

Stadt Heilsbronn



C. HENTSCHEL CONSULT

Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



Bebauungsplan Nr. B 50 „Erweiterung Am Sonnenfeld“ der Stadt Heilsbronn

Schalltechnische Untersuchung

November 2022 (Redaktionelle Änderung: November 2022)

Auftraggeber: Stadt Heilsbronn
Kammereckerplatz 1
91560 Heilsbronn

Auftragnehmer: C. Hentschel Consult Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2611-2022 / V01_1

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner
Tel.: 08161 / 8853 256
Fax: 08161 / 8069 248
E-Mail: j.aigner@c-h-consult.de

Seitenzahl: I – III, 1 - 21

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (2 Seiten)

Freising, den 02.11.2022
redaktionell überarbeitet am 24.11.2022

C. HENTSCHEL CONSULT ING-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. i.A. Katharina Viehhauser
Stellv. fachlich verantwortlich für Geräusche (Gruppe V)

gez. i.A. Judith Aigner

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C. Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	UNTERLAGEN	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	2
	3.1 Bauleitplanung.....	2
	3.2 Sportanlagen	2
4	PLANUNGSKONZEPT	4
5	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	5
6	MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE	6
7	EMISSIONSPROGNOSE	7
	7.1 Nutzungscharakteristik des Freibads	7
	7.2 Schallquellenübersicht	8
	7.3 Emissionsansätze.....	9
	7.3.1 Becken und Liegeflächen.....	10
	7.3.2 Rutsche	10
	7.3.3 Beachvolleyballfeld	11
	7.3.4 Fußballfeld.....	11
	7.3.5 Außengastronomie	11
	7.3.6 Parkplätze sowie Zu- und Abfahrtsverkehr.....	12
	7.3.7 Spitzenpegel.....	13
	7.3.8 Zusammenstellung der Schallemissionen	13
8	IMMISSIONSPROGNOSE	14
9	ERGEBNISDARSTELLUNG UND BEURTEILUNG	14
10	ZUSAMMENFASSUNG	18
11	LITERATURVERZEICHNIS	20
12	ANLAGENVERZEICHNIS	21

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Heilsbronn möchte das bestehende, nahezu vollständig bebaute Wohngebiet „Am Sonnenfeld“ im westlichen Stadtgebiet nach Osten erweitern. Zu diesem Zweck soll der Bebauungsplan Nr. B 50 „Erweiterung Am Sonnenfeld“ aufgestellt werden. Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [8] ausgewiesen und liegt im Geräuscheinwirkungsbereich des städtischen Freibads, das sich im Norden der Planung in etwa 50 m Entfernung befindet.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Heilsbronn* mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beauftragt. Darin sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Immissionsbelastungen aus der Nutzung des städtischen Freibads ermittelt und über einen Vergleich mit den geltenden Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [9] beurteilt werden. Gegebenenfalls erforderliche aktive und/oder planerische Schallschutzmaßnahmen sollen entwickelt und als Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan vorgestellt werden.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den folgenden, projektspezifischen Unterlagen und Informationen. Auf deren Kopien im Anhang wird verzichtet.

- (a) Schalltechnische Begutachtung des Bebauungsplans Nr. B 30 „Am Sonnenfeld“ der Stadt Heilsbronn, C. Hentschel Consult Ing.-GmbH, Freising:
 - Schalltechnische Untersuchung, Bericht-Nr.: 218-2009 / SU V01 vom 14.08.2009
 - Schalltechnische Stellungnahme, Bericht -Nr.: 218-2009 / ST 02 vom 23.09.2009
- (b) Geodaten des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
 - Digitales Orthofoto (DOP 20 cm), Download vom 03.08.2022
 - Digitales Geländemodell (DGM mit Gitterweite 1 m), E-Mail vom 08.08.2022
 - Digitales Gebäudemodell (LoD1 als shp-Datei), E-Mail vom 08.08.2022
- (c) Unterlagen und Angaben der Stadt Heilsbronn, E-Mail vom 15.09.2022:
 - Angaben zur Nutzungscharakteristik des Freibads
 - Besucherzahlen für die Jahre 2017 – 2019 sowie 2022
 - Luftbild mit Kennzeichnung der verschiedenen Anlagenteile bzw. Betriebsbereiche
- (d) Bebauungsplan Nr. B 50 „Erweiterung Am Sonnenfeld“ der Stadt Heilsbronn, Stand: 04.05.2022, Ingenieurbüro Christofori und Partner, Heilsbronn

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 BauGB [12] sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei durch die im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5], [10] für die unterschiedlichen Gebietsarten genannten und in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte konkretisiert. Deren Einhaltung oder Unterschreitung an schutzbedürftigen Nutzungen (Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen etc.) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des jeweiligen Baugebiets bzw. der jeweiligen Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [5], [10] [dB(A)]

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Dorf-/Mischgebiete (MD/MI)	60	50	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oftmals nicht einhalten. Wo im Bauleitplanverfahren von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2 Sportanlagen

Für die Beurteilung von Immissionsbelastungen aus Sportanlagen – wie es auf das städtische Freibad zutrifft - ist die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) bzw. die 2. Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV [9] heranzuziehen.

Die Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zweck der Sportausübung betrieben werden. Zur Sportanlage zählen auch die Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer einer Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrtsverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Die 18. BImSchV [9] definiert die folgenden Beurteilungszeiten:

Tabelle 2 Beurteilungszeiten der 18. BImSchV [9]

An Werktagen	Stunden
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (8 - 20 Uhr)	12 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeiten (6 – 8 Uhr, 20 – 22 Uhr)	2 h
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde (22 – 6 Uhr)	1 h
An Sonn- und Feiertagen	Uhrzeit
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (9 – 13 Uhr, 15 – 20 Uhr)	9 h
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr, 20 – 22 Uhr)	2 h
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde (22 – 7 Uhr)	1 h

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in Tabelle 3 genannten Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit den Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen im Einwirkungsbereich im Freien 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines nach DIN 4109 [7] schutzbedürftigen Aufenthaltsraums nicht überschritten werden.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte der 2. Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV [9]

Beurteilungszeitraum	Tag			Nacht
	Morgendliche Ruhezeit	Außerhalb der Ruhezeit	In der übrigen Ruhezeit	--
Werktag	6 - 8 Uhr	8 – 20 Uhr	20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
Sonn- und Feiertag	7 – 9 Uhr	9 – 13 Uhr 15 – 20 Uhr	13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr	22 – 7 Uhr
Gewerbegebiete (GE)	60	65	65	50
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	55	60	60	45
Allgem. Wohngebiete (WA)	50	55	55	40

Die **Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen** ist gemäß § 2 Punkt (5) der 18. BImSchV [9] nur dann 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 und nicht von 9 Stunden (9:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach § 5 Abs. 3 der 18. BImSchV [9] soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung der 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 zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

In § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV [9] wird darauf hingewiesen, dass bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert wurden, die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen soll, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen 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. Bei seltenen Ereignissen ist eine Überschreitung von bis zu 10 dB(A) zulässig, jedoch maximal 70 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten während der Tagzeit sowie 55 dB(A) in der Nacht.

4 PLANUNGSKONZEPT

Der Bebauungsplan Nr. B 50 „Erweiterung Am Sonnenfeld“ (d) legt drei Baufelder mit insgesamt sieben Parzellen fest, in denen Wohngebäude mit zwei Vollgeschossen errichtet werden sollen. Die Parzellengröße reicht von minimal ca. 545 m² bis maximal ca. 800 m². Die Art der baulichen Nutzung wird als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [8] festgesetzt.

Die Erschließung erfolgt aus Westen über die bestehende Straße „Am Sonnenfeld“, über die auch das westlich benachbarte Wohngebiet erschlossen ist und die weiter nördlich in die Straße „Am Philosophenweg“ mündet. Zwei Äste dieser Straße werden nach Osten in das Gebiet hinein verlängert und miteinander verbunden, sodass eine Ringstraße entsteht.

Das Planungskonzept sieht weiterhin einen öffentlichen Parkplatz mit fünf Pkw-Stellplätzen im Nordwesten und eine ca. 5.200 m² große Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft im östlichen Anschluss an das Wohngebiet vor. Im Süden ist ein Geh- und Radweg geplant, der zugleich als Feuerwehrezufahrt dient und im Westen an die Straße „Am Sonnenfeld“ und im Osten an die Schützenstraße angebunden wird.

Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan (d).

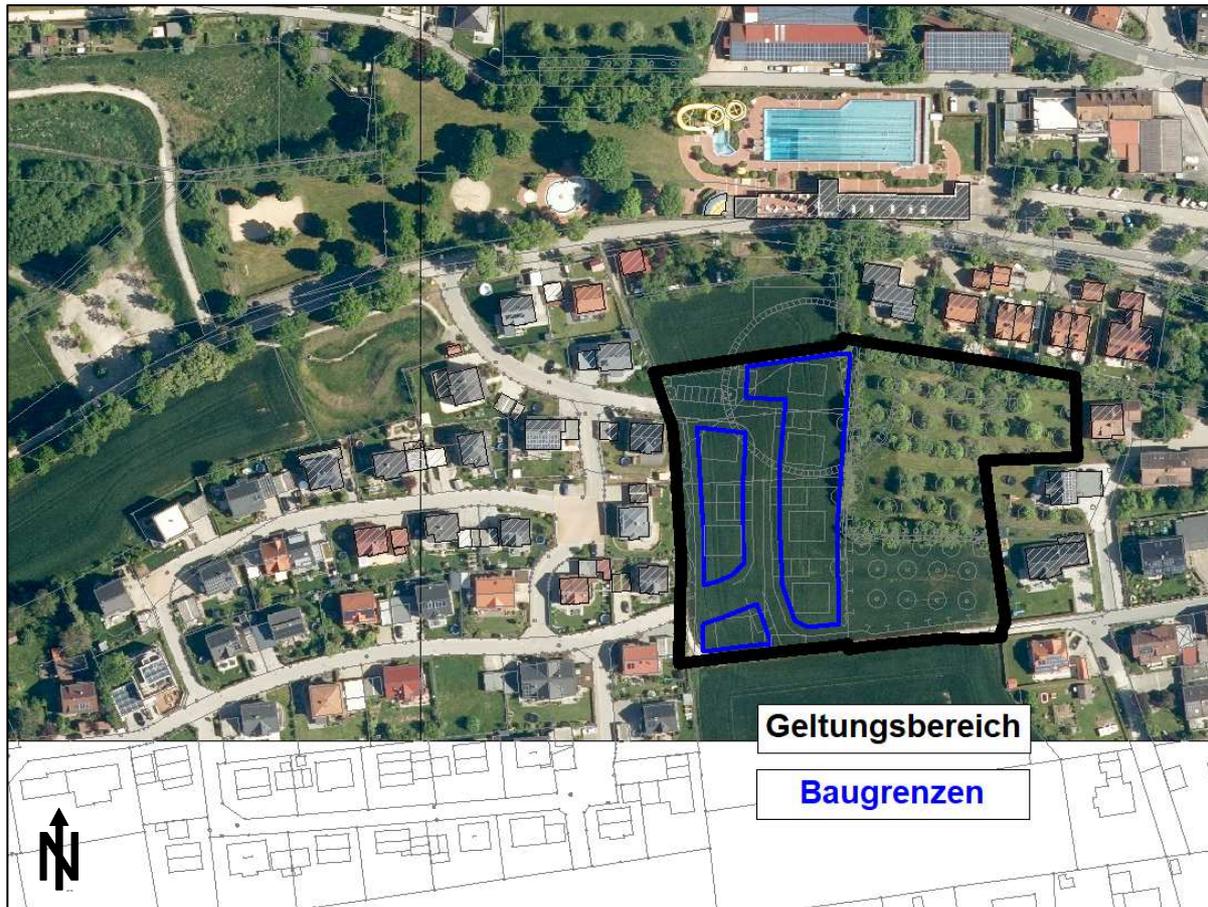
Abbildung 1 Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. B 50 der Stadt Heilsbronn (d)



5 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Plangebiet liegt im westlichen Stadtgebiet von Heilsbronn. Während sich im Westen und Osten Wohnnutzungen anschließen, werden die Flächen im Norden und Süden landwirtschaftlich genutzt. Im Norden in ca. 45 m Entfernung verläuft die Straße „Am Philosophenweg“, über die das Wohngebiet im Westen der Planung an die Badstraße (Kreisstraße AN 17) angebunden und ein öffentlicher Parkplatz mit ca. 60 Pkw-Stellplätzen erschlossen ist. Im Norden dieser Straße befindet sich das städtische Freibad mit den verschiedenen Becken, der Liegewiese und einem Gebäudetrakt, in dem neben den Umkleiden, Technik-, Sozial- und Nebenräumen auch ein Kiosk mit Außengastronomie untergebracht ist (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2 Orthofoto (b) mit Darstellung des Untersuchungsgebiets



Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich ist bewegt und steigt vom Anlagengelände des Freibads (ca. 406 m ü. NN) bis zum Nordrand der Planung um ca. 6 – 8 m an. Bis zum Südrand steigt das Gelände um weitere 3 - 5 m an.

6 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den in Kapitel 3 genannten Normen und Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich.

Gemäß dem **Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005** [5], [10] sollen die Orientierungswerte „*bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.*“

Gemäß der **18. BImSchV** [9] liegen die maßgebenden Immissionsorte "*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 Wohnung*" oder "*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."

7 EMISSIONSPROGNOSE

7.1 Nutzungscharakteristik des Freibads

Das Freibad hat – je nach Witterung - von ca. Mitte Mai bis Mitte September geöffnet. Zur Anlage gehören ein Erwachsenen-Schwimmerbecken, ein Kinderbecken, eine Rutsche mit zugehörigem Ankunftsbecken, eine Liegewiese, ein Beachvolleyballfeld, ein Fußballfeld, ein Spielplatz, ein Gebäudetrakt mit Umkleiden, Technik-, Sozial- und Nebenräumen sowie Kiosk mit Außengastronomie. Als Parkmöglichkeiten stehen den Gästen zwei öffentliche Parkplätze zur Verfügung. Die wichtigsten Angaben zur Nutzungscharakteristik sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Abbildung 3 zeigt die Anlagen im Überblick.

Tabelle 4 Nutzungscharakteristik des Freibads (c)

Betriebstyp	Städtisches Freibad																							
Öffnungszeiten	Von ca. Mitte Mai bis Mitte September (je nach Witterung) Montag bis Freitag von 8:00 bis 19:00 Uhr Samstag von 8:00 bis 19:00 Uhr Sonn- und Feiertage von 8:00 bis 19:00 Uhr An heißen Sommertagen (> 30 °C) bis 20:00 Uhr																							
Anlagenteile (vgl. Abbildung 3)	1: Gebäudetrakt (u.a. Umkleiden, Kiosk mit Außengastronomie) 2: Erwachsenen-Schwimmerbecken (7 Bahnen mit 50 m Länge) 3: Kinderrutsche mit zugehörigem Ankunftsbecken 4: Kinderbecken 5: Kinder-Spielplatz (Sandplatz mit Kletternetz) 6: Liegewiese (ca. 6.500 m ² bzw. ca. 2.500 Plätze) 7: Beachvolleyballfeld 8: Fußballfeld 9: Parkplatz im Westen (öffentlich, ca. 60 Stellplätze, gekiest) 10: Parkplatz im Osten (öffentlich, ca. 100 Stellplätze, asphaltiert)																							
Besucherzahlen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>Zeitraum</th> <th>Besucher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017</td> <td>16.05. – 30.09.</td> <td>39.976</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>01.05. – 30.09.</td> <td>52.547</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>01.05. – 30.09.</td> <td>44.160</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>(geschlossen)</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>(geschlossen)</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>14.05. – 11.09.</td> <td>42.239</td> </tr> </tbody> </table>			Jahr	Zeitraum	Besucher	2017	16.05. – 30.09.	39.976	2018	01.05. – 30.09.	52.547	2019	01.05. – 30.09.	44.160	2020	(geschlossen)	--	2021	(geschlossen)	--	2022	14.05. – 11.09.	42.239
Jahr	Zeitraum	Besucher																						
2017	16.05. – 30.09.	39.976																						
2018	01.05. – 30.09.	52.547																						
2019	01.05. – 30.09.	44.160																						
2020	(geschlossen)	--																						
2021	(geschlossen)	--																						
2022	14.05. – 11.09.	42.239																						

Lieferverkehr	Ausnahmslos an Werktagen zwischen 8:00 und 20:00 Uhr im Monat ca. 5 Anlieferungen (Chemie Freibad, Waren Kiosk) Entladung im Bereich des Haupteingangs Entladung mit Handhubwagen, Sackkarre oder manuell
---------------	--

Abbildung 3 Orthofoto (b) mit Nummerierung der Anlagenteile/Betriebsbereiche



7.2 Schallquellenübersicht

Maßgebliche Schallemissionen entstehen durch die Nutzung der verschiedenen Becken und Nebenanlagen (z.B. Fußballfeld, Beachvolleyballfeld), die Außengastronomie des Kiosks und den Parkverkehr (Parkvorgänge sowie Zu- und Abfahrtsverkehr). Tabelle 5 zeigt die Schallquellen und deren Emissionshöhen im Überblick. Die Lage der Schallquellen ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

Tabelle 5 Schallquellenübersicht

Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
S	Schwimmerbecken (Erwachsene)	FQ	0,5
K	Kinderbecken	FQ	0,5
AR	Ankunftsbecken der Rutsche	FQ	0,5
R	Rutsche (Schreien der Kinder während des Rutschens)	LQ	3,0
L	Liegeflächen (Unterhaltungen der Gäste)	FQ	0,5
B	Beachvolleyballfeld	FQ	1,6
F	Fußballfeld	FQ	1,2
A	Außengastronomie Kiosk (Unterhaltungen der Gäste)	FQ	1,2
P1	Parkplatz im Osten	FQ	0,5
P2	Parkplatz im Westen	FQ	0,5
ZA	Zu- und Abfahrtsverkehr Parkplatz Westen	LQ	0,5

7.3.1 Becken und Liegeflächen

Aus den Angaben in Kapitel 7.1 lässt sich ableiten, dass in den letzten Jahren im Durchschnitt ca. 300 – 350 Personen pro Tag das Freibad besucht haben. An wenigen Tagen im Jahr (maximal 6 – 9 Tage im Jahr) kamen mehr als 1.000 Besucher ins Freibad. Nachdem nicht bekannt ist, wie sich die Gäste auf die einzelnen Becken und die Liegefläche verteilen, werden für die entsprechenden Schallquellen diejenigen flächenbezogenen Schalleistungspegel angesetzt, die in Tabelle 31 der VDI 3770 [6] wie folgt angegeben sind (vgl. Tabelle 6):

Tabelle 6 Durchschnittl. Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schalleistungspegel [6]

Bereich	L _{WAeq} / Person in dB	1/n ² in m ² /Person	L _{WA} ² in dB/m ²
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen-Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Dem **Ankunftsbecken der Rutsche** (Schallquelle „AR“) wird nach [6] ein Schalleistungspegel **L_{WA} = 100 dB(A)** zugewiesen.

7.3.2 Rutsche

Die Linienschallquelle „R“ bildet die Geräuscentwicklungen nach, die durch die verhaltensbezogenen Lautäußerungen der Kinder während des Rutschens hervorgerufen werden. Es wird unterstellt, dass sich während der gesamten zweistündigen Ruhezeit 10 Kinder im Bereich der Rutsche aufhalten und die Hälfte davon schreit. Für ein schreiendes Kind wird der in Tabelle 2 der VDI 3770 [6] für „Kinderbecken im Bad“ genannte Schalleistungspegel L_{WA} = 87 dB(A) zugrunde gelegt. Der Emissionspegel der Schallquelle wird anhand der folgenden Gleichung aus [6] ermittelt:

- $$L_{Wr} = L_{WAeq} + 10 \times \log(n \times k) + K_i \text{ / dB(A)} \quad (1)$$

mit:

L_{WAeq}: Schalleistungspegel einer Person [dB(A)/Person]
87 dB(A) für „Kinderbecken im Bad“ gemäß [6]

n: Anzahl der Kinder in der Rutsche

k: Kinder, die gleichzeitig sprechen, Gleichzeitigkeit [%]

K_i: Impulshaltigkeitszuschlag [dB] gemäß [6]

Gemäß Nr. 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV [9] ist bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag für Impulshaltigkeit anzuwenden. Deshalb wird K_i in Gleichung (1) mit 0 dB angesetzt.

7.3.3 Beachvolleyballfeld

Kennzeichnend für den Spielbetrieb auf dem Feld sind Ballschlag- und Kommunikationsgeräusche, die beim Aufschlag, beim Angriff und beim Zuspielen des Balls entstehen. Hierfür wird der in Tabelle 41 der VDI 3770 [6] für ein Spiel mit 4 Personen ohne Schiedsrichter genannte Schalleistungspegel $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_i^* wird nach [6] mit 9 dB berücksichtigt.

7.3.4 Fußballfeld

Die Nutzung des Fußballfelds ist vergleichbar mit derjenigen eines Bolzplatzes. Nach Kapitel 16 der VDI 3770 [6] lassen sich die Geräuschemissionen von Bolzplätzen beim üblichen Fußballspielen von Jugendlichen in guter Übereinstimmung mit den Aussagen zur Kommunikation und zum Fußballspielen in der Norm beschreiben. Demnach stellt die Nutzung eines Bolzplatzes „praktisch Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl, ohne oder mit wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe“ dar. Es wird davon ausgegangen, dass während des gesamten zweistündigen Ruhezeitenblocks 10 Kinder auf dem Bolzplatz spielen. Für ein spielendes Kind wird der in Tabelle 35 der VDI 3770 [6] genannte Schalleistungspegel $L_{WA1} = 87 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die Emission des Fußballfelds wird nach der folgenden Gleichung berechnet:

- $L_{WR} = 87 + 10 \times \log(n) / \text{dB(A)}$ (2)
mit:
n: Anzahl der spielenden Kinder

Die Vergabe eines Zuschlags für impulshaltige Geräusche K_i^* (z.B. durch Ballschüsse) ist nicht notwendig, weil nach [6] bei Kindern die kommunikativen Geräusche dominieren und die Ballschüsse schwächer sind, als bei Jugendlichen und Erwachsenen, und deshalb $K_i^* = 0 \text{ dB}$ ist.

7.3.5 Außengastronomie

Die Emissionsprognose für die Außengastronomie des Kiosks erfolgt nach den Prognoseempfehlungen des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz in der Studie „Geräusche aus „Biergärten“ [4]. Darin wird zwischen den folgenden Nutzungen unterschieden:

Tabelle 7 Übersicht über die Emissionsansätze für Außensitzflächen gemäß [4]

Einstufung	Nutzung	$L_{WA/Gast}$ dB(A)	L_{WA} dB(A)/m ²	Maximalpegel $L_{WA,max}$ /dB(A)
Gruppe 1	Gastgarten zum Einnehmen von Speisen, ruhige Unterhaltung	60	57	86
Gruppe 2	Gastgarten, normale Unterhaltung, häufige Serviergeräusche	63	61	92
Gruppe 3	Biergärten, angeregte Unterhaltung mit Lachen (Gästegruppen)	71	70	102

Einstufung	Nutzung	$L_{WA/Gast}$ dB(A)	L_{WA} dB(A)/m ²	Maximalpegel $L_{WA,max}$ /dB(A)
leiser Biergarten	Restaurant, Gastgarten mit gedeckten Tischen und Service	63	61	92
lauter Biergarten	Biergartencharakter mit ungewohnter Atmosphäre	71	70	102

Es wird angenommen, dass die Geräuschcharakteristik der Außensitzfläche derjenigen eines „leisen“ Biergartens (d.h. $L_{WA} = 61 \text{ dB(A)/m}^2$) entspricht. Konform zur Empfehlung in [4] wird zur Berücksichtigung der Informationshaltigkeit der Geräusche ein Zuschlag $K_T = 3 \text{ dB}$ vergeben.

7.3.6 Parkplätze sowie Zu- und Abfahrtsverkehr

Die Schallemissionen der Parkplätze werden gemäß der 18. BImSchV [9] nach den Vorgaben der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“ [2] bestimmt. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde sowie die Anzahl der Stellplätze. Der Emissionspegel errechnet sich nach der folgenden Gleichung:

- $L_{m,E} = 37 + 10 \times \log(N \times n) + D_P / \text{dB(A)}$ (3)

mit:

N: Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde

n: Anzahl der Stellplätze

$N \times n$: Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde

D_P : Zuschlag nach Parkplatztyp [dB]

Konform zu (a) wird auf beiden Parkplätzen (P1 im Osten, P2 im Westen) eine Bewegungshäufigkeit $N = 0,5$ je Stellplatz und Stunde veranschlagt. Dies entspricht einer kompletten Leerung bzw. Füllung der Parkplätze während des zweistündigen Ruhezeitenblocks (P1: 100 Stellplätze, P2: 60 Stellplätze). Der Zuschlag für die Parkplatzart (hier: Pkw-Parkplatz) wird gemäß [2] mit $D_P = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Beide Parkplätze sind über die Straße „Am Philosophenweg“ erschlossen, die öffentlich gewidmet ist und im Osten in die Badstraße (Kreisstraße AN 17) mündet. Außer den Parkplätzen ist auch das bestehende Wohngebiet „Am Sonnenfeld“ über diese Straße erschlossen. Nachdem nicht ausgeschlossen werden kann, dass der Zu- und Abfahrtsverkehr der Besucher des Freibads den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht, wird dieser dem Freibad zugerechnet und für den Parkplatz im Westen des Anlagengeländes (P2) mit der Schallquelle „ZA“ simuliert. Für den Parkplatz im Osten (P1) ist unter den örtlichen Gegebenheiten keine gesonderte Betrachtung des Zu- und Abfahrtsverkehrs notwendig.

Die Berechnung der Emission des Zu- und Abfahrtsverkehrs erfolgt ebenfalls nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“ [2]. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel ergibt sich aus der folgenden Gleichung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \times \log [M \times (1 + 0,082 \times p)] + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E / \text{dB(A)} \quad (4)$$

mit:

- M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
- p: maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht [%])
- D_V: Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten [dB(A)]
- D_{Stro}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]
- D_{Stg}: Korrektur für Steigungen und Gefälle > +/- 5% [dB(A)]
- D_E: Korrektur bei Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen [dB(A)]

Die stündliche Verkehrsstärke wird aus der Parkplatzfrequentierung abgeleitet (hier: 30 Kfz/h). Konform zu (a) wird die Geschwindigkeit mit $v = 30 \text{ km/h}$ angesetzt (enge Fahrbahn, Rücksicht auf die Fußgänger). Für die weiteren Faktoren (D_{Stro}, D_{Stg}, D_E) wird der jeweilige Korrekturwert mit 0 dB(A) berücksichtigt.

7.3.7 Spitzenpegel

Spitzenpegel können im vorliegenden Fall insbesondere durch das Schreien von Kindern hervorgerufen werden. Zur Prüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV [9] wird der in Tabelle 1 der VDI 3770 [6] für ein „sehr lautes Schreien“ genannte Maximalwert **L_{WAFmax} = 115 dB(A)** auf der Liegewiese in der geringstmöglichen Entfernung zum geplanten Wohngebiet in Ansatz gebracht.

7.3.8 Zusammenstellung der Schallemissionen

Tabelle 8 zeigt die Emissionspegel aller betrieblichen Schallquellen im Überblick. Die Schallleistungspegel beinhalten eventuell erforderliche Zuschläge für Impuls- oder Tonhaltigkeit.

Tabelle 8 Schallemissionen inklusive Zuschläge

Flächenschallquellen (Auslastung 100 % von 13 – 15 Uhr)	Schallemission L _{WA} “ / dB(A)/m ²
<u>Schwimmerbecken (Schallquelle „S“)</u> L _{WA} “ = 65 dB(A)/m ² gemäß Kapitel 14 der VDI 3770 [6]	65,0
<u>Kinderbecken (Schallquelle „K“)</u> L _{WA} “ = 80 dB(A)/m ² gemäß Kapitel 14 der VDI 3770 [6]	80,0
<u>Liegewiese (Schallquelle „L“)</u> L _{WA} “ = 62 dB(A)/m ² gemäß Kapitel 14 der VDI 3770 [6]	62,0
<u>Außengastronomie Kiosk (Schallquelle „A“)</u> Leiser Biergarten, L _{WA} “ = 61 dB(A)/m ² , K _T = 3 dB gemäß [4]	64,0

Flächenschallquellen (Auslastung 100 % von 13 – 15 Uhr)	Schallemission L_{WA} / dB(A)
<u>Ankunftsbecken Rutsche (Schallquelle „AR“)</u> $L_{WA} = 100$ dB(A) gemäß Kapitel 14 der VDI 3770 [6]	100,0
<u>Rutsche (Schallquelle „R“)</u> 10 Kinder, $L_{WA} = 87$ dB(A) gem. VDI 3770 [6], $k = 50$ %	94,0
<u>Beachvolleyballfeld (Schallquelle „B“)</u> $L_{WA} = 84$ dB(A) gemäß Kapitel 19 der VDI 3770 [6], $K_1^* = 9$ dB	93,0
<u>Fußballfeld (Schallquelle „F“)</u> 10 Kinder, $L_{WA1} = 87$ dB(A) gem. Kap. 16 VDI 3770 [6], $K_1^* = 0$ dB	97,0
Parkplätze (bezogen auf die sonntägliche Mittagsruhezeit 13 – 15 Uhr)	Schallemission L_{WA} / dB(A)
<u>Parkplatz im Osten (Schallquelle „P1“)</u> 100 Stellplätze, $N = 0,50$, Pkw-Parkplatz $D_p = 0$ dB	90,2
<u>Parkplatz im Westen (Schallquelle „P2“)</u> 60 Stellplätze, $N = 0,50$, Pkw-Parkplatz $D_p = 0$ dB	88,0
Fahrverkehr (bezogen auf die sonntägliche Mittagsruhezeit 13 – 15 Uhr)	Schallemission $L_{m,E}$ / dB(A)
<u>Zu- und Abfahrtsverkehr Parkplatz West (Schallquelle „ZA“)</u> $M = 30$ Kfz/h, $v = 30$ km/h, $D_{StrO}/D_{Stg}/D_E = 0$ dB(A)	43,3

8 IMMISSIONSPROGNOSE

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Berechnungsprogramm CadnaA (Version 191) der DataKustik GmbH nach den Vorgaben der VDI-Richtlinien 2714 [1] und 2720 [3]. Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells (b) vollständig digital nachgebildet.

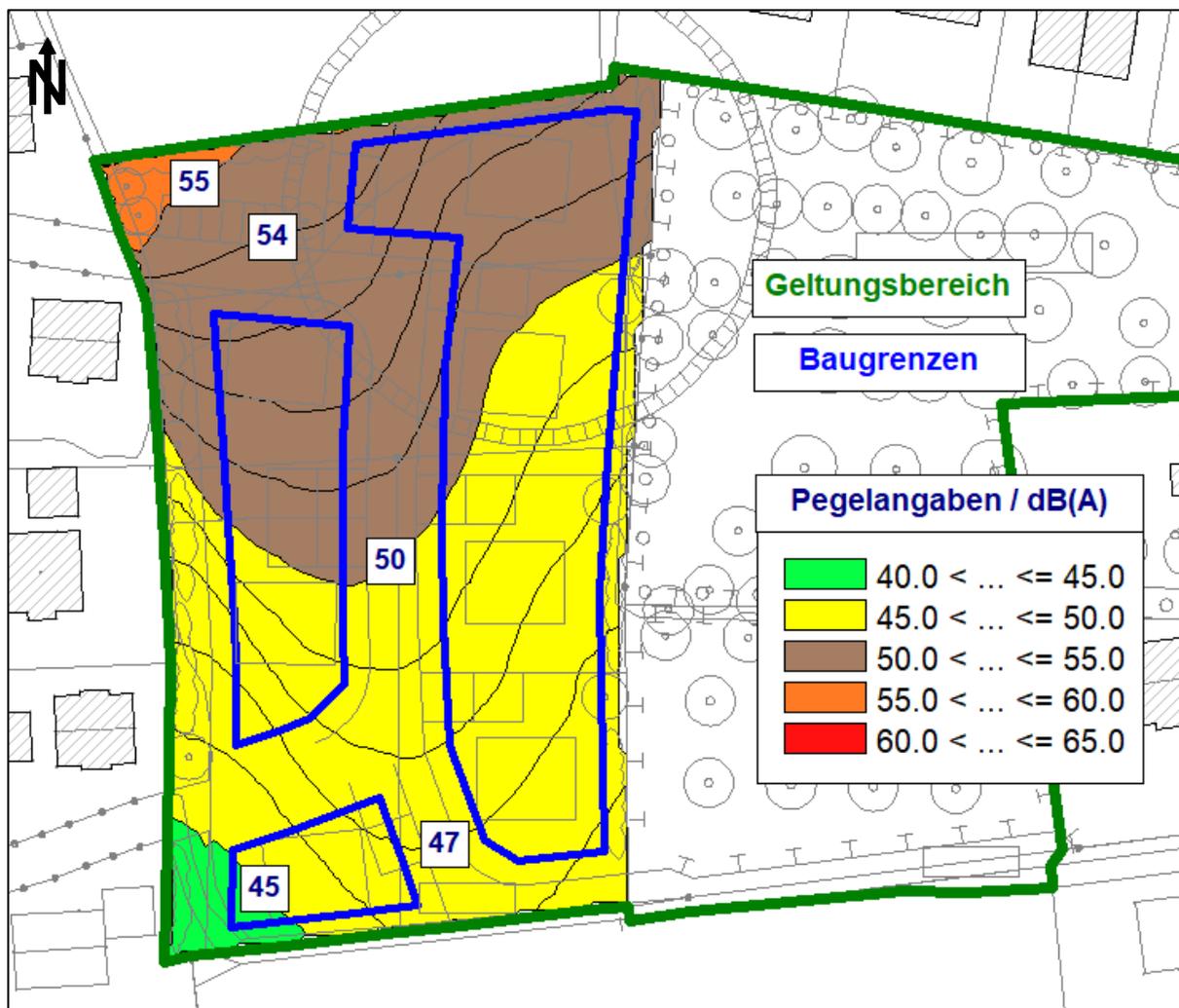
Als pegelmindernde Einzelschallschirme fungieren die aus dem Geländemodell (b) resultierenden Beugungskanten, die bestehenden Haupt- und Nebengebäude im Untersuchungsbereich und die nach (d) geplanten Wohngebäude im Geltungsbereich. Ortslage sowie Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (b).

9 ERGEBNISDARSTELLUNG UND BEURTEILUNG

Auf Grundlage der gemäß Kapitel 7.3 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Form einer farbigen Isophonenkarte in Abbildung 5 dargestellten Immissionsbelastungen auf das Plangebiet im relevanten Beurteilungszeitraum (hier: Mittagsruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr an einem Sonn- oder Feiertag) in einer relativen Höhe von 5,2 m über Gelände (entspricht der Höhe der Immissionsorte im Obergeschoss als dem lautesten Geschoss). Der Karte kann entnommen werden, in welchem Abstand vom Freibad der zulässi-

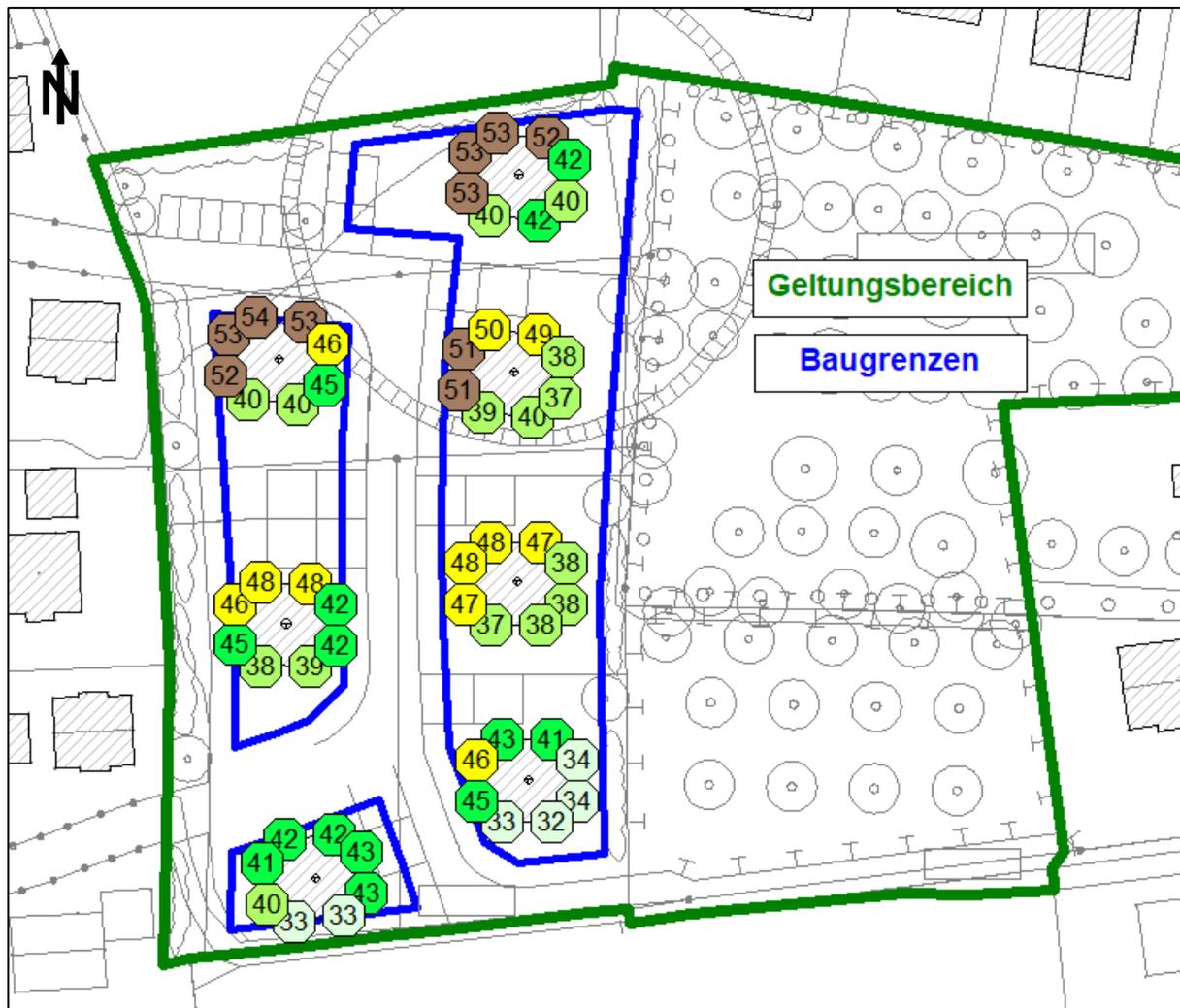
ge Immissionsrichtwert (IRW) der 18. BImSchV [9] bei freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der im Gebiet geplanten Gebäude) eingehalten werden kann. In Abbildung 6 sind die Immissionsbelastungen zudem an den Fassaden der geplanten Wohngebäude in Form einer Gebäudelärmkarte dargestellt, die die Wirkung der Baukörpereigenabschirmung zeigt. Die zu erwartenden Spitzenpegel sind aus Abbildung 7 ersichtlich.

Abbildung 5 Beurteilungspegel aus dem Betrieb des Freibads
Mittagsruhezeit (13:00 - 15:00 Uhr) an einem Sonn-/Feiertag
Isophonenkarte in 5,2 m über Gelände
 $IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ gemäß 18. BImSchV [9]



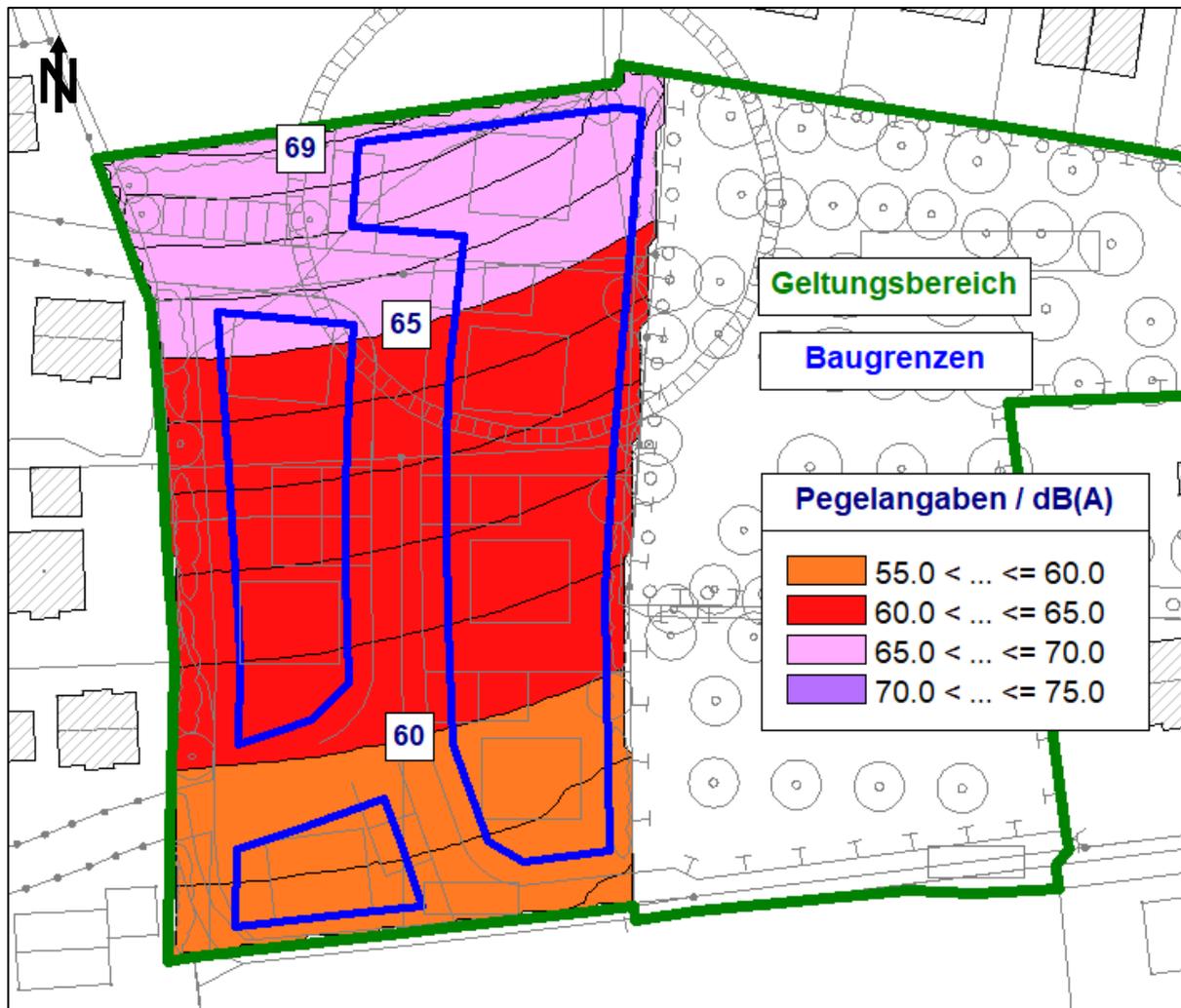
Gemäß Abbildung 5 wird der zulässige Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [9] von **55 dB(A)** innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen aller drei Baufelder **eingehalten**. Die Immissionsbelastungen liegen an der nördlichen Baugrenze desjenigen Baufelds, das dem Freibad am nächsten liegt, bei 52 – 55 dB(A). Mit zunehmender Entfernung nehmen die Lärmimmissionen deutlich ab. Im Süden sind Immissionsbelastungen von lediglich 45 – 47 dB(A) zu erwarten.

Abbildung 6 Beurteilungspegel aus dem Betrieb des Freibads
 Mittagsruhezeit (13:00 - 15:00 Uhr) an einem Sonn-/Feiertag
 Gebäudelärmkarte (Pegel im lautesten Geschoss)
 $IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ gemäß 18. BImSchV [9]



Unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der im Gebiet geplanten Wohngebäude wird der Immissionsrichtwert auf allen Parzellen ebenfalls eingehalten. Die Immissionsbelastungen liegen vor den dem Freibad zugewandten Nord- und Westfassaden bei maximal 52 – 54 dB(A). Vor den Ost- und Südfassaden herrschen deutlich niedrigere Beurteilungspegel vor.

Abbildung 7 Spitzenpegel aus dem Betrieb des Freibads
 Mittagsruhezeit (13:00 - 15:00 Uhr) an einem Sonn-/Feiertag
 Isophonenkarte in 5,2 m über Gelände
 $IRW_{WA,Tag} = 85 \text{ dB(A)}$ gemäß 18. BImSchV [9]



Für das sehr laute Schreien eines Kindes in der denkbar geringsten Entfernung zum Plangebiet errechnen sich Spitzenpegel von maximal 69 dB(A). Der zulässige Wert der 18. BImSchV [9] von 85 dB(A) wird demnach problemlos eingehalten.

Aufgrund der festgestellten Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [9] in allen drei Baufeldern des Plangebiets kann abschließend konstatiert werden, dass **keine Maßnahmen zum Schutz der geplanten Wohnnutzungen vor dem Anlagenlärm des Freibads notwendig** sind.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. B 50 „Erweiterung Am Sonnenfeld“ (d) möchte die Stadt Heilsbronn die bauleitplanerischen Voraussetzungen für die Schaffung eines weiteren Wohngebiets im westlichen Stadtgebiet von Heilsbronn schaffen. Der Geltungsbereich der Planung beinhaltet drei Baufelder mit insgesamt sieben Parzellen, die als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO [8] ausgewiesen werden. Das Plangebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich des städtischen Freibads, das sich im Norden in ca. 50 m Entfernung befindet.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* hat im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens im Auftrag der *Stadt Heilsbronn* eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, deren Ergebnisse sich wie folgt zusammenfassen lassen:

In der Bauleitplanung sind zum Schutz der geplanten Bebauung vor Sportlärm die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) [5], [10] einschlägig. Demnach sind in allgemeinen Wohngebieten (WA) 55/40 dB(A) tags/nachts zulässig. In Ergänzung zur DIN 18005 [5], [10] wurde die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) [9] als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung der anlagenbedingten Lärmimmissionen herangezogen. Sie gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen und legt für die verschiedenen Beurteilungszeiträume während der Tag- und Nachtzeit Immissionsrichtwerte fest, die im Freien 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines nach DIN 4109 [7] schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten sind.

Um sicherzustellen, dass der Anspruch der neu geplanten Wohnnutzungen auf Schutz vor unzulässigen Immissionsbelastungen zu keiner Gefährdung des Bestandsschutzes des Freibads führen kann, wurde in der sonntäglichen Mittagsruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr als dem maßgeblichen Beurteilungszeitraum eine maximale Auslastung aller Anlagenteile bzw. Betriebsbereiche unterstellt. Die Emissionspegel wurden gemäß den Vorgaben der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen“ [6] (gilt für die einzelnen Becken und sonstigen Anlagen im Freien), der „Biergartenlärmstudie“ [4] (gilt für die Außengastronomie des Kiosks) und der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90“ [2] (gilt für die Parkplätze sowie den Zu- und Abfahrtsverkehr) bestimmt.

Nach den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung kann der zulässige Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [9] bereits ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der im Gebiet geplanten Gebäude innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche aller drei Baufelder eingehalten werden. Auch der zulässige Spitzenpegel von 85 dB(A) wird eingehalten.

Fazit:

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. B 50 „Erweiterung Am Sonnenfeld“ durch die Stadt Heilsbronn (d) respektive das Heranrücken schutzbedürftiger Nachbarschaft an das Anlagen-
gelände des städtischen Freibads führt unter den genannten Bedingungen zu keiner Gefähr-
dung des Bestandsschutzes der Sportanlage. Maßnahmen bzw. Festsetzungen zum Schutz
der geplanten Wohnbebauung vor dem Anlagenlärm sind im Bebauungsplan nicht notwendig.

Die abschließende Beurteilung der Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

i.A. J. Aigner

11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8, 1990
- [3] VDI-Richtlinie 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- [4] Schreiben des Landesamts für Umweltschutz; LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, 1999
- [5] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002; mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [6] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [7] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen, Januar 2018
- [8] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO – Baunutzungsverordnung), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- [9] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)
- [10] DIN 18005 Beiblatt 1:2022-02, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Entwurf, vorgesehen als Ersatz für DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05
- [11] DIN 18005:2022-02, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Entwurf, vorgesehen als Ersatz für DIN 18005-1:2002-07
- [12] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726, 1738)

12 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Eingabedaten CadnaA

Anlage 1 Lageplan

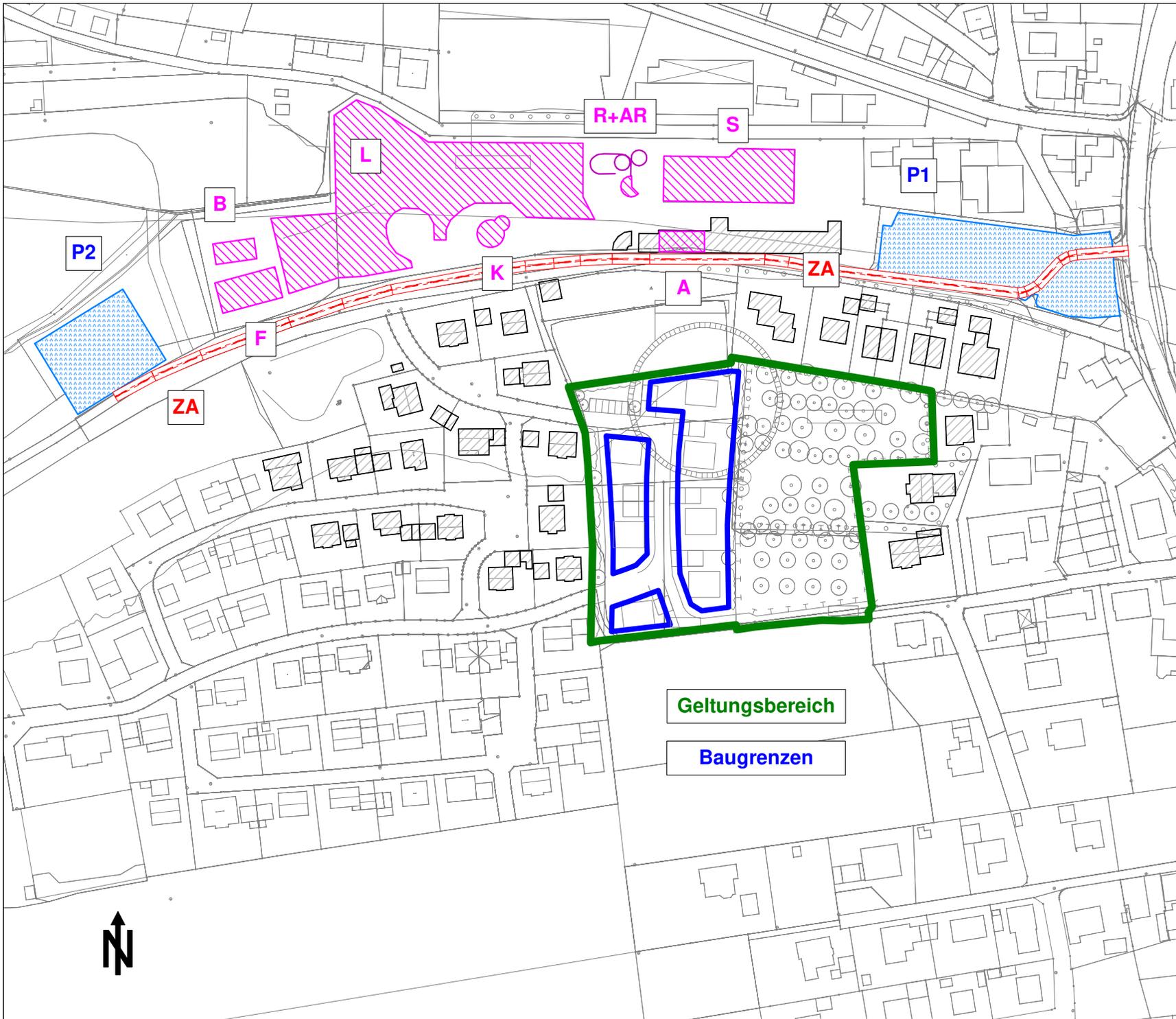
Projekt:
 Bebauungsplan Nr. B 50
 „Erweiterung Am Sonnenfeld“
 Stadt Heilsbronn,
 Landkreis Ansbach

Auftraggeber:
 Stadt Heilsbronn
 Kammereckerplatz 1
 91560 Heilsbronn

Auftragnehmer:
 C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
 Oberer Graben 3a
 85354 Freising

Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Straße
-  Parkplatz
-  Haus
-  Schirm
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet



Maßstab: 1 : 2000
 (DIN A4)

Freising, den 02.11.22

Programmsystem:
 Cadna/A für Windows
 2611-22 191 V01.cna



Anlage 2

Eingabedaten CadnaA

• Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
B Beachvolleyball	93.0	93.0	93.0	71.9	71.9	71.9	Lw	93		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
F Fußballfeld	97.0	97.0	97.0	72.4	72.4	72.4	Lw	97		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
S Schwimmerbeck	94.8	94.8	94.8	65.0	65.0	65.0	Lw"	65		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
K Kinderbecken	100.2	100.2	100.2	80.0	80.0	80.0	Lw"	80		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
AR Becken Rutsche	100.0	100.0	100.0	85.0	85.0	85.0	Lw	100		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
A Außengastronom	85.4	85.4	85.4	64.0	64.0	64.0	Lw"	61+3		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
L Liegewiese	98.2	98.2	98.2	62.0	62.0	62.0	Lw"	62		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

• Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
R Rutsche	94.0	94.0	94.0	75.3	75.3	75.3	Lw	94.0		0.0	0.0	0.0	120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

• **Parkplätze**

Bez.	Lwa			Zählzeiten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung	Einwirkzeit		
	Tag	Ruhe	Nacht	Anzahl B	Stellpl/BezGr	Beweg/h/BezGr			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Oberfläche		Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Ruhe	Nacht						(dB)	(min)	(min)
P1 Ost	90.2	-51.8	-51.8	100	1.00	0.500	0.000	0.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90			
P2 West	88.0	-51.8	-51.8	60	1.00	0.500	0.000	0.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90			

• **Straßen**

Bezeichnung	Lme			Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)				
ZA	43.3	-8.8	-8.8			30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		w4.0	0.0	1	auto VA