Training 0,25 i.d.rz: Schiedsrichterpfiffe	20,5
Training werktags 0,25 i.d.rz: Spieler	20,7
Tennis 1: werktags 2h i.d.Rz	31,3
Tennis 2: werktags 2h i.d.Rz	30,4
Tennis 3: werktags 2h i.d.Rz	29,6
Tennis 4: werktags 2h i.d.Rz	29,3
Parkplatz werktags	24,1

Teilbeurteilungspegel sonntags innerhalb der Ruhezeit:

Quelle	Teilpegel V04 Tag
Bezeichnung	IO 1
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: 50 Zuschauer nord	36,6
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: 50 Zuschauer süd	33,4
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: Schiedsrichterpfiffe	42,3
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: Spieler	31,8
Tennis 1: Sonntag 2h i.d.Rz	31,3
Tennis 2: Sonntag 2h i.d.Rz	30,4
Tennis 3: Sonntag 2h i.d.Rz	29,6
Tennis 4: Sonntag 2h i.d.Rz	29,3
Parkplatz sonntags	24,1

Bericht (2210533.cna)

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	382,71	533,98	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	382,78	537,81	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	382,80	541,56	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	382,86	545,36	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	382,90	549,28	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	405,11	533,44	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	405,06	536,86	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	405,11	540,39	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	405,06	544,47	100,10
Stockbahn	~	3	98,8	100,0	100,0	Lw	100		-1,2	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	0,10	r	405,06	548,23	100,10

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht				Anzahl			Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: 50 Zuschauer nord		4	95,8	95,8	0,0	75,6	75,6	-20,2	Lw	80+17		-1,2	-1,2	-97,0	0,0	500	(keine)				
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: 50 Zuschauer süd		4	95,8	95,8	0,0	75,6	75,6	-20,2	Lw	80+17		-1,2	-1,2	-97,0	0,0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Training 0,25 i.d.rz: Schiedsrichterpfiffe	~	3	84,8	84,8	0,0	45,9	45,9	-38,9	Lw	73+20,8		-9,0	-9,0	-93,8	0,0	500	(keine)			
Training werktags 0,25 i.d.rz: Spieler	~	3	85,0	85,0	0,0	46,1	46,1	-38,9	Lw	94		-9,0	-9,0	-94,0	0,0	500	(keine)			
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: Schiedsrichterpfiffe		4	103,3	103,3	0,0	64,5	64,5	-38,8	Lw	98,5+6		-1,2	-1,2	-104,5	0,0	500	(keine)			
Spielbetrieb: Sonntag 1,5 i.d.Rz: Spieler		4	92,8	92,8	0,0	54,0	54,0	-38,8	Lw	94		-1,2	-1,2	-94,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 1: werktags 2h i.d.Rz	~	3	93,0	93,0	0,0	65,6	65,6	-27,4	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 2: werktags 2h i.d.Rz	~	3	93,0	93,0	0,0	65,4	65,4	-27,6	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 3: werktags 2h i.d.Rz	~	3	93,0	93,0	0,0	65,4	65,4	-27,6	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 4: werktags 2h i.d.Rz	~	3	93,0	93,0	0,0	65,5	65,5	-27,5	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 1: Sonntag 2h i.d.Rz		4	93,0	93,0	0,0	65,6	65,6	-27,4	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 2: Sonntag 2h i.d.Rz		4	93,0	93,0	0,0	65,4	65,4	-27,6	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 3: Sonntag 2h i.d.Rz		4	93,0	93,0	0,0	65,4	65,4	-27,6	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			
Tennis 4: Sonntag 2h i.d.Rz		4	93,0	93,0	0,0	65,5	65,5	-27,5	Lw	93		0,0	0,0	-93,0	0,0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
Parkplatz werktags	~	3	ind	77,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	40	1,00	0,625	0,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	0,0		RLS-19			
Parkplatz sonntags		4	ind	77,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	40	1,00	0,625	0,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	0,0		RLS-19			

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten													zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)	(dB)	(m)	(m)
Bundesstraße B 17	~	2	85,5	-99,0	77,1			1125,0	0,0	159,0	2,9	0,0	3,7	6,8	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	50		5	1	0,0	0,0		
Bundesstraße B 17	~	2	91,3	-99,0	82,9			1125,0	0,0	159,0	2,9	0,0	3,7	6,8	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	100		5	1	0,0	0,0		

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe			
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang		Ende	
					(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
Bande Sommerstockbahn			0.21	0.21				1,00	r		

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	
						(m)	
Gebäude			x	0	0.11	6,00	r
Gebäude			x	0	0.11	2,50	r
Gebäude			x	0	0.11	7,00	r
Gebäude			x	0	0.11	3,00	r
Gebäude			x	0	0.11	2,00	r
Gebäude			x	0	0.11	8,50	r
Gebäude			x	0	0.11	5,00	r
Gebäude			x	0	0.11	5,00	r
Gebäude			x	0	0.11	2,50	r
Gebäude			x	0	0.11	2,50	r