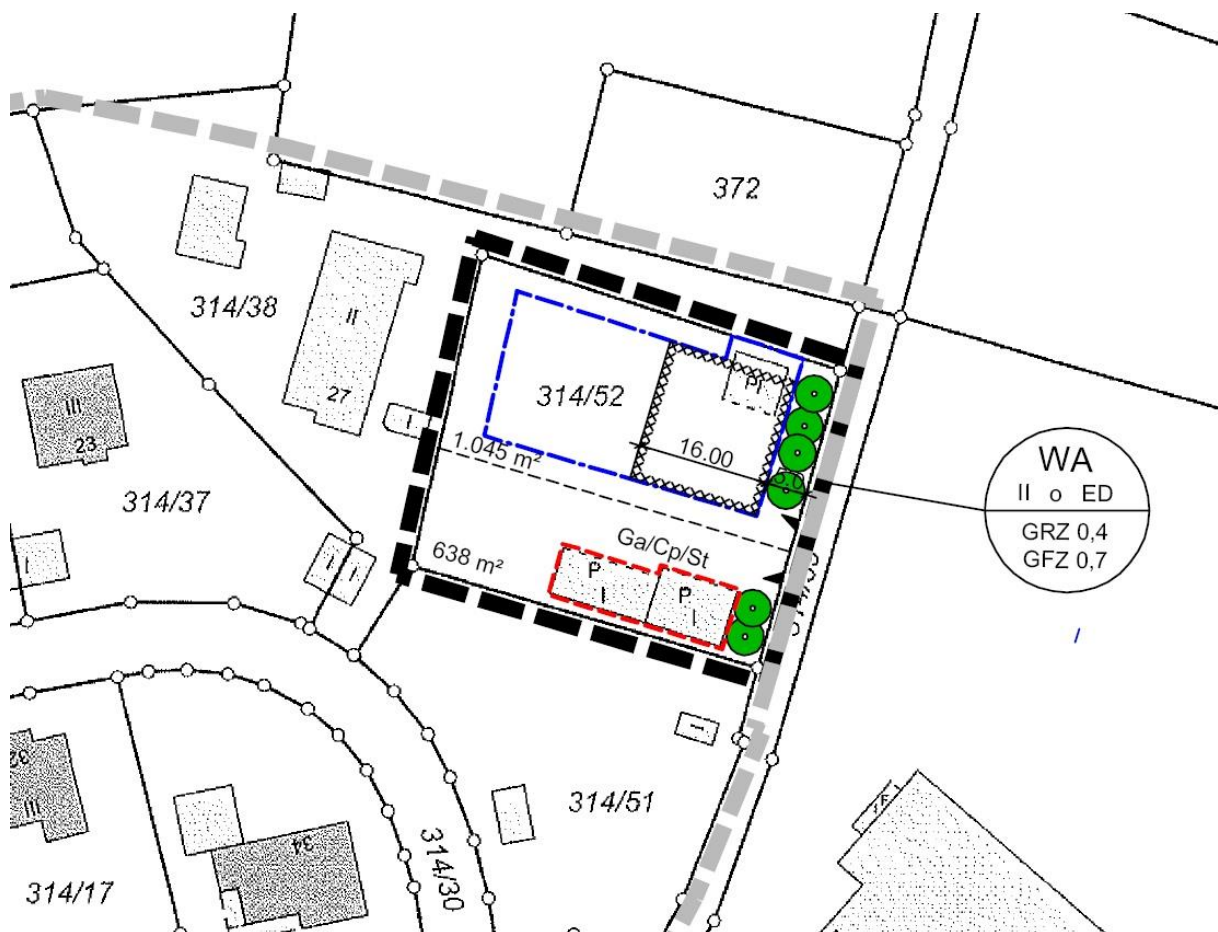


Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Haselbach Lohsiedlung Änderung mit Deckblatt Nr. 68



Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Bericht Nr. ACB-0623-236082/02
vom 16.06.2023

Titel: Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Haselbach Lohsiedlung
Änderung mit Deckblatt Nr. 68

Auftraggeber: Gemeinde Tiefenbach
Pilgrimstraße 2
94113 Tiefenbach

Auftrag vom: 20.04.2023

Bericht Nr.: ACB-0623-236082/02

Umfang: 17 Seiten Bericht und 7 Anlagen

Datum: 16.06.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Zusammenfassung: Die Gemeinde Tiefenbach plant auf einer Fläche an der Sonnenstraße im Tiefenbacher Ortsteil Haselbach die Ausweisung einer Baufläche für Wohngebäude. Es wurde die zu erwartende Lärmbelastung durch den unmittelbar benachbarte Sport- und Freizeitanlage ermittelt.

In Teilen des Plangebiets ist von einer nur geringen Unterschreitung der Grenzwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) auszugehen. Wesentliche Erweiterungen der Anlagen des Freibads, die zusätzliche Geräuschemissionen verursachen, müssen in ausreichendem Abstand zum Plangebiet platziert oder so angeordnet werden, dass deren Geräusche in Richtung des Plangebiets ausreichend abgeschirmt werden. Alternativ kann zur Sicherstellung einer weiteren Entwicklung des Freibads durch Auflagen zur Bebauung das Entstehen von Immissionsorten im Sinne der 18. BImSchV im kritischen Baubereich verhindert werden.

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieser Unterlage (auch auszugsweise) hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Inhalt

Quellenverzeichnis	4
1 Anlass und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Gegebenheiten	6
3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen	6
3.1 DIN 18005-1	6
3.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	7
3.3 VDI 2714 und VDI 2720 Blatt 1	9
3.4 DIN 4109	9
4 Modellierung	10
5 Emissionsansätze	10
6 Ergebnisse und Beurteilung	12
7 Maßgebliche Außenlärmpegel	14
8 Textvorschläge für den Bebauungsplan	16
8.1 Festsetzungen	16
8.2 Hinweise	16
8.3 Begründung	17
9 Zusammenfassung	17
Anlagenverzeichnis	I

Quellenverzeichnis

- [1] DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) v. 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt d. Art. 1 der Verord. v. 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) v. 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt d. Art. 1 der Verord. v. 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.
- [5] VDI 2714:1988-01 Schallausbreitung im Freien (zurückgezogen).
- [6] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [7] Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB) - Ausgabe Juni 2022, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr.
- [8] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503) zul. geän. d. Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [10] CadnaA - EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 - build 195.5312, Gilching: DataKustik GmbH.
- [11] G. (. u. G. (. d. B. Vermessungsverwaltung, Gebäudehöhen (LoD2) und Geländemodell (DGM1) der Bayerischen Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de) - Nutzung gemäß Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0) - Geländemodell wurde im Planbereich den Planungen angepasst.
- [12] VDI 3770:2012-09 Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen.
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 1990, berichtigter Nachdruck 1992 (VkB1. 1992 S. 208).

- [14] Bekanntmachung von Technischen Baubestimmungen (VV-TB) gem. § 3 Abs. 3 Satz 2 der Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) vom 27.11.2019 (MinBl. 2019, S. 381) und Anlage zur Verwaltungsvorschrift des Ministeriums der Finanzen vom 27. November 2019, 2019-11.
- [15] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Tiefenbach plant die Änderung des Bebauungsplans „Haselbach Lohsiedlung“ durch das Deckblatt Nr. 68. Ziel ist die Ermöglichung einer Wohnbebauung auf dem Flurstück Nr. 314/52 der Gemarkung Haselbach, Gemeinde Tiefenbach, im Landkreis Passau.

Das Grundstück wird bisher als Tennisplatz genutzt. In unmittelbarer Nähe des Plangebiet befindet sich das Freibad Haselbach. Daher ist zu prüfen, ob sich durch die heranrückende Wohnbebauung Einschränkungen für diese Sport- und Freizeitanlage ergeben können. Gegebenenfalls sind Auflagen zu formulieren, die den Betrieb und eine weitere Entwicklung der Anlage sicherstellen.

Die ACCON GmbH (ACCON) wurde am 20.04.2023 mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände befindet sich an der Sonnenstraße im Tiefenbacher Gemeindeteil Haselbach. Unmittelbar südöstlich befindet sich das Eingangsgebäude des Freibads. Der Parkplatz am Eingangsbereich des Freibad umfasst ca. 13 Stellplätze. Diese Stellplätze sind nicht für Besucher vorgesehen und werden nur durch Mitarbeiter und gehbehinderte Freibadbesucher genutzt. Die Freibadbesucher nutzen den in einem Bereich von 100 m bis 200 m entfernten, öffentlichen Parkplatz.

Ein Lageplan befindet sich in der Anlage 1.

3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

3.1 DIN 18005-1

Im Rahmen einer Bauleitplanung werden zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ [1] und die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [2] herangezogen. Diese Orientierungswerte sind nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen. Die ermittelten Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen jeweils allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Gemäß dieser Norm ist eine Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte „wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes [...] verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen“. Beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Werte somit einen hinweisenden Charakter. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bau- oder Grundstücksflächen eingehalten werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Orientierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
a) reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiet	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	
d) besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
g) sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten, die höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm.

Die Orientierungswerte beziehen sich in der Regel auf folgende Zeiten:

- tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr
- nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr

Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die schalltechnischen Orientierungswerte definieren ein städtebauliches Qualitätsziel, das nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist. Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte können weitere Grenz- oder Richtwerte für die Einschätzung der Wohnqualität herangezogen werden.

Die DIN 18005 führt in Abschnitt 7.6 („Sport- und Freizeitanlagen“) aus: „Bei der Beurteilung von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung zu beachten. Sie sieht tagsüber Ruhezeiten als getrennte Beurteilungszeiten mit eigenen Immissionsrichtwerten vor, nachts ist die ungünstigste volle Stunde maßgebend. Nach dieser Verordnung sind die Beurteilungspegel aller auf einen Immissionsort einwirkenden Sportanlagen [...] zusammenzufassen.“

3.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [3] gilt für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen einschließlich ihrer Einrichtungen. Die Immissionsrichtwerte gelten für die Geräuschimmissionen aller einwirkenden Sportanlagen und sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung

Anlagen und Gebiete	Immissionsrichtwert			
	tags außer- halb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhe- zeiten am Nach- mittag und Abend	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
in Gewerbegebieten	65	65	60	50
in urbanen Gebieten	63	63	58	45
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60	60	55	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	55	50	40
in reinen Wohngebieten	50	50	45	35
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45			35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB sowie die innerhalb von Gebäuden anzuwendenden Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- an Werktagen:
 - tags 08:00 Uhr – 20:00 Uhr
 - Ruhezeiten 06:00 Uhr – 08:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
 - nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen:
 - tags 09:00 Uhr – 13:00 Uhr und 15:00 Uhr – 20:00 Uhr
 - Ruhezeiten 07:00 Uhr – 09:00 Uhr, 13:00 Uhr – 15:00 Uhr und 20:00 Uhr – 22:00 Uhr
 - nachts 22:00 Uhr – 07:00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten werktags während des Tages für eine Beurteilungszeit von 12 Stunden und während der Ruhezeiten jeweils für 2 Stunden. Sonn- und feiertags gelten die Richtwerte für einen Beurteilungszeitraum von 9 Stunden während des Tages und jeweils 2 Stunden während der Ruhezeiten. Abweichend gilt eine Beurteilungszeit von 4 Stunden für die Ruhezeit, wenn die zusammenhängende Nutzungszeit der Sportanlage insgesamt weniger als 4 Stunden beträgt und diese Nutzung mehr als 30 Minuten innerhalb der Ruhezeit von 13:00 Uhr – 15:00 Uhr stattfindet.

Für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, den die Sportanlagen in der Umgebung verursachen, maßgebend.

Wird die zu beurteilende Sportanlage für Schul- oder Hochschulsport oder im Rahmen der Landesverteidigung genutzt, so gilt diese Nutzung als privilegiert. Eine zusätzliche Nutzung durch Vereinssport führt in deren Beurteilung zu einer Reduktion der Beurteilungszeit um die Zeiträume, in welchen eine privilegierte Nutzung stattfindet.

Hinsichtlich der erhöhten Störwirkung der Geräuschemission sind im Rahmen der Beurteilung Zuschläge für Impulshaltigkeit K_i sowie für Ton- und Informationshaltigkeit K_r zu berücksichtigen.

Im Rahmen seltener Ereignisse sind Geräuschemissionen außerhalb von Gebäuden zulässig, welche die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung um bis zu 10 dB(A) überschreiten. Die folgenden Höchstwerte sind dabei keinesfalls zu überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeit: 70 dB(A)
- tags innerhalb der Ruhezeit: 65 dB(A)
- nachts: 55 dB(A)

Darüber hinaus dürfen im Rahmen seltener Ereignisse einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die vorgenannten Werte für seltene Ereignisse tagsüber um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

3.3 VDI 2714 und VDI 2720 Blatt 1

Gemäß der 18. BImSchV [4] ist die Ausbreitungsberechnung gemäß der Richtlinien VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“ [5] und VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ durchzuführen. Die VDI 2714 wurde im Oktober 2006 durch den Regelgeber ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN ISO 9613-2 [6]. Die zu erwartende akustische Belastung der Umgebung durch den Betrieb der Sportanlagen wird hier aufgrund der Vorgaben der 18. BImSchV gemäß der VDI-Richtlinien errechnet.

3.4 DIN 4109

Die DIN 4109 in ihrer Fassung vom Januar 2018 ist in Bayern baurechtlich eingeführt [7]. Die Erfüllung des darin geforderten Schallschutzes ist somit notwendig.

Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes *gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ erfüllen. Das erforderliche Schalldämm-Maß ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ und dem je nach Nutzungsart der Räume zulässigen, vom Außenlärm verursachten Innenraumpegel.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist in der DIN 4109-2 [8] beschrieben. Der maßgebliche Außenlärmpegel aus Gewerbe- und Industrieanlagen soll im Regelfall aus dem nach TA Lärm [9] für die Gebietskategorie angegebenen Tag-Immissionsrichtwert gebildet werden. Für Sportanlagen ist in der DIN 4109 keine Vorgehensweise für die Ermittlung des Lärmpegels festgelegt. Entsprechend der Vorgehensweise für Gewerbe- und Industrielärm werden hier die maßgeblichen Lärmpegel aus den Richtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [3] abgeleitet.

4 Modellierung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem EDV-Programm CadnaA [10].

Das Rechenmodell berücksichtigt die abschirmende Wirkung von Hindernissen, Reflexionen bis zur ersten Ordnung sowie die Beugung des Schalls über und seitlich um Hindernisse. Die Berechnung erfolgt mit A-bewerteten Pegeln bei einer Frequenz von 500 Hz.

Die Höhen der als akustische Hindernisse oder Reflexionsflächen zu berücksichtigenden Gebäude werden auf Grundlage von frei verfügbaren Luftbildern ermittelt. Die Lage der geplanten Gebäude bzw. der Baufenster wird aus dem vorliegenden Entwurf des Bebauungsplans entnommen. Für Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 1,0 dB(A) angesetzt. Als relevante Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg werden die vorhandene und geplante Bebauung berücksichtigt. Das Höhenprofil des Geländes wird mittels eines digitalen Höhenmodells auf Grundlage der Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung [11] dargestellt. Darüber hinaus sind keine relevanten Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg vorhanden.

Der Einfluss der Meteorologie (Windrichtungsverteilung) wird nicht berücksichtigt, da keine relevante, ständig vorherrschende Windrichtung bekannt ist.

Die Immissionen werden für beide gemäß des Entwurfs des B-Plan zulässigen Stockwerke ermittelt. Für die Berechnungspunkte wird eine einheitliche Höhe 2,5 m für das Erdgeschoss und 5,5 m für das Obergeschoß als Mitte Fenster gemäß 18. BImSchV gewählt.

Die Immissionen werden für zwei Gebäudepositionen innerhalb des geplanten Baufensters und an mehreren Fassadenpunkten an den beiden exemplarischen Gebäuden und für jede Etage errechnet, sodass der maximale Immissionspegel für jede Etage und Fassadenseite ermittelt wird. Die Fassadenpunkte an den exemplarischen Gebäuden sowie die Lage und Bezeichnung sind in der Anlage 2 und in der Anlage 3 dargestellt.

5 Emissionsansätze

Die wesentlichen Geräuschemissionen eines Freibads entstehen durch den Parkplatzlärm sowie durch verhaltensbedingte Geräusche der Badegäste. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen des Schwimmbeckens durch den Überlauf sowie die technischen Einrichtungen vernachlässigbar sind. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass keine ständige Beschallung der Fläche stattfindet und lediglich vereinzelt Durchsagen über eine Lautsprecheranlage übertragen werden, die im Gesamtumfang vernachlässigbar sind. Gemäß VDI 3770 (Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen) [12] sind für die Geräuschemissionen solcher Freizeitanlagen in der Regel ausschließlich die menschliche Stimmen maßgeblich. Gemäß der 18. BImSchV ist bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Impulszuschlag zu berücksichtigen.

Für die Beurteilung ist die Öffnung am Sonntag und insbesondere der Beurteilungszeitraum der Ruhezeit am Nachmittag relevant. Gemäß der Auskunft der Gemeindeverwaltung Tiefenbach ist das Freibad witterungsabhängig vom Mai bis September maximal von 9:30 Uhr

bis 20:00 Uhr geöffnet. Somit ist das Schwimmbad sonntags innerhalb der zweistündigen Ruhezeit am Morgen, in der gemäß der 18. BImSchV geringere Grenzwerte einzuhalten sind (siehe Abschnitt 3.2), noch geschlossen. Das Freibad hat jährlich zwischen 20.000 und 40.000 Besuchern, innerhalb eines Tages wurden als Höchstwert 1.600 Besucher festgestellt.

Für ein Schwimmbecken für Erwachsene in einem öffentlichen Schwimmbad kann gemäß VDI 3770 ein Schallleistungspegel von 75 dB(A) pro Person und eine Belegung von 0,1 Person pro m² Beckenoberfläche angenommen werden. Das Schwimmerbecken hat eine Beckenoberfläche von ca. 1.100 m², somit kann gemäß der VDI 3770 von 110 Personen ausgegangen werden.

Für das Kinderbecken ist ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) pro Person und eine Belegungsdichte von 0,34 Personen pro m² Beckenoberfläche anzusetzen. Unter Berücksichtigung einer Wasseroberfläche von ca. 80 m² wird eine Nutzung durch 27 Personen modelliert.

Im Bereich der Wellenrutsche ist das Ankunftsbecken die maßgebliche Geräuschquelle, hier ist ein Schallleistungspegel von 100 dB(A) anzusetzen.

Für das Beachvolleyballfeld wird gemäß der VDI 3770 ein Schallleistungspegel von 93 dB(A) inklusive Impulshaltigkeitszuschlag modelliert.

Für die übrigen Flächen der Freibadanlage wird der Ansatz der VDI 3770 von 70 dB(A) pro Person berücksichtigt verwendet. Unter Berücksichtigung der maximalen Anzahl von 1.600 Besuchern pro Tag wird vom Aufenthalt von 1.300 Personen auf den Freiflächen ausgegangen.

Die Emissionen aus den Schwimmbereichen werden im Modell als entsprechende Anzahl bewegter Punktschallquellen in 0,2 Metern Höhe über der Oberfläche, die Emissionen von den Aufenthalts- und Spielfeldflächen in 1,6 m Höhe dargestellt.

Im Sinne einer konservativen Betrachtung werden die aufgeführten Geräuschemissionen durchgängig für 11 Stunden pro Tag berücksichtigt, davon 2 Stunden in der Ruhezeit.

Für den Mitarbeiterparkplatz sowie die Parkplätze für gehbehinderte Badegäste direkt am Schwimmbad werden 4 Bewegungen pro Tag und Stellplatz und 13 Stellplätze angesetzt. Somit werden insgesamt 52 Fahrzeugbewegungen bzw. die An- und Abfahrt von 26 Pkw berücksichtigt. Für den großen Parkplatz werden auf Grundlage der maximal zu erwartenden 1.600 Besucher am Tag und einer durchschnittlichen Besetzung eines Fahrzeugs mit 2 Personen die An- und Abfahrt von 800 Pkw, gleichmäßig verteilt über 11 Stunden pro Tag, berücksichtigt. Davon ausgehend, dass viele Besucher im Sommer auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad kommen, ist dies sicherlich eine im Sinne des Immissionsschutzes konservative Annahme. Die Emissionen der Parkplätze sind gemäß der 18. BImSchV auf Grundlage der RLS-90 [13] zu ermitteln, wobei Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen und Parkplätzen getrennt zu betrachten wären. Hier werden beiden Parkplätze als der Anlage zugehörig und zusammen mit den übrigen Anlagengeräuschen betrachtet, dies ist eine im Ergebnis konservative Vereinfachung der Berechnung.

Die Schallquellen sind in der Grafik in der Grafik in der Anlage 5 dargestellt und in der Tabelle in Anlage 4 aufgeführt.

6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungssoftware [10] teilt die Fassaden der hier exemplarisch angenommenen Gebäude in Segmente und berechnet für einen Punkt in jedem Segment und für jedes Stockwerk einen Fassadenpegel, sodass die maximalen Immissionspegel für diese Gebäude ermittelt werden. Die Lage und Bezeichnungen der Häuser sowie der Fassadenpunkte sind in der Abbildung in Anlage 2 und Anlage 3 dargestellt.

Die gemäß der 18. BImSchV berechneten Beurteilungspegel sind in Tabelle 3 aufgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass von dem Freibad in den Nachtstunden keine beurteilungsrelevanten Geräuschemissionen ausgehen. Die an den beiden exemplarisch betrachteten Gebäuden jeweils auftretenden Maximalwerte sind hervorgehoben.

Tabelle 3: ermittelte Beurteilungspegel gemäß 18. BImSchV

IO			Lr			GW			Lr – GW		
Fassaden- punkt Etage	Aus- richtung		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB
Baubereich West											
1	EG	287° (W)	35,5	35,5	-	55	55	40	-19,5	-19,5	-
1	1.OG	287° (W)	38,6	38,6	-	55	55	40	-16,4	-16,4	-
2	EG	287° (W)	33,7	33,7	-	55	55	40	-21,3	-21,3	-
2	1.OG	287° (W)	37,3	37,3	-	55	55	40	-17,7	-17,7	-
3	EG	287° (W)	34,7	34,7	-	55	55	40	-20,3	-20,3	-
3	1.OG	287° (W)	38,0	38,0	-	55	55	40	-17,0	-17,0	-
4	EG	17° (N)	40,3	40,3	-	55	55	40	-14,7	-14,7	-
4	1.OG	17° (N)	42,0	42,0	-	55	55	40	-13,0	-13,0	-
5	EG	17° (N)	41,3	41,3	-	55	55	40	-13,7	-13,7	-
5	1.OG	17° (N)	42,9	42,9	-	55	55	40	-12,1	-12,1	-
6	EG	17° (N)	43,2	43,2	-	55	55	40	-11,8	-11,8	-
6	1.OG	17° (N)	44,8	44,8	-	55	55	40	-10,2	-10,2	-
7	EG	107° (O)	50,4	50,4	-	55	55	40	-4,6	-4,6	-
7	1.OG	107° (O)	51,5	51,5	-	55	55	40	-3,5	-3,5	-
8	EG	107° (O)	50,7	50,7	-	55	55	40	-4,3	-4,3	-
8	1.OG	107° (O)	51,7	51,7	-	55	55	40	-3,3	-3,3	-
9	EG	107° (O)	50,2	50,2	-	55	55	40	-4,8	-4,8	-
9	1.OG	107° (O)	52,0	52,0	-	55	55	40	-3,0	-3,0	-
10	EG	197° (S)	49,4	49,4	-	55	55	40	-5,6	-5,6	-
10	1.OG	197° (S)	51,4	51,4	-	55	55	40	-3,6	-3,6	-
11	EG	197° (S)	49,6	49,6	-	55	55	40	-5,4	-5,4	-
11	1.OG	197° (S)	50,8	50,8	-	55	55	40	-4,2	-4,2	-
12	EG	197° (S)	48,8	48,8	-	55	55	40	-6,2	-6,2	-
12	1.OG	197° (S)	50,3	50,3	-	55	55	40	-4,7	-4,7	-

IO			Lr			GW			Lr – GW		
Fassaden- punkt Etage	Aus- richtung		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB
Baubereich Ost											
1	EG	287° (W)	36,6	36,6	-	55	55	40	-18,4	-18,4	-
1	1.OG	287° (W)	40,1	40,1	-	55	55	40	-14,9	-14,9	-
2	EG	287° (W)	35,1	35,1	-	55	55	40	-19,9	-19,9	-
2	1.OG	287° (W)	38,8	38,8	-	55	55	40	-16,2	-16,2	-
3	EG	287° (W)	34,4	34,4	-	55	55	40	-20,6	-20,6	-
3	1.OG	287° (W)	38,1	38,1	-	55	55	40	-16,9	-16,9	-
4	EG	17° (N)	34,4	34,4	-	55	55	40	-20,6	-20,6	-
4	1.OG	17° (N)	39,4	39,4	-	55	55	40	-15,6	-15,6	-
5	EG	287° (W)	34,0	34,0	-	55	55	40	-21,0	-21,0	-
5	1.OG	287° (W)	38,2	38,2	-	55	55	40	-16,8	-16,8	-
6	EG	17° (N)	41,8	41,8	-	55	55	40	-13,2	-13,2	-
6	1.OG	17° (N)	44,0	44,0	-	55	55	40	-11,0	-11,0	-
7	EG	17° (N)	43,5	43,5	-	55	55	40	-11,5	-11,5	-
7	1.OG	17° (N)	46,0	46,0	-	55	55	40	-9,0	-9,0	-
8	EG	107° (O)	51,7	51,7	-	55	55	40	-3,3	-3,3	-
8	1.OG	107° (O)	53,1	53,1	-	55	55	40	-1,9	-1,9	-
9	EG	107° (O)	52,5	52,5	-	55	55	40	-2,5	-2,5	-
9	1.OG	107° (O)	53,6	53,6	-	55	55	40	-1,4	-1,4	-
10	EG	107° (O)	53,1	53,1	-	55	55	40	-1,9	-1,9	-
10	1.OG	107° (O)	54,1	54,1	-	55	55	40	-0,9	-0,9	-
11	EG	197° (S)	52,4	52,4	-	55	55	40	-2,6	-2,6	-
11	1.OG	197° (S)	53,5	53,5	-	55	55	40	-1,5	-1,5	-
12	EG	197° (S)	51,4	51,4	-	55	55	40	-3,6	-3,6	-
12	1.OG	197° (S)	52,9	52,9	-	55	55	40	-2,1	-2,1	-
13	EG	197° (S)	50,2	50,2	-	55	55	40	-4,8	-4,8	-
13	1.OG	197° (S)	52,2	52,2	-	55	55	40	-2,8	-2,8	-

IO Immissionsort
 GW Grenzwert
 L_r Beurteilungspegel
 L_r - GW Differenz zum Grenzwert, Unterschreitung (-), Überschreitung (+)

Auf Grundlage der beschriebenen Annahmen ergeben die Berechnungen somit, dass die Gesamtbelastung durch Sportlärm im Plangebiet die Grenzwerte der 18. BImSchV [4] nicht überschreitet, aber im östlichen Bereich des Baufensters nur geringfügig unterschreitet. Der Betrieb des Freibads in seiner jetzigen Form ist somit weiterhin möglich. Bei eventuellen Erweiterungen oder zusätzlichen Anlagen für das Freibad ist gegebenenfalls sicherzustellen, dass deren Geräuschemissionen durch das vorhandene oder neue Gebäude des Freibads abgeschirmt werden oder ein ausreichender Abstand zum Wohngebiet eingehalten wird. Alternativ können für den Bereich des Plangebiets, in dem keine ausreichende Unterschreitung der Richtwerte anzunehmen ist, Auflagen festgesetzt werden, die das Entstehen von Immissionsorten verhindern. Gemäß der 18. BImSchV befindet sich der für die Beurteilung maßgebliche

Immissionsort „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“. Welche Räume als für den dauernden Aufenthalt bestimmt anzusehen sind, ist in der 18. BImSchV nicht definiert. Es wird empfohlen, auf die Definition für schutzbedürftige Räume gemäß der Sechsten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) und somit der DIN 4109-1 zurückzugreifen. Demnach sind schutzbedürftige Räume in Wohnungen Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen sowie Schlaf-räume.

Es ist zu beachten, dass hier die maximal zu erwartende Besucherzahl modelliert wurde. Die Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr ist nur sonntags zu berücksichtigen und es kann davon ausgegangen werden, dass diese Auslastung nicht an 18 Sonntagen im Jahr erreicht wird. Die Tage mit dieser Auslastung können somit vermutlich auch als seltene Ereignisse im Sinne der 18. BImSchV angesehen werden, für die um 10 dB(A) erhöhte Grenzwerte gelten.

7 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß der in Bayern baurechtlich eingeführten [14] und daher anzuwendenden DIN 4109-2 in ihrer Fassung vom Januar 2018 [8] werden die Beurteilungspegel ($L_{a,i}$) verschiedener Lärmquellen getrennt für Tag und Nacht energetisch summiert und so ein resultierender Beurteilungspegel ($L_{a,res}$) ermittelt.

Für Gewerbe- und Industrielärm soll im Regelfall der für die jeweilige Gebietsart angegebene Immissionsrichtwert eingesetzt werden, wenn nicht im Einzelfall die Vermutung besteht, dass die Richtwerte der TA Lärm [9] überschritten werden. Von Gewerbelärmeinwirkungen, die die Richtwerte überschreiten, ist hier nicht auszugehen. Die Verwendung der Richtwerte zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist sinnvoll, da vorhandenes oder später entstehendes Gewerbe diese Richtwerte ausschöpfen darf und somit Vorsorge für eine entsprechende, zukünftig mögliche und zulässige Geräuschbelastung getroffen wird.

Für Sportanlagen ist in der DIN 4109 keine Vorgehensweise für die Ermittlung des Lärmpegels festgelegt. Entsprechend der Vorgehensweise für Gewerbe- und Industrielärm werden hier die resultierenden Beurteilungspegel aus den Richtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) abgeleitet. Die Berechnung des Sportstättenlärms hat gezeigt, dass keine Richtwertüberschreitung zu erwarten ist, jedoch die Richtwerte in einigen Fassadenbereichen ausgeschöpft werden. Auch hier ist es sinnvoll die Richtwerte als Grundlage zu verwenden, um eine zulässige und zukünftig mögliche Geräuschbelastung zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel sind in diesem Fall somit die Richtwerte der TA Lärm [9] für Gewerbelärm in allgemeinen Wohngebieten (WA) und die Grenzwerte der 18. BImSchV zu summieren. Anschließend werden gemäß DIN 4109-2 auf die errechneten Summenbeurteilungspegel 3 dB(A) addiert. Sofern die Differenz zwischen dem Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB(A) ist, werden weitere 10 dB(A) auf den Nachtpegel addiert. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höheren Anforderungen ergibt.

Somit ergibt sich hier ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 61 dB(A). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich III.

Basierend auf dem ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel lassen sich die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ableiten. Es wird zunächst das *geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* (erf. $R'_{w,ges}$) gemäß DIN 4109-1 [15] ohne Berücksichtigung der Raumgeometrie gemäß folgender Gleichung ermittelt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit erf. $R'_{w,ges}$ gefordertes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
 L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2
 K_{Raumart} Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten

Der Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten beträgt

25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches und
 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Unabhängig von dem maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen mindestens 30 dB. Hier ergibt sich ein erf. $R'_{w,ges}$ von 31 dB(A) und somit eine nur geringfügig über den Mindestanforderungen liegender Wert.

Nach der DIN 4109-2 [8] muss das *ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) abzüglich eines Sicherheitsbeiwertes (Unsicherheit der Prognose u_{prog}) mindestens so groß sein, wie das in Abhängigkeit vom vorherrschenden maßgeblichen Außenlärmpegel laut DIN 4109-1 [15] *geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* erf. $R'_{w,ges}$, dass in Abhängigkeit von dem Verhältnis der Außenfläche zur Grundfläche eines Raumes noch mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren ist:

$$R'_{w,ges} - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

Die Korrektur kann zu geringeren oder höheren Anforderungen führen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Beispiele der Korrekturwerte für das erforderliche $R'_{w,ges}$

Verhältnisse von S_s/S_G	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
$K_{AL} = 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 * S_G} \right)$	+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB

S_s vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m²
 S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Übliche Baukonstruktionen erreichen im Allgemeinen ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 35$ dB. Somit bestehen für Gebäude bzw. Fassadenteile von zum Wohnen genutzten Räumen mit üblichen Raumgeometrien in Bereichen mit maßgeblichen Außenlärmpegeln bis zu 65 dB(A) keine besonderen Anforderungen. Daher kann für Gebäude im Plangebiet davon

ausgegangen werden, dass keine besonderen Maßnahmen des baulichen Schallschutzes erforderlich sind.

8 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Auf Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Texte zum Schallimmissionsschutz für die Begründung und die Festsetzungen im Bebauungsplan vorgeschlagen.

8.1 Festsetzungen

In Gebäudefassaden mit östlicher bis südlicher Ausrichtung (68° bis 202°) und mit einem Abstand von weniger als 21 m zur östlichen Grenze des Flurstücks sind für schutzbedürftige Räume nur nicht für eine regelmäßige Öffnung vorgesehene und nicht für eine Belüftung des Raumes erforderliche Fenster zulässig. Eine Öffnungsmöglichkeit für Reinigungszwecke ist zulässig. Wenn die Belüftung der betroffenen schutzbedürftigen Räume nicht über Fenster an anderen Gebäudeseiten möglich ist, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Welche Räume schutzbedürftig sind ergibt sich aus der Definition der DIN 4109-1.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aufgrund der Bauhöhe, Position oder Ausrichtung eines geplanten Gebäudes, zwischenzeitlich veränderter Bebauung in der Umgebung oder dauerhaft verringerter Lärmemissionen der Sport- und Freizeitanlagen der Umgebung die Beurteilungspegel der tatsächliche Lärmbelastung an den betroffenen Gebäudeteilen die Grenzwerte der Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV) um mindestens 3 dB(A) unterschreiten.

8.2 Hinweise

Es sind Geräuscheinwirkungen durch das in unmittelbarer Nachbarschaft gelegene Freibad zu erwarten. Die Grenzwerte der Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV) werden im östlichen Teilbereich des Plangebiets nahezu ausgeschöpft. Auf die zulässigen Überschreitungen der Grenzwerte im Rahmen von seltenen Ereignissen wird hingewiesen.

Für Wohngebäude im Plangebiet ist ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 61 dB gemäß DIN 4109-2:2018-01 zu berücksichtigen. Dies entspricht dem Lärmpegelbereich III. Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben sich aus den zum Zeitpunkt des Bauantrags baurechtlichen eingeführten Normen, Richtlinien und Vorschriften.

Auf die schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Haselbach Lohsiedlung Änderung mit Deckblatt Nr. 68“ der ACCON GmbH, Bericht Nr. ACB-0623-236082/02 vom 16.06.2023, wird verwiesen.

8.3 Begründung

Die Lärmsituation im Plangeltungsbereich wurde untersucht. Es zeigt sich, dass durch die vorhandenen Sport- und Freizeitanlagen des Freibads die Grenzwerte der Sportanlagenlärm-schutzverordnung (18. BImSchV) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und in der Ruhezeit am Nachmittag auf Teilen der Baufläche nahezu ausgeschöpft werden.

Um eine weitere Entwicklung des Freibads und eventuell damit verbundene, höhere Geräuschemissionen zu ermöglichen, werden in dem Baubereich, in dem eine Unterschreitung der Richtwerte um weniger als 3 dB(A) festgestellt wurde, keine schutzbedürftigen Räume mit öffenbaren Fenstern zugelassen. Mit dieser Auflage entfallen die Immissionsorte in diesem Bereich und hierdurch ist eine zukünftige Erhöhung der Geräuschemissionen möglich. Die verbleibenden Einschränkungen der zulässigen Geräuschemissionen des Freibads sind vergleichbar mit den sich bereits aus der Bestandsbebauung ergebenden Einschränkungen.

9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Tiefenbach plant auf einer Fläche an der Sonnenstraße im Tiefenbacher Ortsteil Haselbach die Ausweisung einer Baufläche für Wohngebäude. Es wurde die zu erwartende Lärmbelastung durch den unmittelbar benachbarte Sport- und Freizeitanlage ermittelt.

In Teilen des Plangebiets ist von einer nur geringen Unterschreitung der Grenzwerte der Sportanlagenlärm-schutzverordnung (18. BImSchV) auszugehen. Wesentliche Erweiterungen der Anlagen des Freibads, die zusätzliche Geräuschemissionen verursachen, müssen in ausreichendem Abstand zum Plangebiet platziert oder so angeordnet werden, dass deren Geräusche in Richtung des Plangebiets ausreichend abgeschirmt werden. Alternativ kann zur Sicherstellung einer weiteren Entwicklung des Freibads durch Auflagen zur Bebauung das Entstehen von Immissionsorten im Sinne der 18. BImSchV im kritischen Baubereich verhindert werden.

Nördlingen, den 16.06.2023

ACCON GmbH

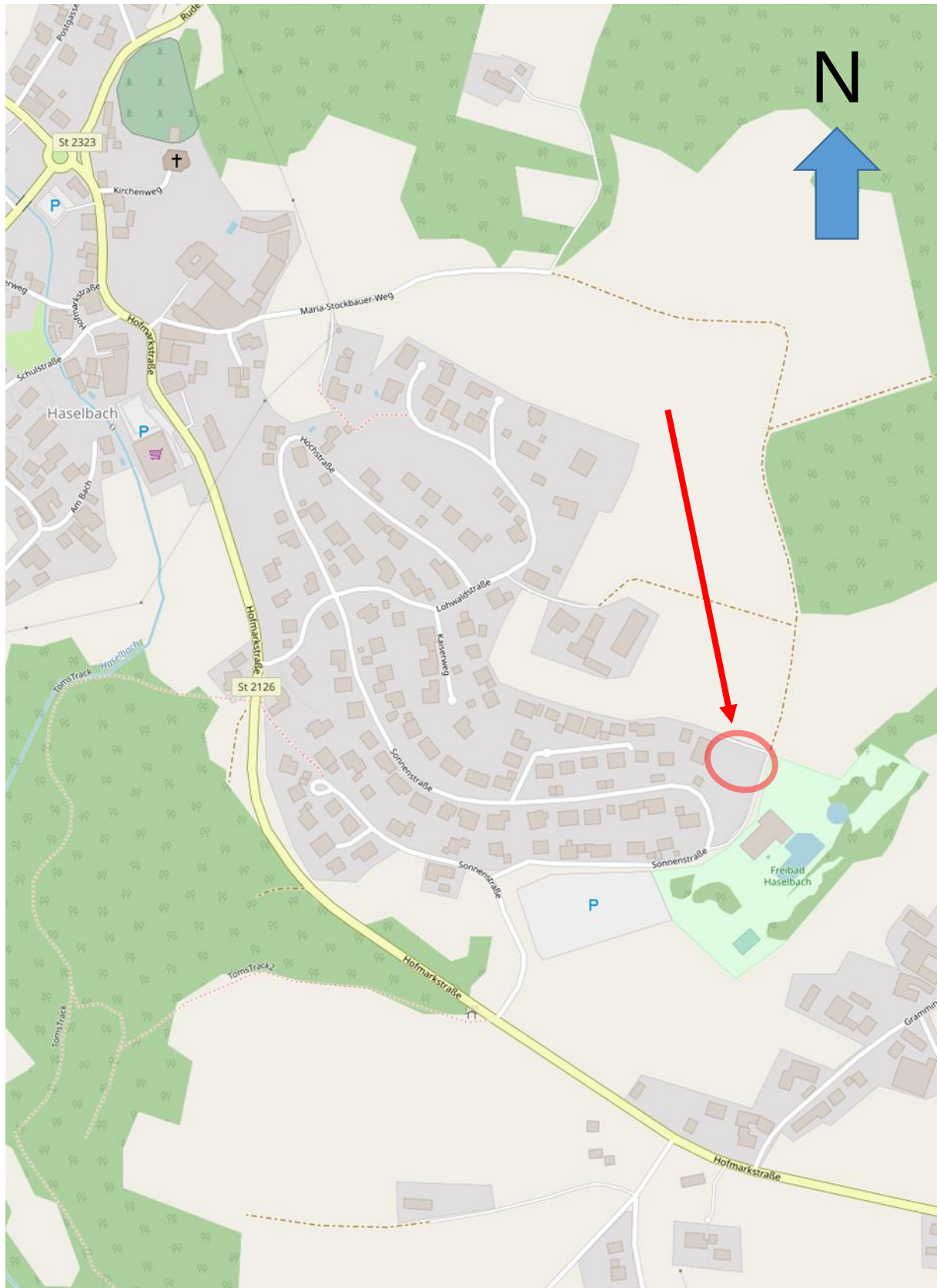


Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Anlagenverzeichnis

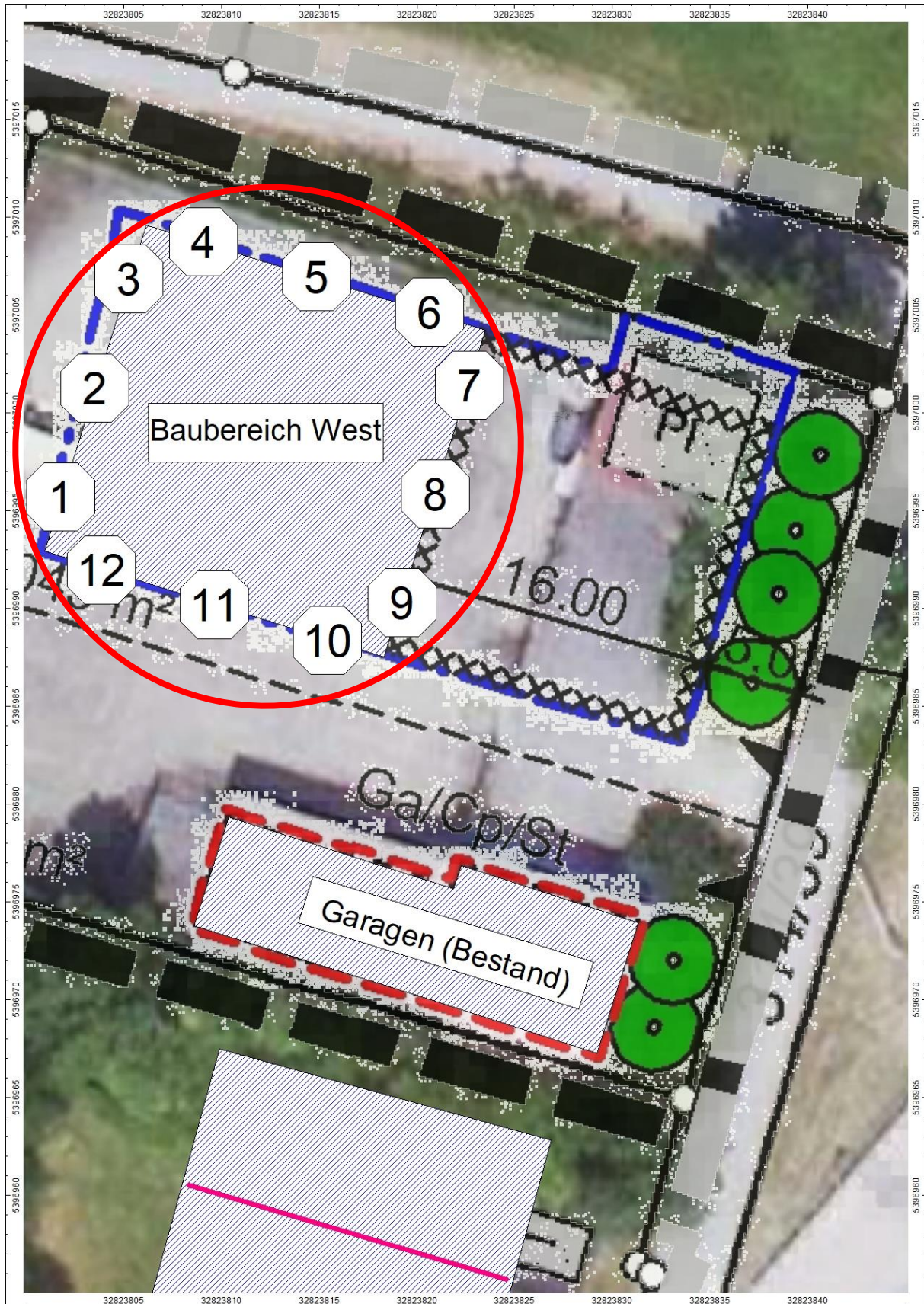
Anlage 1	Übersichtslageplan	II
Anlage 2	Lageplan, Hausbeurteilungspunkte Baubereich West.....	III
Anlage 3	Lageplan, Hausbeurteilungspunkte Baubereich Ost	IV
Anlage 4	Tabellen der Schallquellen.....	V
Anlage 5	Lage der Schallquellen	VI
Anlage 6	Gebäudelärmkarten Baubereich West.....	VII
Anlage 7	Gebäudelärmkarten Baubereich Ost	IX

Anlage 1 Übersichtslageplan

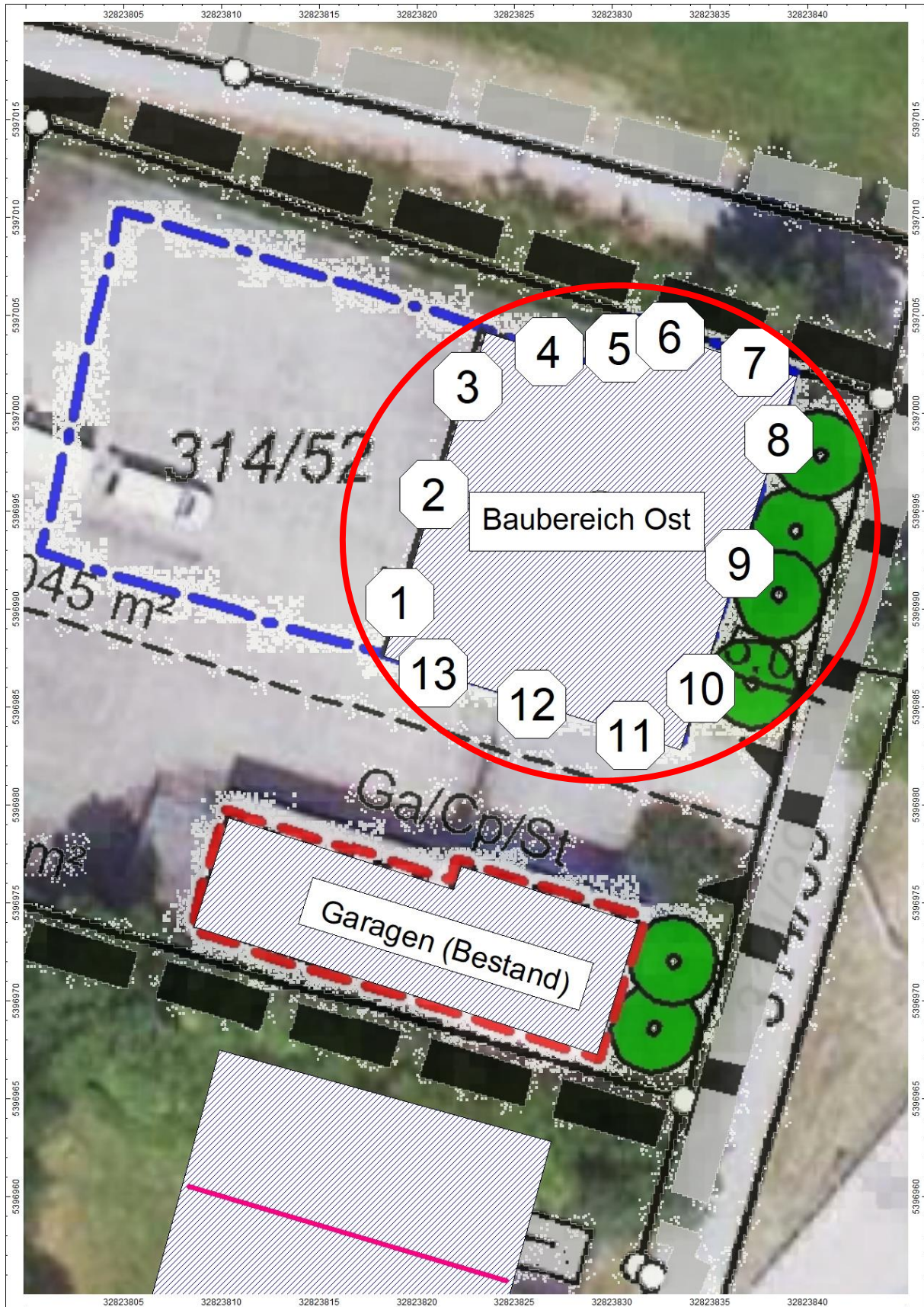


Quelle: OpenStreetMap, openstreetmap.org - © OpenStreetMap-Mitwirkende
<https://www.openstreetmap.org/?mlat=48.64205&mlon=13.39638#map=17/48.64205/13.39638>

Anlage 2 Lageplan, Hausbeurteilungspunkte Baubereich West



Anlage 3 Lageplan, Hausbeurteilungspunkte Baubereich Ost



Anlage 4 Tabellen der Schallquellen

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			Freq.	Richtw.	Anzahl bewegte Punktquellen		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			Tag	Abend	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		1300	1300	
Liegewiese	101,1	101,1	0	59,8	59,8	0	Lw-PQ	70,0		540	120		500	(keine)			
Beachvolleyball	93,0	93,0	93,0	67,2	67,2	67,2	Lw	93,0		540	120		500	(keine)			
Schwimmbecken	95,4	95,4	0	64,9	64,9	0	Lw-PQ	75,0		540	120		500	(keine)	110	110	
Kinderbecken	99,3	99,3	0	80,5	80,5	0	Lw-PQ	85,0		540	120		500	(keine)	27	27	
Wasserrutsche	100,0	100,0	100,0	89,1	89,1	89,1	Lw	100,0		540	120		500	(keine)			
Tennisplatz 1	93,0	93,0	93,0	68,3	68,3	68,3	Lw	93,0		240			500	(keine)			
Tennisplatz 2	93,0	93,0	93,0	68,3	68,3	68,3	Lw	93,0		240			500	(keine)			

Lw Schallleistungspegel

Lw" flächenbezogener Schallleistungspegel

R Schalldämmmaß

Freq. Frequenz

Li Innenpegel (Schalldruckpegel im Gebäude)

Lw-PQ Schallleistungspegel bewegte Punktquelle

K0 Raumwinkelmaß (ohne Boden)

stat statisch (dauerhafter Betrieb)

Parkplätze

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zählraten						Zuschlag Art		Berechnung nach	Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugs- größe (B0)	Anzahl (B)	Stellpl. pro BezGr (f)	Beweg/h/BezGr. (N)			Kpa+Kpi	Park- platzart		Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)				Tag	Ruhe	Nacht	dB			(min)	(min)	(min)
Mitarbeiterparkplatz	RLS	80,0	80,0	0	Stellpl.	13	1	0,364	0,364	0	0	PKW-Parkplatz	RLS-90	stat	stat	stat
Besucherparkplatz	RLS	94,8	94,8	0	Stellpl.	400	1	0,364	0,364	0	0	PKW-Parkplatz	RLS-90	stat	stat	stat

ind gewerblicher Parkplatz

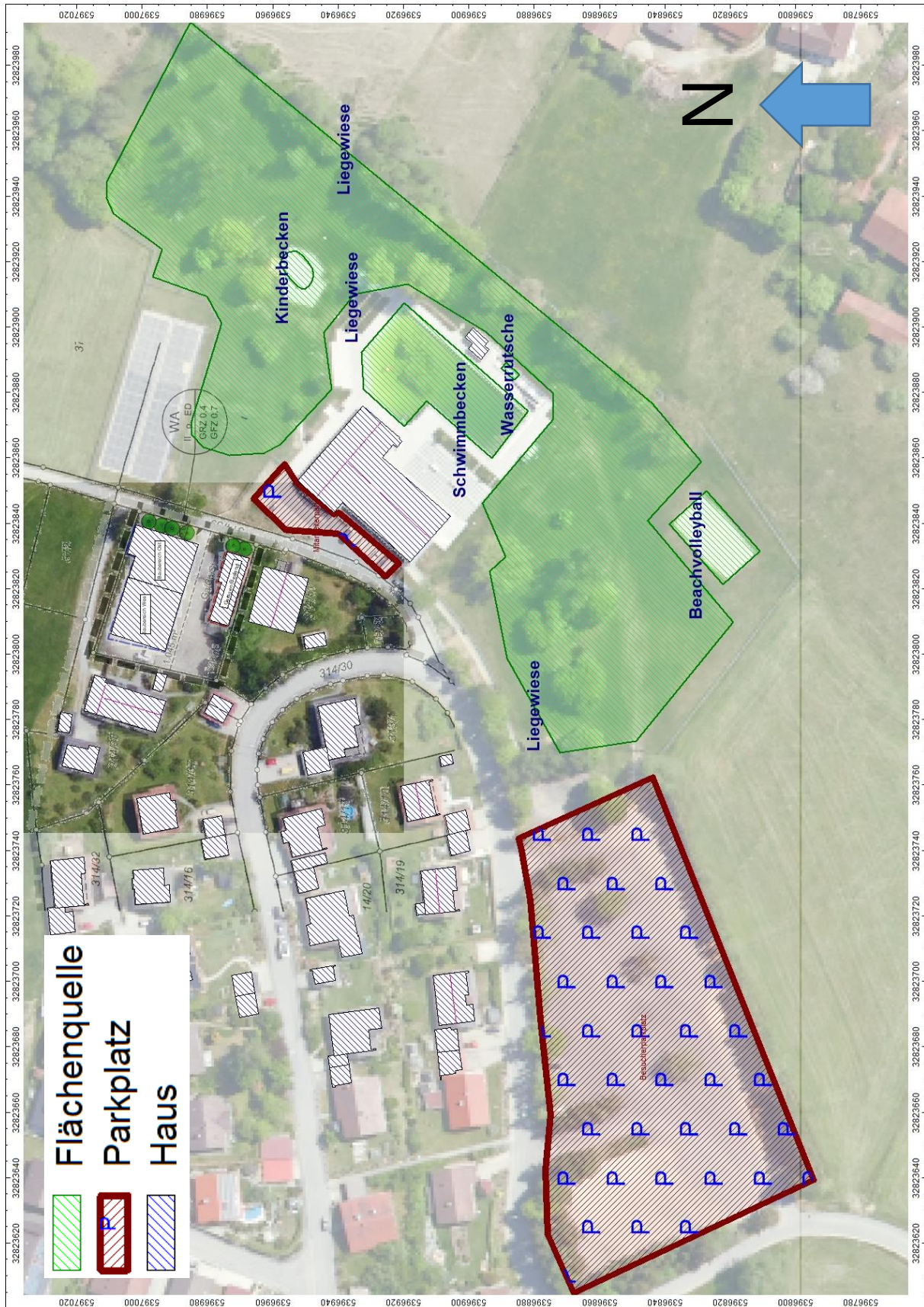
RLS öffentlicher Parkplatz

Lwa Schallleistungspegel

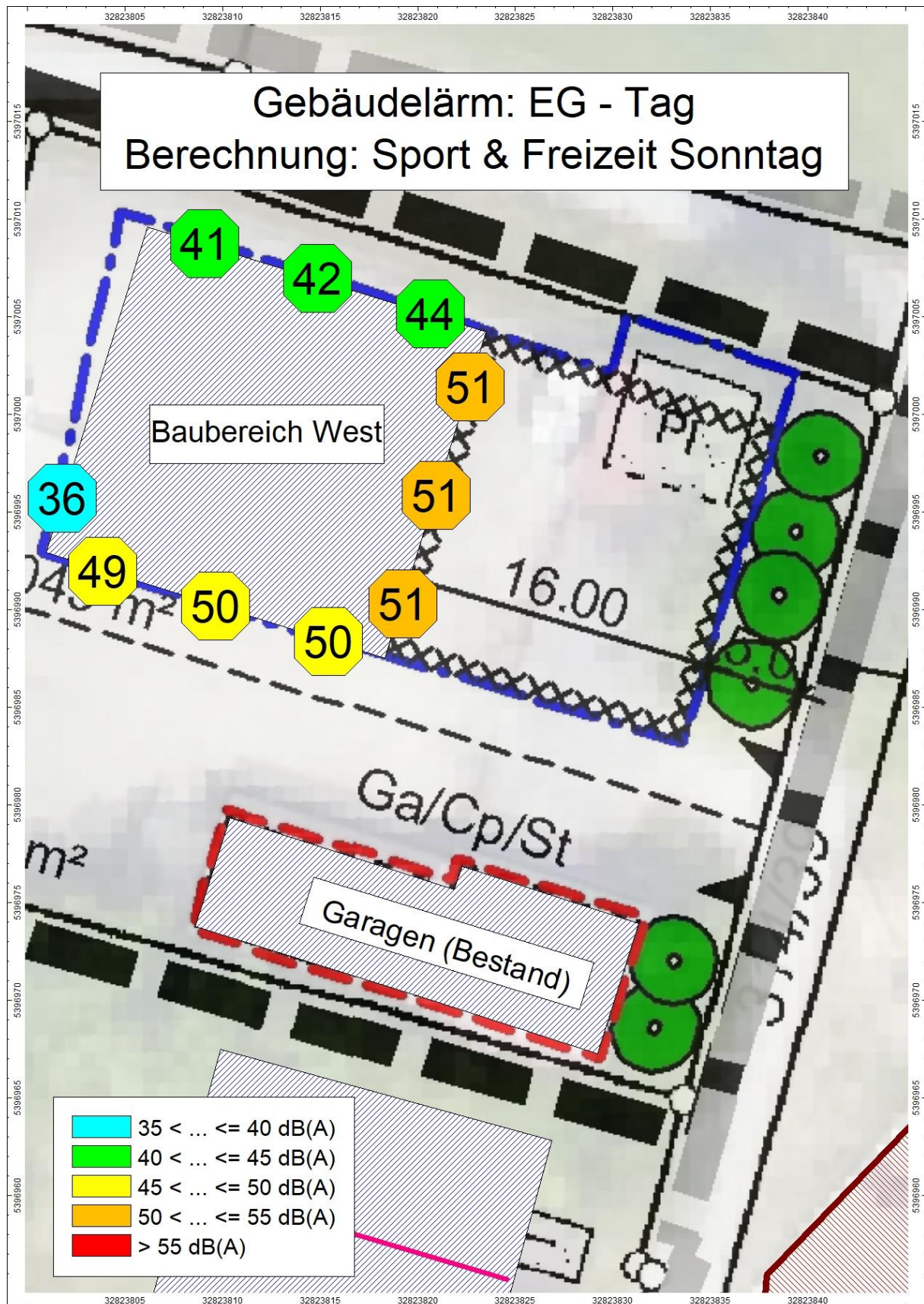
Kpa + Kpi Zuschlag für Parkplatzart und Zuschlag für die Impulshaltigkeit

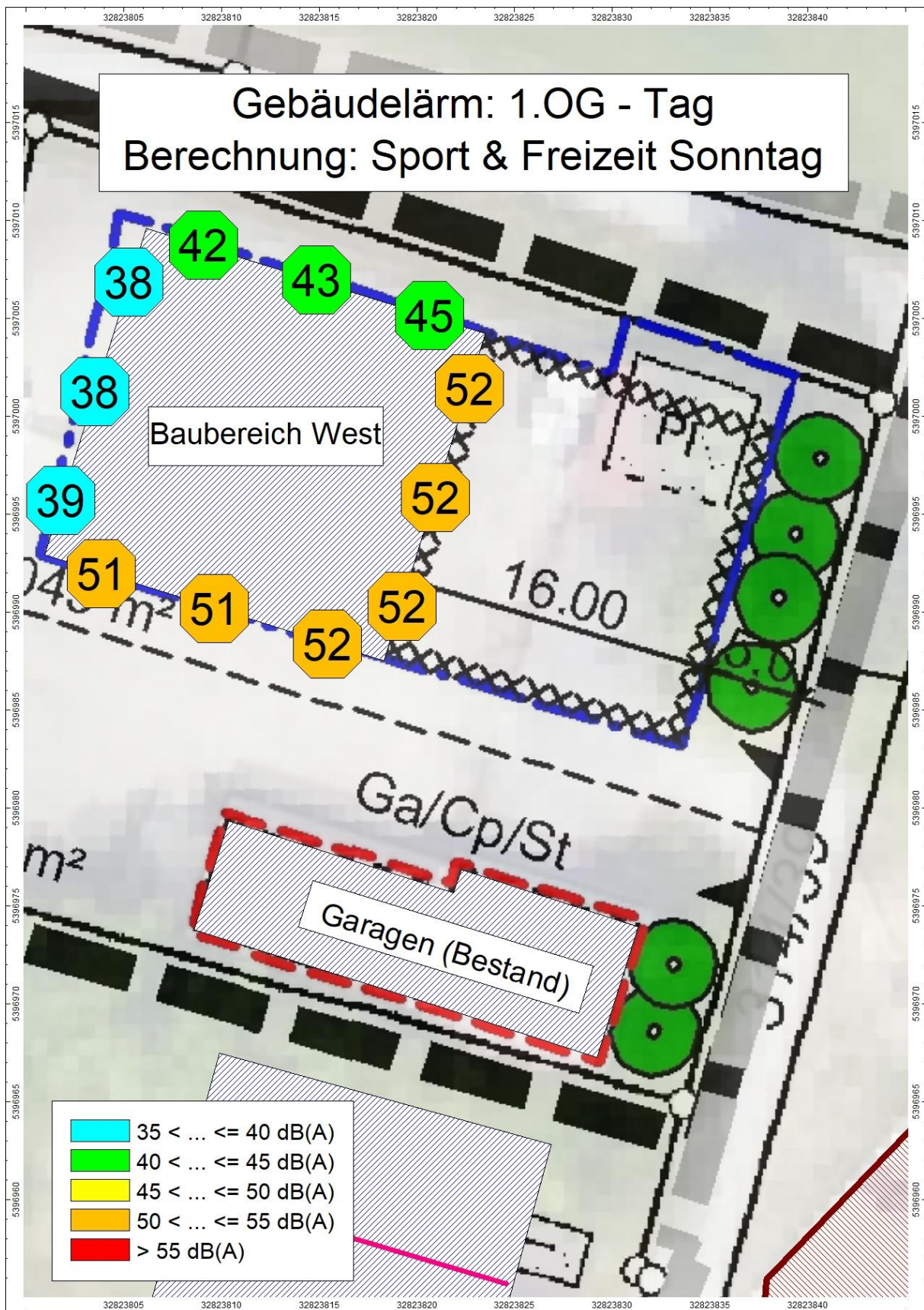
KStrO Zuschlag Fahrbahnoberfläche

Anlage 5 Lage der Schallquellen



Anlage 6 Gebäudelärmkarten Baubereich West





Gebäudelärm: EG - Tag
Berechnung: Sport & Freizeit Sonntag

Baubereich West

Baubereich Ost

Garagen (Bestand)

45 m²

45 m²

37, 42, 44, 51, 52, 53, 53, 53

35 < ... <= 40 dB(A)
 40 < ... <= 45 dB(A)
 45 < ... <= 50 dB(A)
 50 < ... <= 55 dB(A)
 > 55 dB(A)

