

Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 68
"Südlich Werninghoker Straße"
in 48493 Wettringen

Bericht Nr. 3891.1/01

Auftraggeber: Gemeinde Wettringen

Der Bürgermeister

Kirchstraße 19 48493 Wettringen

Bearbeiter: Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

Datum: 27.01.2022



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Ermittlung von Geräuschen

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

Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015



Seite 2 von 32

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Wettringen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 68 "Südlich Werninghoker Straße", das Areal des ehemaligen Umspannwerkes für die Errichtung einer zusätzlichen Kindertagesstätte zu nutzen und darüber hinaus weitere Flächen für eine wohnbauliche Nutzung zur Verfügung zu stellen.

Auftragsgemäß war in diesem Zusammenhang eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die beim Betrieb des im Süden benachbarten Sportzentrums mit vier Fußball-Großspielfeldern und vier Tennisplätzen zu erwartenden Geräuschimmissionen ermittelt und anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV) beurteilt. Die innerhalb des Plangebietes befindlichen Kleinfeldsportanlagen (DFB-Minispielfeld, Streetballfläche) sind dabei in die Untersuchung einzubeziehen.

Die in den Lärmkarten in Kapitel 8.1 bezogen auf den Geltungsbereich des Plangebietes flächendeckend und geschossabhängig dargestellten Beurteilungspegel zeigen, dass in den immissionsempfindlichsten Beurteilungszeiten, an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit am Mittag (13.00 - 15.00 Uhr) sowie an Werktagen in der abendlichen Ruhezeit (20.00 - 22.00 Uhr), auf den vorgesehenen Wohnbauflächen der gebietsabhängige Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von 55 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1) mindestens eingehalten und in größerem Abstand zu den Sportanlagen auch deutlich unterschritten wird (siehe auch Kap. 6.1). In der (geplanten) Kita (Fläche für den Gemeinbedarf) halten sich während der Hauptnutzungszeiten der Sportanlagen üblicherweise keine Personen auf.

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten sind auf Grund der deutlich längeren Mittelungszeit geringere Beurteilungspegel als innerhalb der Ruhezeiten zu erwarten. Nachts und in den Ruhezeiten am Morgen findet üblicherweise keine Nutzung der Sportanlagen statt.

Überschreitungen des sog. Spitzenpegelkriteriums gemäß der 18. BlmSchV, z. B. durch Schiedsrichterpfiffe, sind im Bereich der Wohnbauflächen nicht zu erwarten.

Dieser schalltechnische Bericht umfasst einschließlich Anhang 32 Seiten. *)

Gronau, den 27.01.2022

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

WENKER & GESING

Akustik und Immissionsschutz GmbH

Gartenstrasse 8 48599 Gronau

Tel. 02562/70119-0 Fax 02562/70119-10

www.wenker-gesing.de

Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

- Berichtserstellung -

i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.

- Prüfung und Freigabe -

^{*)} Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.



Seite 3 von 32

Inhalt

1	Zusa	ammenfassung	1
2	Situa	ation und Aufgabenstellung	5
3	Beu	rteilungsgrundlagen	7
	3.1	DIN 18005-1	7
	3.2	18. BlmSchV	8
4	Bere	echnung der Geräuschemissionen	12
	4.1	Kurzbeschreibung der Sportanlagen	12
	4.2	Ausgangsdaten	12
	4.3	Geräuschemissionen bei Fußballspielen	13
	4.4	Geräuschemissionen beim Tennis	15
	4.5	DFB-Kleinspielfeld	16
	4.6	Geräuschemissionen der Pkw-Stellplatzanlagen	16
5	Grui	ndlagen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen	18
6	Erge	ebnisse	19
7	Que	llen- und Literaturverzeichnis	21
8	Anla	igen	22
	8.1	Lärmkarten	23
	8.2	Eingabedaten der schalltechnischen Berechnungen	31

Tab. 5:



Seite 4 von 32



Seite 5 von 32

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wettringen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 68 "Südlich Werninghoker Straße", das Areal des ehemaligen Umspannwerkes für die Errichtung einer zusätzlichen Kindertagesstätte zu nutzen und darüber hinaus weitere Flächen für eine wohnbauliche Nutzung zur Verfügung zu stellen /9/.

Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Werninghoker Straße und nordwestlich des Sportzentrums (siehe Abb. 1). Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Planzeichnung des Bebauungsplanes.



Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes © OpenStreetMap

Auftragsgemäß ist in diesem Zusammenhang eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die beim Betrieb des im Süden benachbarten Sportzentrums mit vier Fußball-Großspielfeldern und vier Tennisplätzen zu erwartenden Geräuschimmissionen ermittelt und anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /2/ beurteilt. Die innerhalb des Plangebietes befindlichen Kleinfeldsportanlagen (DFB-Minispielfeld, Streetballfläche) sind dabei in die Untersuchung einzubeziehen.

Erforderlichenfalls sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Sportlärmeinwirkungen aufzuzeigen.



Seite 6 von 32



Abb. 2: Bebauungsplan Nr. 68 "Südlich Werninghoker Straße" (Ausschnitt) /9/



Seite 7 von 32

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005-1

Die DIN 18005-1 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärmminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Gemäß dem aktuellen Bebauungsplanentwurf /9/ sollen u. a. Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung "Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen" (hier: Kindertagesstätte) und Wohnbauflächen mit der Festsetzung "Allgemeines Wohngebiet (WA)" ausgewiesen werden. Auf eine schalltechnische Bewertung der Gemeinbedarfsfläche kann im vorliegenden Fall verzichtet werden, da sich in den dort vorhandenen bzw. vorgesehenen Kindertagesstätten während der Hauptnutzungszeiten der Sportanlagen üblicherweise keine Personen aufhalten. Die in allgemeinen Wohngebieten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]							
	tags	nachts						
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45)*)						

^{*)} gilt für Verkehrslärm

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Pla-



Seite 8 von 32

nung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

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 im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr nachts 22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 18. BlmSchV

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung als Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) /2/ gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung dienen und einer Genehmigung nach § 4 BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) /1/ nicht bedürfen.

Gemäß dem aktuellen Bebauungsplanentwurf /9/ sollen innerhalb des Plangebietes u. a. Wohnbauflächen mit der Festsetzung "Allgemeines Wohngebiet (WA)" ausgewiesen werden. Nach § 2 Abs. 2 der 18. BlmSchV gelten hierfür die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsrichtwerte.

Auf eine schalltechnische Bewertung der Fläche für den Gemeinbedarf kann im vorliegenden Fall verzichtet werden, da sich in den dort vorhanden bzw. geplanten Kindertagesstätten während der Hauptnutzungszeiten der Sportanlagen üblicherweise keine Personen aufhalten.



Seite 9 von 32

Tab. 2: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß der 18. BlmSchV

	<u> </u>	
Gebietsart	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte
		[dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	50 *) / 55 **)
, ingoine it simgoblet (VVI)	nachts	40

^{*)} innerhalb der Ruhezeiten am Morgen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer schutzbedürftigen Nutzung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1.	tags	an Werktagen an Sonn- und Feiertagen		22.00 Uhr, 22.00 Uhr.
2.	nachts	an Werktagen und an Sonn- und Feiertagen und	0.00 -	6.00 Uhr 24.00 Uhr, 7.00 Uhr 24.00 Uhr.
3.	Ruhezeit	an Werktagen und an Sonn- und Feiertagen und	7.00 - 13.00 -	8.00 Uhr 22.00 Uhr, 9.00 Uhr, 15.00 Uhr 22.00 Uhr.

Die Beurteilungszeiten sind nach /2/ wie folgt definiert:

werktags

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden
- tags während der Ruhezeiten (6.00 bis 8.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden

^{**)} innerhalb der Ruhezeiten, außer am Morgen sowie im Übrigen



Seite 10 von 32

nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von
 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde)

sonn- und feiertags

- tags außerhalb der Ruhezeiten (9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden
- tags w\u00e4hrend der Ruhezeiten (7.00 bis 9.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (0.00 bis 7.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

Dabei ist die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Die zuständige Behörde kann zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportanlagen Betriebszeiten (ausgenommen für Freibäder von 7.00 - 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei sind der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen.

Nach § 5 Abs. 3 soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV (Anm.: 26.10.1991) baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, soll die zuständige Behörde gemäß § 5 Abs. 4 der Verordnung von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.



Seite 11 von 32

Ebenso soll nach § 5 Abs. 5 die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

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

und

 einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen (Anhang, Nr. 1.5).



Seite 12 von 32

4 Berechnung der Geräuschemissionen

Nach Anhang 1.1 der 18. BlmSchV sind Sportanlagen folgende, bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer
- Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen

4.1 Kurzbeschreibung der Sportanlagen

Die von dem F.C. Vorwärts Wettringen e V. genutzten Sportanlagen im Sportzentrum südöstlich des Plangebietes umfassen im Wesentlichen vier Fußball-Großspielfelder (je zwei Natur- und Kunstrasenplätze) und vier Tennisplätze. Pkw-Stellflächen für Besucher und Sporttreibende befinden sich entlang der Werninghoker Straße gegenüber der Ludgerus-Sporthalle (ca. 25 Stellplätze), am Hauptplatz (ca. 25 Stellplätze) sowie im Bereich der Tennisplätze (ca. 25 Stellplätze).

Darüber hinaus befinden sich im östlichen Bereich des Plangebietes zwei Kleinfeldsportanlagen, ein DFB-Minispielfeld sowie eine Streetballfläche. Die Nutzung des Minispielfeldes ist dabei per Beschilderung nur Kindern bis zu einem Alter von 14 Jahren gestattet und auf den Zeitraum von 8.00 bis 20.00 Uhr beschränkt.

4.2 Ausgangsdaten

In Bezug auf die Lärmimmissionen im Plangebiet sind von den vier Fußball-Großspielfeldern im Sportzentrum lediglich der direkt angrenzende Hauptplatz (Platz 1) sowie der unmittelbar benachbarte alte Kunstrasenplatz (Platz 2) schalltechnisch relevant. Darüber hinaus werden auch die vier Tennisplätze in die Schallausbreitungsberechnung einbezogen.

Das Streetballfeld, welches sich östlich des DFB-Kleinspielfeldes befindet, wird nach Auskunft der Gemeindeverwaltung /9/ aufgrund erheblicher Platzmängel und einer unweit auf dem Gelände der Ludgerusschule befindlichen moderneren Anlage nur selten genutzt. Dies lässt eine parallele Nutzung des DFB-Minispielfeldes und der Streetballfläche nicht realistisch erscheinen. Des Weiteren ist deren Erhalt nach derzeitigem Stand nicht geplant, sodass eine Betrachtung dieser Anlage in dieser Untersuchung entfällt.

Erfahrungsgemäß werden Tennisplätze witterungsabhängig üblicherweise überwiegend zwischen April und Oktober genutzt. Eine Flutlichtanlage ist hier nicht vorhanden.



Seite 13 von 32

Ein Nachtbetrieb zwischen 22.00 und 6.00 Uhr findet auf den hier zu betrachtenden Sportanlagen in der Regel nicht statt.

Für die schalltechnische Beurteilung der auf die schutzbedürftigen Bauflächen einwirkenden Geräusche beim Spiel- und Trainingsbetrieb auf den Sportanlagen einschließlich des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs ist die Nutzung innerhalb der immissionsempfindlichsten Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen am Mittag (13.00 - 15.00 Uhr) sowie an Werktagen am Abend (20.00 - 22.00 Uhr) maßgebend.

In Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung /9/ werden die nachstehend aufgeführten Nutzungen der einzelnen Sportflächen in Ansatz gebracht:

Sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13.00 - 15.00 Uhr):

- Fußballspiel auf Platz 1 (Hauptplatz), Spieldauer 45 Minuten,
 (14.15 15.00 Uhr), 150 Zuschauer
- Fußballspiel auf Platz 2 (alter Kunstrasenplatz), Spieldauer 90 Minuten, (13.00 - 14.30 Uhr), 30 Zuschauer
- Nutzung aller vier Tennisplätze von 13.00 bis 15.00 Uhr (120 Minuten)
- Freies Spiel auf dem DFB-Kleinspielfeld (sechs Spieler gleichzeitig)
 von 13.00 bis 15.00 Uhr (120 Minuten)
- 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde innerhalb der 2-stündigen Beurteilungszeit zwischen 13.00 und 15.00 Uhr auf allen drei Parkplätzen

Werktags innerhalb der Ruhezeit am Abend (20.00 - 22.00 Uhr):

- Fußballtraining auf Platz 1 (Hauptplatz) und auf Platz 2 (alter Kunstrasenplatz) mit je 2 Gruppen je 90 Minuten Trainingsdauer (20.00 - 21.30 Uhr), 10 Zuschauer je Gruppe
- Nutzung aller vier Tennisplätze von 20.00 bis 22.00 Uhr (120 Minuten)
- Keine Nutzung des DFB-Kleinspielfeldes
- 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde innerhalb der 2-stündigen Beurteilungszeit zwischen 20.00 und 22.00 Uhr auf Parkplatz 3

4.3 Geräuschemissionen bei Fußballspielen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen bei Fußballspielen erfolgt nach VDI 3770 /5/. Demnach setzt sich die Gesamtschallemission im Wesentlichen aus den Geräuschanteilen der Spieler, der Schiedsrichter- bzw. Übungsleiterpfiffe, der Zuschauer und ggf. von Lautsprecherdurchsagen zusammen.



Seite 14 von 32

Die Schallleistungspegel sind teilweise abhängig von der Zuschauerzahl *n* und errechnen sich nach folgenden Gleichungen:

Spieler (auf das ganze Spielfeld verteilt):

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}$$

Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt):

$$L_{WA,T} = 73.0 \text{ dB(A)} + 20 \cdot \text{lg } (1 + n)$$
 für $n \le 30$
 $L_{WA,T} = 98.5 \text{ dB(A)} + 3 \cdot \text{lg } (1 + n)$ für $n > 30$

Der mittlere Spitzen-Schallleistungspegel von Pfiffen des Schiedsrichters beträgt

$$L_{WAmax} = 118 \text{ dB(A)},$$

während die Berechnung der durch Zuschauer hervorgerufenen Geräuschemissionen (auf den entsprechend genutzten Bereich verteilt) durch folgende Gleichung erfolgt:

$$L_{WA,T} = 80.0 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \text{lg } (n)$$

Beim Trainingsbetrieb werden gemäß VDI 3770 die Schiedsrichterpfiffe stellvertretend für die Geräuschemission des Übungsleiters verwendet.

Unter Berücksichtigung der Nutzungen und Zuschauerzahlen (siehe Kapitel 4.2) ergeben sich für den Spiel- und Trainingsbetrieb somit die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schallleistungspegel.

Tab. 3: Geräuschemissionen beim Fußball

Schallquelle	Schallleistungspegel $L_{WA,T}$ [dB(A)]									
	Spiel, 150 Zuschauer	Spiel, 30 Zuschauer	Training, 10 Zuschauer							
Zuschauer (gesamt)	101,8 94,8 90,0									
Spieler	94,0									
Pfiffe Schiedsrichter bzw. Übungsleiter	105,0	102,8	93,8							

Lautsprecheranlagen werden beim hier zu untersuchenden Spiel- und Trainingsbetrieb nach Aussagen der Gemeindeverwaltung üblicherweise nicht eingesetzt /9/.



Seite 15 von 32

4.4 Geräuschemissionen beim Tennis

Gemäß VDI 3770 sind die von Tennisanlagen verursachten Geräusche wesentlich durch die Folge der Ballschlagimpulse bestimmt. Bei der Bildung des Mittelungspegels am Immissionsort nach dem Taktmaximalpegelverfahren hat der Ballschlagimpuls eines Tennisplatzes keinen Einfluss auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel - verursacht z. B. durch ein nähergelegenes oder weniger abgeschirmtes Tennisfeld - belegt ist. Aus diesem Grund wird der Immissionspegel in der Nachbarschaft von Tennisanlagen mit mehreren Feldern in einem stärkeren Maße von den nächstgelegenen oder weniger abgeschirmten Feldern bestimmt, als dies bei sonstigen flächigen Schallquellen mit nicht impulsartigen Geräuschen der Fall ist.

Bei der Berechnung der Geräuschimmissionen von Tennisanlagen nach dem überschlägigen Verfahren der VDI 3770 wird jedem der beiden Aufschlagpunkte eines Tennisfeldes bei einer relativen Quellhöhe von 2 Metern ein Schallleistungspegel von

$$L_{WATeq, Spieler} = 90 dB(A)$$

zugeordnet.

In der VDI 3770 wird darauf hingewiesen, dass dieses Verfahren bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich zu einer Überschätzung der Immission führen kann. Daher wird das vorgenannte überschlägige Verfahren im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung durch das sog. genaue Verfahren nach Nr. 8.3.2 der VDI 3770 ersetzt.

Dabei wird jedem Aufschlagpunkt (*h* = 2 m) der bespielten Felder ein Quellpunkt mit einer beliebigen (aber jeweils gleichen) Schallleistung zugeordnet. Daraufhin sind die Quellpunkte nach der Höhe ihres Immissionsanteils an dem maßgeblichen Immissionsort zu sortieren (entspräche bei freier Schallausbreitung einer Sortierung nach Abstand). Die den sortierten Quellpunkten schließlich zuzuordnenden Schallleistungspegel werden in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt (vgl. Tabelle 4 der VDI 3770).

Tab. 4: Tennis, nach Übertragungsmaß für sortierte Quellpunkte anzusetzende Emissionswerte

Quellpunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lwafteq [dB]	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Der Taktmaximalpegel am Immissionsort ergibt sich als Pegelsumme der von allen Quellpunkten verursachten und mit einer Norm-entsprechenden Immissionsberechnung ermittelten Teilpegel.



Seite 16 von 32

4.5 DFB-Kleinspielfeld

Die Nutzung des DFB-Kleinspielfeldes entspricht beim freizeitlichen Spielen ohne Schiedsrichter im Wesentlichen der Nutzung eines Bolzplatzes. Bei solchen Bolzplätzen dominieren während des Spielens üblicherweise zwei Lärmquellen:

- das Rufen der Kinder und Jugendlichen beim Spiel
- das Ballspielen selbst (z. B. Annehmen eines Passes, Torschuss, Geräusche der Bandenkonstruktion)

Die nach VDI 3770 /5/ kennzeichnende Geräuschemission für einen Bolzplatz ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben; die mittlere Quellhöhe beträgt 1,6 m.

Tab. 5: Emissionskennwerte Bolzplatz

Spielbetrieb	Lwa	Kı*	Kı	LWAFmax
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Fußballspielen mit laut- starker Kommunikation (Kinderschreien)	87 je Einzelperson	0	10	115

Das DFB-Kleinspielfeld wird in der Berechnung mit bis zu sechs lautstark kommunizierenden Kindern mit einem Schallleistungspegel von jeweils 87 dB(A) ohne Impulszuschlag (K_I^* = 0 dB(A)) in Ansatz gebracht. Daraus ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel von 94,8 dB(A), der gleichmäßig auf die gesamte Fläche des Spielfeldes verteilt wird.

Der maximale Schallleistungspegel von L_{WAFmax} = 115 dB(A) ergibt sich aus Tabelle 1 der VDI 3770 /5/ für einen "sehr lauten" Torschrei.

4.6 Geräuschemissionen der Pkw-Stellplatzanlagen

Insgesamt befinden sich entlang der Werninghoker Straße drei Pkw-Stellplatzanlagen. Zur Berechnung der von den Stellflächen ausgehenden Geräuschemissionen ist die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /8/ einschlägig.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Pkw-Verkehrs erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Dieses berücksichtigt sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren sowie Türenschlagen.



Seite 17 von 32

Mit diesem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /8/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel ergibt sich gemäß der Parkplatzlärmstudie nach folgender empirischer Formel:

$$L_{W}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_{I} + K_{D} + K_{StrO} + 10 \cdot lg (B \cdot N) - 10 \cdot lg (S / 1 m^{2})$$

Dabei bedeuten:

Lw" Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

Lwo Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart

Kı Zuschlag für die Impulshaltigkeit

 K_D Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2.5 \cdot lg \ (f \cdot B - 9) \ dB(A); f \cdot B > 10 \ Stellplätze; <math>K_D = 0 \ für \ f \cdot B \le 10$

f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B Bezugsgröße (Anzahl der Parkplätze)

N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

S Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

 L_{W0} = 63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel

 K_{PA} = 0 dB(A) für P+R-Parkplätze K_I = 4 dB(A) für P+R-Parkplätze

 $K_D = 3 \text{ dB(A)}$ für Parkplatz P1 mit ca. 25 Stellplätzen,

P2 und P3 werden unmittelbar von der Straße angefahren, daher $K_D = 0$ dB(A)

 $B \cdot N$ = Pkw-Bewegungszahl auf den Parkplätzen P1, P2 und P3:

2 Bewegungen pro Stellplatz, bezogen auf die 2-stündigen Ruhezeiten

 $S = P1: ca. 790 m^2; P2: ca. 425 m^2, P3: ca. 325 m^2$

Aus den o. g. Ansätzen errechnen sich für die einzelnen Parkplätze in den betrachteten Beurteilungszeiten folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

Sonn- und feiertags, Ruhezeit am Mittag (13.00 - 15.00 Uhr)

Parkplatz P1 (ca. 25 Stellplätze): $L_W'' = 53,0 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)}$ Parkplatz P2 (ca. 25 Stellplätze): $L_W'' = 52,7 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA} = 79,0 \text{ dB(A)}$ Parkplatz P3 (ca. 25 Stellplätze): $L_{W}'' = 53,8 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA} = 79,0 \text{ dB(A)}$

Werktags, Ruhezeit am Abend (20.00 - 22.00 Uhr)

Parkplatz P2 (ca. 25 Stellplätze): $L_W'' = 52,7 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_{WA} = 79,0 \text{ dB(A)}$



Seite 18 von 32

5 Grundlagen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Beurteilungspegel L_r von Sportanlagen werden gemäß Anhang 1.3.5 der 18. Blm-SchV für die Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Zuschläge $K_{l,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_r = 10 \, lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i} T_i \cdot 10^{0.1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i})} \right]$$

mit:

a) für den Tag außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen an Sonn- und Feiertagen $T_r = \sum_i T_i = 12h$ b) für den Tag innerhalb der Ruhezeiten $T_r = \sum_i T_i = 9h$ c) für die Nacht $T_r = \sum_i T_i = 2h$ $T_r = \sum_i T_i = 1h$

Gemäß Anhang 2 der 18. BImSchV ist der Mittelungspegel L_{Am} in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2714 /3/ und die VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 /4/ wie folgt zu berechnen:

$$L_{Am} = L_{WAm} + DI + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_e$$

hierbei bedeuten:

L_{Am} Mittelungspegel an einem Immissionsort

LWAm mittlerer Schallleistungspegel

DI Richtwirkungsmaß

Ko Raumwinkelmaß

Ds Abstandsmaß

D_L Luftabsorptionsmaß

D_{BM} Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß

De Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes

Die schalltechnischen Berechnungen des Sportlärms werden für folgende Immissionshöhen (Mitte Fenster) durchgeführt:

Erdgeschoss-Ebene (EG)
1. Obergeschoss-Ebene (1.OG)
2 m über Gelände
5 m über Gelände
2. Obergeschoss-Ebene (2.OG)
8 m über Gelände

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /10/. Hierbei werden die Geländetopographie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt.



Seite 19 von 32

6 Ergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

In Kapitel 8.1 sind die von der Sportanlage in den maßgeblichen Beurteilungszeiträumen ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen in Form von Lärmkarten geschossabhängig dargestellt.

Die Berechnungen erfolgten dabei für die im vorliegenden Fall immissionsempfindlichsten Beurteilungszeiträume, die mittägliche Ruhezeit (13.00 - 15.00 Uhr) an Sonn- und Feiertagen sowie die abendliche Ruhezeit (20.00 - 22.00 Uhr) an Werktagen.

Bei Fußballspielen auf dem Haupt- (Platz 1) und auf dem Kunstrasenplatz (Platz 2) sowie einer parallelen Nutzung aller vier Tennisplätze und des DFB-Minispielfeldes an Sonnund Feiertagen in der Ruhezeit am Mittag (13.00 - 15.00 Uhr) sowie an Werktagen in der abendlichen Ruhezeit (20.00 - 22.00 Uhr) wird auf den vorgesehenen Wohnbauflächen der gebietsabhängige Immissionsrichtwert der 18. BlmSchV von 55 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /7/) mindestens eingehalten und in größerem Abstand zu den Sportanlagen auch deutlich unterschritten.

In den Kindertagesstätten, die sich auf der vorgesehenen Fläche für den Gemeinbedarf befinden bzw. dort neu errichtet werden sollen halten sich während der Hauptnutzungszeiten der Sportanlagen üblicherweise keine Personen auf. Insofern besteht hier kein Immissionskonflikt.

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten sind auf Grund der deutlich längeren Mittelungszeit geringere Beurteilungspegel als innerhalb der Ruhezeiten zu erwarten. Nachts und in den Ruhezeiten am Morgen findet üblicherweise keine Nutzung der Sportanlagen statt.

6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Maßgeblich für die nach der 18. BlmSchV vorzunehmende Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen sind im vorliegenden Fall Pfiffe von Schiedsrichtern oder Übungsleitern (L_{WAFmax} = 118 dB(A) /5/) auf dem Hauptspielfeld des Sportzentrums.

Im vorliegenden Fall beträgt der kürzeste Abstand zwischen dem Hauptplatz und der nächstgelegenen Baugrenze des vorgesehenen Wohngebietes etwa 50 Meter. Unter Annahme einer ungehinderten Schallausbreitung beträgt der an der Baugrenze zu erwartende Maximalpegel L_{AFmax} 76 dB(A).

Eine Überschreitung des zulässigen Maximalpegels von 85 dB(A) (Immissionsrichtwert von 55 dB(A) zzgl. 30 dB(A), siehe Kap. 3.2) ist im Plangebiet somit nicht zu erwarten.



Seite 20 von 32

6.3 Qualität der Ergebnisse

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach VDI 2714/2720.

Bei der Berechnung der in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden überwiegend konservative Emissionsansätze (Gleichzeitigkeit der Ereignisse, Anzahl der Zuschauer, Spiel- und Trainingsdauer innerhalb der Ruhezeiten) gewählt. Hieraus ergibt sich, dass innerhalb des Plangebietes tendenziell mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen ist.

Die ermittelten Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen dar.



Seite 21 von 32

7 Quellen- und Literaturverzeichnis

/1/	BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBI. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBI. I S. 4458) geändert worden ist						
/2/	18. BImSchV	18. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm- schutzverordnung) vom 18. Juli 1991 (BGBI. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Ver- ordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBI. I S. 4644) geändert worden ist						
/3/	VDI 2714 Januar 1988	Schallausbreitung im Freien						
/4/	VDI 2720 Blatt 1 März 1997	Schallschutz durch Abschirmung im Freien						
/5/	VDI 3770 September 2012	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen						
/6/	DIN 18005-1 Juli 2002	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung						
<i> </i> 7/	DIN 18005-1 Beiblatt 1 Mai 1987	Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung						
/8/	aus Parkplätzen, Autohöfer	und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern						
/9/	•	• •						
/10/	S. 4458) geändert worden ist 18. BImSchV 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm- schutzverordnung) vom 18. Juli 1991 (BGBI. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Ver- ordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBI. I S. 4644) geändert worden ist VDI 2714 Januar 1988 VDI 2720 Blatt 1 März 1997 VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen DIN 18005-1 Juli 2002 DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfah- ren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 Gemeinde Wettringen: Bebauungsplan Nr. 68 "Südlich Werninghoker Straße" (Stand: 18.01.2022); sowie weitere Angaben, u. a. zur Sportanlage							



Seite 22 von 32

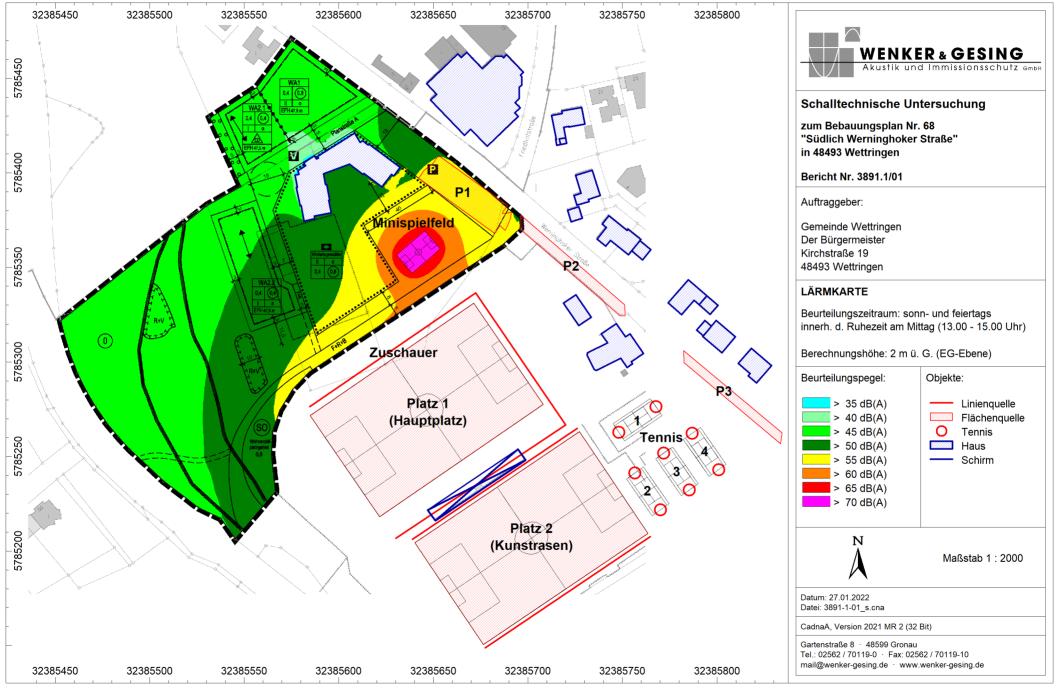
8	Anlagen

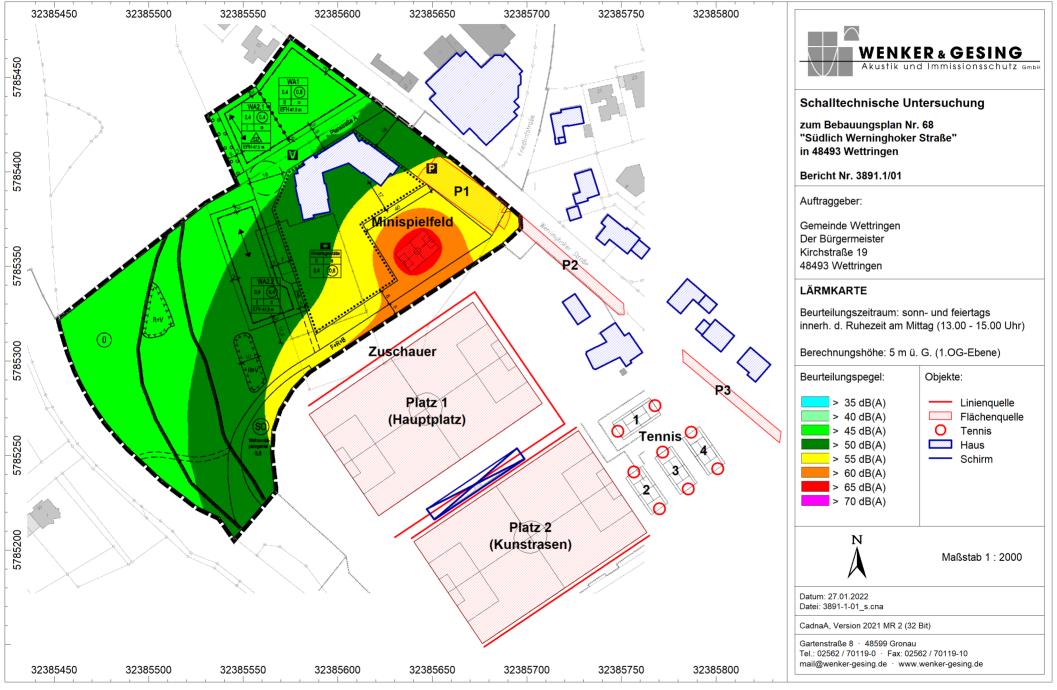
- 8.1 Lärmkarten
- 8.1.1 Sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13.00 15.00 Uhr)
- 8.1.2 Werktags innerhalb der Ruhezeit am Abend (20.00 22.00 Uhr)
- 8.2 Eingabedaten der schalltechnischen Berechnungen
- 8.2.1 Sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13.00 15.00 Uhr)
- 8.2.2 Werktags innerhalb der Ruhezeit am Abend (20.00 22.00 Uhr)

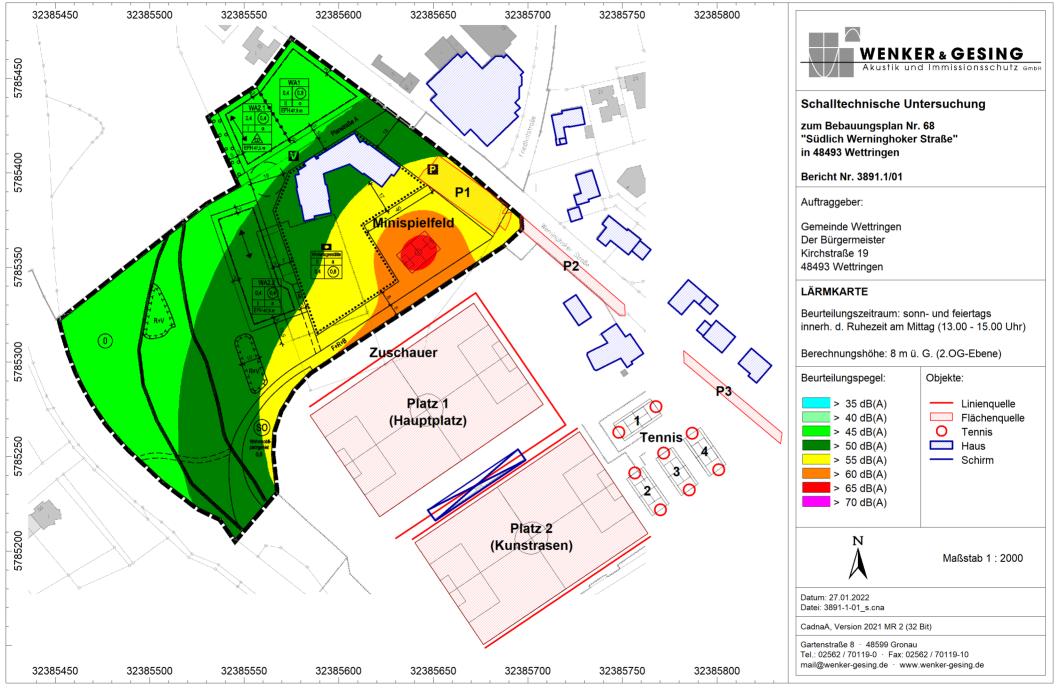


Seite 23 von 32

- 8.1 Lärmkarten
- 8.1.1 Sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13.00 15.00 Uhr)



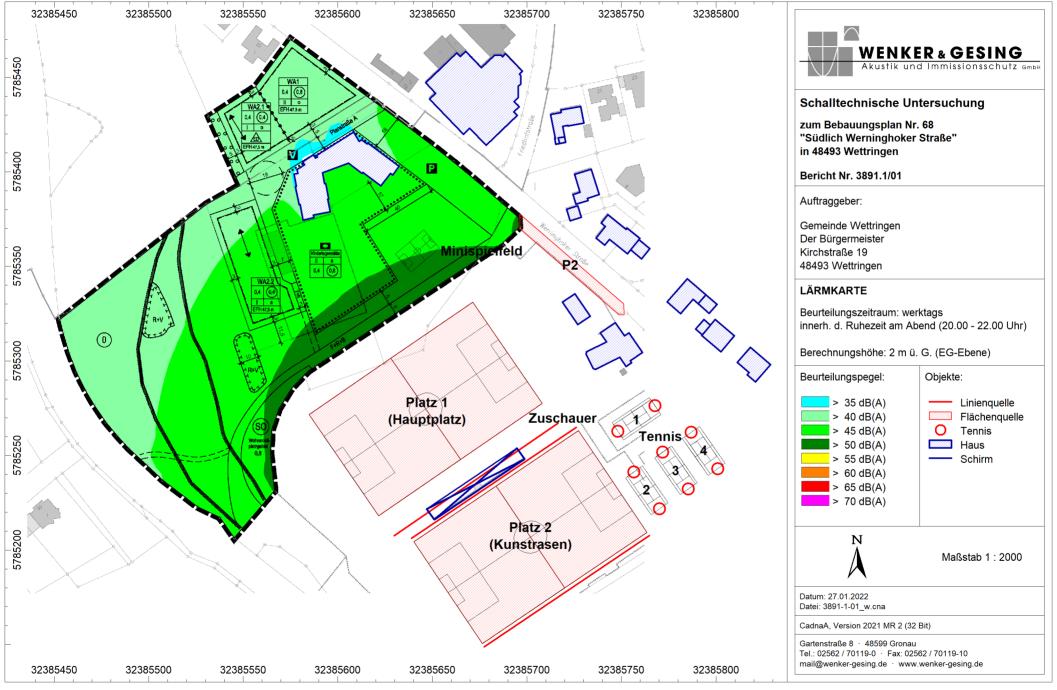


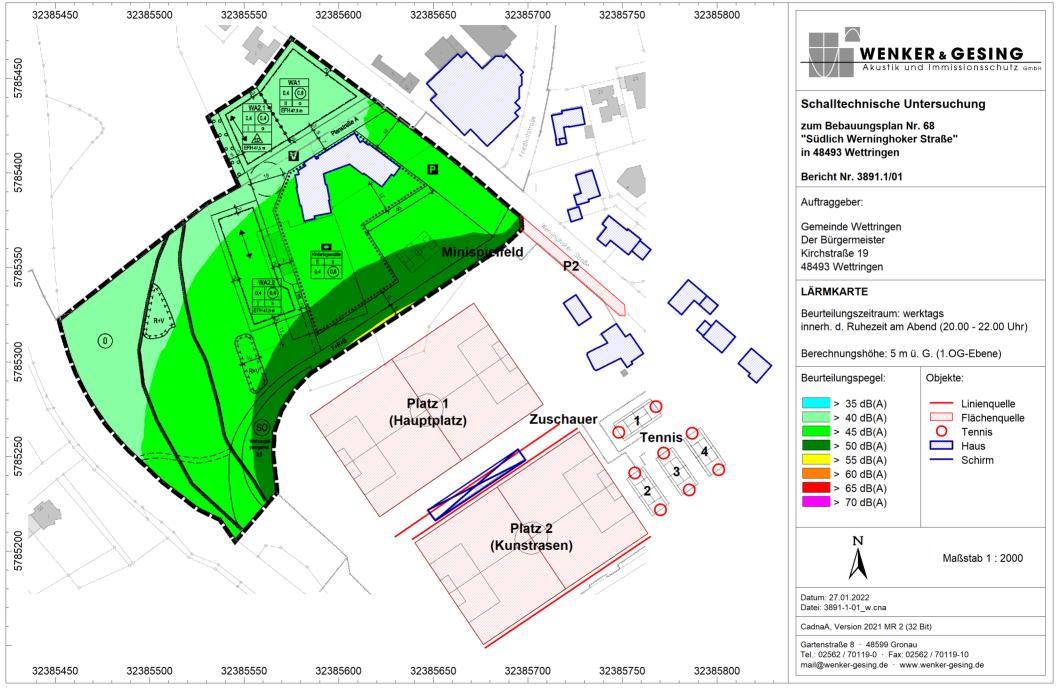


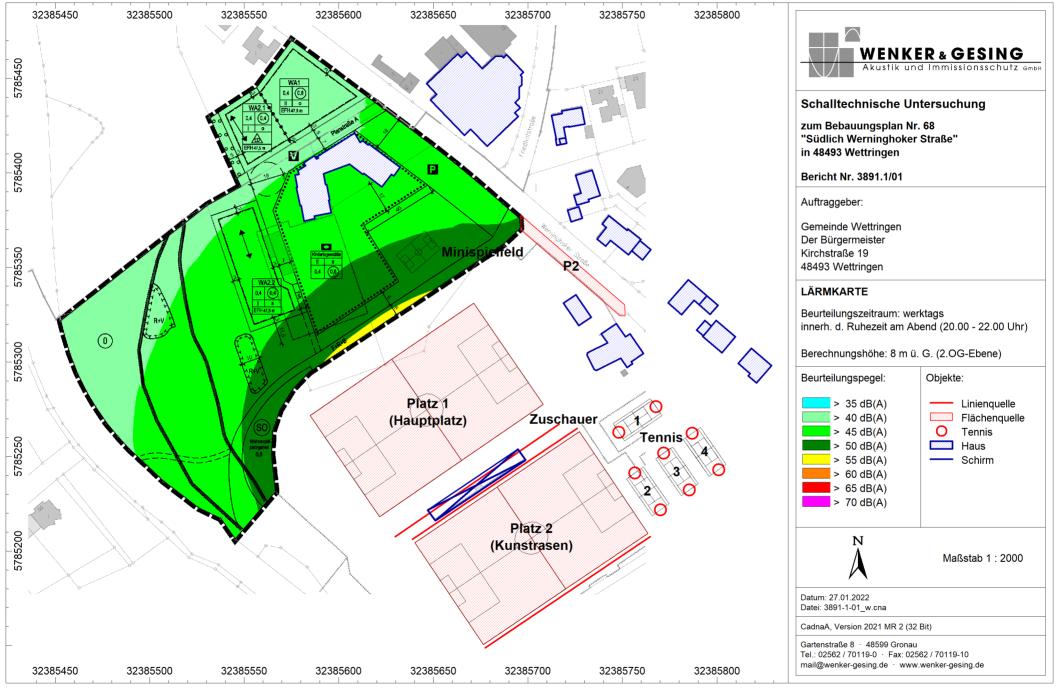


Seite 27 von 32

8.1.2 Werktags innerhalb der Ruhezeit am Abend (20.00 - 22.00 Uhr)









Seite 31 von 32

8.2 Eingabedaten der schalltechnischen Berechnungen

8.2.1 Sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13.00 - 15.00 Uhr)

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Dämpfung	Е	inwirkze	eit	K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Fußball, DFB-Minispielfeld, Spieler	94.8	94.8	94.8	70.8	70.8	70.8	Lw	87	-10*log10(6)	0.00	120.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 1, Schiedsrichter (150 Z.)	105.0	105.0	105.0	66.7	66.7	66.7	Lw	98,5	-3*log10(1+150)	0.00	45.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 1, Spieler	94.0	94.0	94.0	55.7	55.7	55.7	Lw	94		0.00	45.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2, Schiedsrichter (30 Z.)	102.8	102.8	102.8	64.5	64.5	64.5	Lw	73	-20*log10(1+30)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2, Spieler	94.0	94.0	94.0	55.7	55.7	55.7	Lw	94		0.00	90.00	0.00	0.0	500
Parkplatz 1, 25 Stellplätze	82.0	82.0	82.0	53.0	53.0	53.0	Lw	63	-0-4-2.5*log10(25-9)-1-10*log10(0,5*25)	0.00	120.00	0.00	0.0	500
Parkplatz 2, 25 Stellplätze	79.0	79.0	79.0	52.7	52.7	52.7	Lw	63	-0-4-1-10*log10(0,5*25)	0.00	120.00	0.00	0.0	500
Parkplatz 3, 25 Stellplätze	79.0	79.0	79.0	53.8	53.8	53.8	Lw	63	-0-4-1-10*log10(0,5*25)	0.00	120.00	0.00	0.0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Scha	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			/ Li	Dämpfung	Е	inwirkze	it	K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Fußball, Platz 1, Zuschauer (150)	101.8	101.8	101.8	77.0	77.0	77.0	Lw	80	-10*log10(150)	0.00	45.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2, Zuschauer Nord (50% von 30)	91.8	91.8	91.8	71.6	71.6	71.6	Lw	80	-10*log10(0.5*30)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2, Zuschauer Süd (50% von 30)	91.8	91.8	91.8	71.5	71.5	71.5	Lw	80	-10*log10(0.5*30)	0.00	90.00	0.00	0.0	500

Punktschallquellen

Bezeichnung	Е	inwirkze	eit	Höhe	Koordinaten				
	Tag	Ruhe	Nacht		Х	Υ	Z		
	(min)	(min)	(min)	(m)	(m)	(m)	(m)		
Tennis, Platz 1, Aufschlagpkt. Ost	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385767.69	5785276.33	50.28		
Tennis, Platz 1, Aufschlagpkt. West	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385748.14	5785262.81	50.36		
Tennis, Platz 2, Aufschlagpkt. Nord	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385756.56	5785241.33	50.11		
Tennis, Platz 2, Aufschlagpkt. Süd	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385770.15	5785221.80	50.10		
Tennis, Platz 3, Aufschlagpkt. Nord	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385771.82	5785251.87	50.11		
Tennis, Platz 3, Aufschlagpkt. Süd	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385785.40	5785232.33	50.08		
Tennis, Platz 4, Aufschlagpkt. Nord	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385786.80	5785262.31	50.14		
Tennis, Platz 4, Aufschlagpkt. Süd	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385800.92	5785243.08	50.09		



Seite 32 von 32

8.2.2 Werktags innerhalb der Ruhezeit am Abend (20.00 - 22.00 Uhr)

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Scha	Illeistur	ng Lw	Scha	Illeistun	g Lw"	Lw	/ Li	Dämpfung	Е	inwirkze	it	K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Fußball, Platz 1 Ost, Spieler	94.0	94.0	94.0	58.7	58.7	58.7	Lw	94		0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 1 Ost, Übungsleiter (10 Z.)	93.8	93.8	93.8	58.5	58.5	58.5	Lw	73	-20*log10(1+10)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 1 West, Spieler	94.0	94.0	94.0	58.7	58.7	58.7	Lw	94		0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 1 West, Übungsleiter (10 Z.	93.8	93.8	93.8	58.5	58.5	58.5	Lw	73	-20*log10(1+10)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2 Ost, Spieler	94.0	94.0	94.0	58.7	58.7	58.7	Lw	94		0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2 Ost, Übungsleiter (10 Z.)	93.8	93.8	93.8	58.5	58.5	58.5	Lw	73	-20*log10(1+10)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2 West, Spieler	94.0	94.0	94.0	58.7	58.7	58.7	Lw	94		0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2 West, Übungsleiter (10 Z.	93.8	93.8	93.8	58.5	58.5	58.5	Lw	73	-20*log10(1+10)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Parkplatz 2, 25 Stellplätze	79.0	79.0	79.0	52.7	52.7	52.7	Lw	63	-0-4-1-10*log10(0,5*25)	0.00	120.00	0.00	0.0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Scha	Illeistur	ng Lw	Scha	nallleistung Lw'		Lw / Li		Dämpfung	Einwirkzeit		K0	Freq.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Fußball, Platz 1, Zuschauer (20)	93.0	93.0	93.0	72.8	72.8	72.8	Lw	80	-10*log10(20)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2, Zuschauer Nord (50% von 20)	90.0	90.0	90.0	69.8	69.8	69.8	Lw	80	-10*log10(0.5*20)	0.00	90.00	0.00	0.0	500
Fußball, Platz 2, Zuschauer Süd (50% von 20)	90.0	90.0	90.0	69.8	69.8	69.8	Lw	80	-10*log10(0.5*20)	0.00	90.00	0.00	0.0	500

Punktschallquellen

Bezeichnung	E	inwirkze	eit	Höhe	Koordinaten				
	Tag	Ruhe	Nacht		Х	Υ	Z		
	(min)	(min)	(min)	(m)	(m)	(m)	(m)		
Tennis, Platz 1, Aufschlagpkt. Ost	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385767.69	5785276.33	50.28		
Tennis, Platz 1, Aufschlagpkt. West	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385748.14	5785262.81	50.36		
Tennis, Platz 2, Aufschlagpkt. Nord	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385756.56	5785241.33	50.11		
Tennis, Platz 2, Aufschlagpkt. Süd	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385770.15	5785221.80	50.10		
Tennis, Platz 3, Aufschlagpkt. Nord	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385771.82	5785251.87	50.11		
Tennis, Platz 3, Aufschlagpkt. Süd	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385785.40	5785232.33	50.08		
Tennis, Platz 4, Aufschlagpkt. Nord	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385786.80	5785262.31	50.14		
Tennis, Platz 4, Aufschlagpkt. Süd	0.00	120.00	0.00	2.00 r	32385800.92	5785243.08	50.09		