

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

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

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

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

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

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

Bebauungsplan Nr. 32 „Am alten Bahnhof“ Gemeinde Baar – Ebenhausen

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe-, Verkehrs- sowie Sport- und Freizeit- geräusche)

Bericht Nr. 219105 / 3 vom 10.09.2021

Auftraggeber: Gemeinde Baar - Ebenhausen
Münchener Straße 55
85107 Baar - Ebenhausen

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 10.09.2021

Berichtsumfang: Insgesamt 32 Seiten:
21 Seiten Textteil
9 Seiten Anhang A
2 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)	6
3.3	Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)	8
4.	Schallemissionen	9
4.1	Verkehrsgeräusche	9
4.2	Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)	10
4.3	Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)	11
5.	Schallimmissionen	12
5.1	Durchführung der Berechnungen	12
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgeräusche	13
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)	14
5.4	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)	14
6.	Schallschutzmaßnahmen	15
6.1	Verkehrsgeräusche	15
6.2	Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)	17
6.3	Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)	17
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	17
8.	Zusammenfassung	19

Anhang A: Abbildungen und Berechnungsergebnisse

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Baar – Ebenhausen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 „Am alten Bahnhof“ im Westen des Gemeindegebietes (vgl. Lageplan, Seite 2, Anhang A). Innerhalb des Plangebietes sind Wohnbebauung in einem allgemeinen Wohngebiet und eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die Kindertagesstätte ist mittlerweile bereits errichtet.

Im Westen verlaufen die Bahnlinie Ingolstadt – München und die Bundesstraße B 13. Im Süden und Osten grenzt teilweise durch bestehende Bebauung getrennt die Münchener Straße an. Im Bereich des WA 4 im Süden des Plangebietes besteht ein altes Gebäude, welches derzeit als türkisches Gemeindezentrum (Moschee) genutzt wird. Da der Abriss und die zeitliche Umsetzung des WA 4 unklar sind, wird in einer Variantenuntersuchung die schalltechnische Situation sowohl mit weitergehender Moscheenutzung als auch mit entsprechender Wohnnutzung untersucht.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche (Bahnlinie, Straße) können innerhalb des Plangebietes die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse sind daher für die geplante Bebauung die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109-1:2018-01 zu nennen.

Aufgrund der Nutzung des türkischen Gemeindezentrums können die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Gewerbegeräusche) an der maßgebenden Bebauung überschritten werden. Daher sind die erforderlichen baulichen und technischen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob es aufgrund der Nutzung der Kindertagesstätte (hilfsweise Beurteilung nach der 18. BImSchV – Sport- und Freizeitgeräusche) zu Immissionskonflikten mit der angrenzenden geplanten Wohnbebauung kommen kann.

Es sind für die jeweiligen Geräuscharten die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Aufgabe der Untersuchung im Einzelnen ist:

Verkehrsgeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Münchener Straße, der Bundesstraße B 13 und der Bahnstrecke 5501,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Ausarbeitung von erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,

Gewerbegeräusche (Nutzung des türkischen Gemeindezentrums):

- die Ermittlung der Schallemissionen des türkischen Gemeindezentrums während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung von erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,

Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte):

- die Ermittlung der Schallemissionen durch die Nutzung der Kindertagesstätte für die maßgebenden Beurteilungszeiträume,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung,

- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV,
- die Nennung von prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen (bauliche und organisatorische), die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich sind,

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten. Mit diesem Bericht wird die vorherige Untersuchung Bericht Nr. 219105 / 2 vom 28.02.2020 aufgrund von Planänderungen, der Einführung der neuen Richtlinie (RLS-19), der neuen Norm (DIN 4109-1:2018) sowie der Einführung der Bayerischen Technischen Baubestimmungen angepasst.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Bebauungsplan Nr. 32 „Am alten Bahnhof“ per Email vom 19.08.2021 (WipflerPlan Planungsgesellschaft mbH)
 - Auszug aus dem Katasterplan, Gemarkung Baar vom Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Pfaffenhofen a.d.Ilm im Maßstab 1:2.500 vom 10.12.2019
- [2] Ortsbesichtigungen am 10.09.2019 und am 17.01.2020 in Baar-Ebenhausen
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"
- [5] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [6] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [8] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [10] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2018 (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [11] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [12] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [13] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“

- [14] Angaben der Deutschen Bahn AG zu den Zugzahlen der Strecke 5501 Rohrbach a.d. Ilm - Baar-Ebenhausen vom 01.10.2019
- [15] Verkehrsmengen auf der B 13 auf Basis des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS, Verkehrszählung 2015; Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
- [16] telefonische Angaben der Gemeinde Baar-Ebenhausen (Herr Schartel) über die Höhe des Erdwalls an der Bahnstrecke vom 18.12.2019 und die Verkehrszahlen der Münchener Straße anhand der Auswertung der Tempo-Info-Geräte per Mail vom 11.12.2019 (Frau Peter)
- [17] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I, S. 1588, 1790) mit erster Verordnung zur Änderung vom 09. Februar 2006 (BGBl. I, S. 1324) und zweiter Verordnung zur Änderung vom 01. Juni 2017
- [18] Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspielanlagen (KJG) vom 20. Juli 2011, Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 14/2011, 2129-1-9-UG
- [19] Geräusche von Kinderspielplätzen; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2002
- [20] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988
- [21] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [22] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [23] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

- für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

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

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [13] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall des Neubaus von schutzbedürftigen Gebäuden an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch eine gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgläusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

3.2 Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [7] vorzunehmen. Im vorliegenden Fall werden die Schallemissionen aus der Nutzung des türkischen Gemeindezentrums hilfsweise nach den Kriterien der TA Lärm beurteilt. Es sind dort folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung genannt:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden.

Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

3.3 Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)

Gemäß den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums zum Lärmschutz in der Bauleitplanung [22] soll eine Beurteilung von „Kinderlärm“ in Bayern künftig nicht mehr stattfinden. Unnötig störender Lärm ist zu vermeiden. „Kinderlärm“ ist grundsätzlich hinzunehmen.

Gemäß dem bayerischen Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG [18]) sind die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spielens oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen.

Gemäß § 22, Absatz 1a des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.

Im Sinne eines verträglichen Nebeneinanders von Kindertagesstätte und Wohnnutzung ist im Zuge einer vorausschauenden Bauleitplanung eine Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen durch die geplanten Nutzungen durchzuführen, auf deren Basis gegebenenfalls Schallschutzmaßnahmen bzw. eine Optimierung der Planung vorgenommen werden können.

Im vorliegenden Fall werden zur Beurteilung der von der Kindertagesstätte ausgehenden Geräusche die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV mit der Maßgabe (gemäß KJG) angewendet, dass die besonderen Regelungen und Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten keine Anwendung finden. Die Beurteilungszeit beträgt tags 15 Stunden.

In der 18. BImSchV sind die in der folgenden Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte genannt:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (Auszug)

Nutzungszeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) in			
	WR-Gebieten	WA-Gebieten	MI-Gebieten	GE-Gebieten
tags außerhalb der Ruhezeiten ¹	50	55	60	65
tags innerhalb der Ruhezeiten ²	45	50	55	60

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

2 werktags von 06:00 bis 08:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 07:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

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

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrsgeräusche

Straßenverkehr

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{w'}$ einer Straße wird nach den RLS-19 [9] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV und den Lkw-Anteilen p1, p2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Die erforderlichen Verkehrsdaten für die Münchener Straße werden basierend auf den Verkehrsdaten der Tempo-Info-Geräte [16] angesetzt. Für das Prognosejahr 2030 wird ein Zuschlag von 15 % berücksichtigt. Die Lkw-Anteile werden entsprechend den RLS-19 für Gemeindestraßen übernommen.

Basierend auf den Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS [15] (B 13 – Verkehrszählung 2015) werden den Berechnungen folgende Emissionsdaten zugrundegelegt. Hierbei wird ein Prognosezuschlag von 20 % bis zum Jahr 2030 berücksichtigt. Steigungen > 5% treten im Bereich des Plangrundstückes nicht auf. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird im Bereich des Plangebietes mit 100 km/h angesetzt.

Es werden folgende Emissionsdaten in Ansatz gebracht:

Tabelle 2: Emissionskenndaten der Straßen (vgl. Anhang B, Seite 3)

Bezeichnung	$L_{w'}$		Zähl- daten	genaue Zähl- daten				Geschwindigkeit km/h
	Tag	Nacht		DTV 2030	M	M	p1 bzw. p2 (%)	
	dB(A)	dB(A)	Tag		Nacht	Tag	Nacht	
Münchener Straße	78,8	70,4	4.010	241	44	3,8 / 6,3	1,4 / 1,6	50
Bundesstraße B 13	90,3	83,3	16.438	933	190	2,5 / 2,8	5,9 / 5,3	100

Es bedeuten:

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

Hinweise:

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

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

- Für die Straßen werden als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ (DSD,SDT,FzG(v) = 0 dB) angesetzt.
- Zur Berechnung werden jedoch die Verkehrsmengen des Bayerischen Straßeninformationssystems (BAYSIS) verwendet, da diese die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge angeben und alle für die schalltechnischen Berechnungen erforderlichen Daten nennen.

Mit der gewählten Vorgehensweise liegt man auf der sicheren Seite.

Schienerverkehr

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L'_{WA,eq}$ eines Schienenweges wird nach SCHALL 03-2014 [13] berechnet.

Gemäß den Angaben der Deutsche Bahn AG vom 01.10.2019 [14] ist für das Prognosejahr 2030 mit 178 Zugfahrten tags und 47 Zugfahrten nachts auf der Bahnstrecke 5501 Abschnitt Rohrbach a.d. Ilm – Baar-Ebenhausen zu rechnen.

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

Tabelle 3: Schalleistungspegel der Bahnstrecke 5501 Rohrbach a.d. Ilm – Baar-Ebenhausen

Strecke	$L'_{WA,eq}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Prognose 2030		
Strecke 5501 Richtung Nord	86,9	87,2
Strecke 5501 Richtung Süd	87,3	86,8

4.2 Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)

Es werden die Schallemissionen aus der Nutzung des türkischen Gemeindezentrums (Moschee) hilfsweise nach den Kriterien der TA Lärm beurteilt.

Im vorliegenden Fall werden hier die Schallemissionen aus der Nutzung der auf dem Moscheegrundstück bestehenden 12 Stellplätze berücksichtigt. Während der Tageszeit werden 96 Bewegungen und während der lautesten Nachtstunde 12 Bewegungen im Zuge einer Worst-Case-Betrachtung angesetzt. In der Regel sind hierdurch die Nutzungen (mit bis zu 4 Gebeten tags und einem Gebet nachts vor Sonnenaufgang oder nach Sonnenuntergang) abgedeckt.

Weitere maßgebende Schallemissionen aus dem Inneren des Gebäudes sind nicht anzusetzen.

Folgender Schallemissionsansatz wird für das türkische Gemeindezentrum gewählt (vgl. Anhang A, Seite 2 und 7 bzw. Anhang B, Seite 3):

Tabelle 4: Schallemissionen des türkischen Gemeindezentrums

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Tageszeit 6: Uhr bis 22:00 Uhr				
Parkplatz 1 mit 9 Stellplätzen	-	72 Bewegungen	$L_{WA} = 74,3$ dB(A)	gemäß [8] getrenntes Verfahren
Parkplatz 2 mit 3 Stellplätzen	-	24 Bewegungen	$L_{WA} = 76,5$ dB(A)	gemäß [8]
Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)				
Parkplatz 1 mit 9 Stellplätzen	-	9 Bewegungen	$L_{WA} = 77,3$ dB(A)	gemäß [8] getrenntes Verfahren
Parkplatz 2 mit 3 Stellplätzen	-	3 Bewegungen	$L_{WA} = 79,5$ dB(A)	gemäß [8]

Anmerkung:

In ca. 200 m Entfernung nördlich des Bebauungsplangebietes befindet sich ein kleines Gewerbegebiet. Aufgrund der dort sich unmittelbar anschließenden Wohnnutzungen ist von keiner schalltechnischen Beeinträchtigung für die jetzt geplante Wohnbebauung auszugehen. Die im Gewerbegebiet ansässigen Firmen müssen derzeit schon an der bedeutend näher liegenden Bebauung die Richtwerte einhalten. Auf eine detaillierte Untersuchung hierzu kann verzichtet werden.

4.3 Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)

Im Sinne eines verträglichen Nebeneinanders von Kindertagesstätte und Wohnnutzung ist im Zuge einer vorausschauenden Bauleitplanung eine Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die geplanten Nutzungen durchzuführen, auf deren Basis gegebenenfalls Schallschutzmaßnahmen bzw. eine Optimierung der Planung vorgenommen werden können.

Für die 5-gruppige Kindertageseinrichtung (mit 125 Kindern) wird folgender typisierender Ansatz gewählt (vgl. Abb. Anhang A, Seite 2 und 8 bzw. Eingabedaten Anhang B, Seite 3):

- 100 Kinder auf den Spielflächen im Freibereich über jeweils 3 Stunden, trotz vieler Betreuungsangebote bzw. Tätigkeiten (Morgenkreis, Ruhezeit, Basteln, Malen, Turnen usw.), die in der Regel in den Räumlichkeiten stattfinden.
- Hol- und Bringbereich vor dem Eingang mit 2 x 100 Kindern über jeweils 1 Minute
- 200 Parkbewegungen auf den Stellplätzen an der Straße

Die Emissionen aus dem Inneren des Gebäudes selbst sind vernachlässigbar.

Für die Freifläche wird der Emissionspegel gemäß Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Beurteilung der Geräusche von Kinderspielflächen“ [19] angesetzt, in der es heißt:

„Für den Emissionswert eines Kindes, das mit mehreren anderen etwa eine bis drei Stunden im Freien spielt, kann im Rahmen der Bauleitplanung und möglichst auch Bauplanung ein energieäquivalenter Dauerschalleleistungspegel L_{WA} von etwa 70 dB(A) angesetzt werden. Ggf. sind noch impulshaltige Geräusche durch (Spiel-)Geräte zu berücksichtigen.“

Wir setzen einen Schalleleistungspegel pro Kind in Höhe von $L_{WA} = 70$ dB(A) zzgl. einem Informationshaltigkeitszuschlag von 3 dB(A) an.

Tabelle 5: Emissionen der Kindertagesstätte

Schallquelle	Schalleleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Spielfläche Freibereich	$L_{WA} = 70$ dB(A) + 3 dB(A) *	100 Kinder je 3 h	$L_{WA} = 86,0$ dB(A)	gemäß [19]
Hol- / Bringbereich	$L_{WA} = 70$ dB(A) + 3 dB(A) *	200 Kinder je 1 min	$L_{WA} = 66,5$ dB(A)	gemäß [19]
Parkplatz	-	200 Bewegungen	$L_{WA} = 78,3$ dB(A)	gemäß [8]

*3 dB(A) Informationshaltigkeitszuschlag

Hinweis:

Die Berechnungen werden im vorliegenden Fall auf Basis der 18. BImSchV in Verbindung mit dem KJG (vgl. 3.3) durchgeführt. Das heißt, es gilt eine Beurteilungszeit von 15 Stunden am Tag ohne Berücksichtigung der Ruhezeiten.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm, für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-19 und für die Sport- und Freizeitgeräusche nach den VDI-Richtlinien 2714 und 2720 [20, 21]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben.

Dies sind im vorliegenden Fall:

- Parkplätze, Straßen- und Schienenverkehrswege
- Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

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

Das Plangrundstück ist im Wesentlichen eben. Die Höhenangaben wurden im Zuge der Ortsbesichtigung [2] aufgenommen. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [5] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird im Rahmen der Bauleitplanung für die Straßenverkehrsgeräusche bis zur 1. Reflexion und für die übrigen Geräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgeräusche

Die Darstellung der berechneten Geräuschimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Tageszeit (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 3)

Während der Tageszeit ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung folgende Beurteilungspegel:

- Westfassaden ca. 58 dB(A) bis 62 dB(A)
- Nord- und Südfassaden ca. 53 dB(A) bis 62 dB(A)
- Ostfassaden ca. 51 dB(A) bis 59 dB(A)

Die niedrigeren Pegel werden jeweils im EG, die höchsten Pegel in den Obergeschossen errechnet.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags) werden an den Außenfassaden der geplanten Bebauung um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Die hilfswise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags werden insbesondere an den Westfassaden überschritten.

Nachtzeit (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 4)

Während der Nachtzeit ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung folgende Beurteilungspegel:

- Westfassaden ca. 57 dB(A) bis 62 dB(A)
- Nord- und Südfassaden ca. 51 dB(A) bis 60 dB(A)
- Ostfassaden ca. 49 dB(A) bis 54 dB(A)

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (45 dB(A) nachts) werden an den Außenfassaden der geplanten Bebauung um bis zu 17 dB(A), die hilfswise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 49 dB(A) um bis zu 13 dB(A) überschritten.

An den Westfassaden treten im 2. OG während der Nachtzeit Überschreitungen der Lärmsanierungswerte (60 dB(A) nachts) auf, so dass insbesondere hier zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (Grundrissorientierung bzw. verglaste Vorbauten) empfohlen werden.

Außenwohnbereiche und Innenhöfe (vgl. Isophonenkarte Anhang A, Seite 5)

Im Bereich der durch eine 3m hohe Schallschutzwand abgeschirmten Innenhöfe werden in einer Höhe von 1,5 m tags Beurteilungswerte zwischen 50 dB(A) und 54 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte werden eingehalten. Im Freibereich des südlichsten Gebäudes ergeben sich Geräuschbelastungen bis zu 60 dB(A).

Fazit

Die Berechnungen zeigen, dass aufgrund der Verkehrsgeräuschsituation Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte an den geplanten Hausfassaden auftreten. Um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten, sind Schallschutzmaßnahmen (vgl. Punkt 6 bzw. 7) erforderlich.

5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)

Durch die Nutzung des türkischen Gemeindezentrums (Moschee) treten Beurteilungspegel an den Südfassaden der geplanten Bebauung von maximal 41 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts auf (vgl. Gebäudelärmkarten Anhang A, Seite 6 und 7). Den Berechnungen liegt hierbei eine 3m hohe Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen zugrunde.

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den hilfsweise heranzuziehenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) zeigt folgende Ergebnisse:

Während der Tageszeit kommt es zu deutlichen Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte. Die schalltechnische Situation stellt sich unproblematisch dar.

Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) können sich nahezu ausschließlich an der Südfassade des sich unmittelbar anschließenden Gebäudes Überschreitungen der Richtwerte durch die Nutzung der Parkplätze von bis zu 4 dB(A) ergeben. Würde man die Berechnungsergebnisse mit den Richtwerten für MI-Gebiete vergleichen, so ergäben sich hier keine Überschreitungen.

Aus schalltechnischer Sicht sind hier dennoch keine zusätzlichen Anforderungen notwendig:

- Die Verkehrsgeräuschbelastung liegt an der o.g. Südfassade zwischen 51 und 60 dB(A) und somit deutlich über der gewerblichen Geräuschbelastung.
- Bedingt durch die hohe Verkehrsgeräuschbelastung sind an der Südfassade umfangreiche passive Schallschutzmaßnahmen in Form von erhöhten Schalldämm-Maßen der Außenbauteile und fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen erforderlich. Werden diese Maßnahmen umgesetzt, so ist dadurch auch der Schallschutz gegenüber den gewerblichen Geräuschen gewährleistet (vgl. VGH Urteil 9N 15.378 vom 07.08.2017).
- Kurz- bis mittelfristig soll das türkische Gemeindezentrum verlegt werden, so dass sich die schalltechnische Situation dann ohnehin als unproblematisch erweist, da dort weitere Wohnbebauung (vgl. WA 4) geplant ist.

Fazit

Die Berechnungen zeigen, dass aufgrund der Gewerbegeräuschsituation Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete im Wesentlichen nur nachts und ausschließlich an der Südfassade des unmittelbar angrenzenden geplanten Gebäudes auftreten.

Um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten, sind daher entsprechende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen (vgl. Punkt 6 bzw. 7).

5.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)

Durch die Nutzung der nördlich angrenzenden Kindertagesstätte ergibt sich an der Nordfassade des unmittelbar angrenzenden geplanten Gebäudes eine Geräuschbelastung von bis zu 53 dB(A) während der Tageszeit (vgl. Gebäudelärmkarte im Anhang A, Seite 8). Die einschlägigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für die Tageszeit in Höhe von 55 dB(A) werden somit um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Selbst bei einer intensiveren Nutzung können die Richtwerte eingehalten werden. An den übrigen Gebäudefassaden treten jeweils Geräuschbelastungen von unter 50 dB(A) auf.

Fazit

Die Berechnungen zeigen, dass unter Beachtung der Regelungen des KJG durch die Nutzung der Kindertagesstätte keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den geplanten Gebäudefassaden auftreten. In Bezug auf diese Geräusche sind daher keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

6. Schallschutzmaßnahmen**6.1 Verkehrsgeräusche**Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [22] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

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

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

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind keine weiteren aktiven Schallschutzmaßnahmen beispielsweise in Form von höheren Abschirmungen entlang der Bahnlinie vorgesehen. Die vorhandene Wallanlage mit einer Höhe von ca. 2,5 m wurde bei den schalltechnischen Berechnungen bereits berücksichtigt.

Aufgrund des Überschreitens der Lärmsanierungswerte während der Nachtzeit im 2.OG an den Westfassaden der geplanten Gebäude ist hier eine Grundrissorientierung mit folgender Anforderung vorzunehmen:

Die Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen ist nur dann zulässig, wenn vor diesen Fenstern spezielle Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) vorgesehen werden. In Ausnahmefällen kann bei ausschließlich tagsüber genutzten Wohnräumen (z.B. Wohnzimmer bzw. Wohnküchen) hiervon abgewichen werden.

Zum Schutz der Außenwohnbereich und der Innenhöfe sind die Innenhöfe nach Westen durch eine Schallschutzwand mit einer Höhe von mindestens 3 m zu schließen. Die Abschirmung muss den Schall beim Durchgang um mindestens 25 dB mindern und ist an der Ostseite schallabsorbierend auszukleiden. Der Absorptionsgrad muss mindestens 0,5 bei 500 Hz betragen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 [23] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

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

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

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [8] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a .

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

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

mit

L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräumen in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches

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

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 9 ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a innerhalb des Bebauungsplangebietes an den Fassaden dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Außenlärmpegel an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgerausche. Eine maßgebende Erhöhung der Geräuschbelastung durch die Geräusche der KiTa bzw. des türkischen Gemeindezentrums tritt nicht auf.

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

$$R'_{w,ges} = 40 \text{ dB (} L_a 70 \text{ dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte – 30 dB für } K_{Raumart}\text{)}.$$

Zur genauen Festlegung der Anforderungen ($R'_{w,ges}$) sind die konkret an den Gebäudefassaden auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a geschossweise zu ermitteln.

Im Zuge des Nachweises der Erfüllung der Anforderungen sind zudem Angaben zu Raumart und Flächenverhältnissen der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) erforderlich.

Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges bei Vorliegen der Eingabeplanung anzuwenden.

Im vorliegenden Bebauungsplan ist für den gesamten Bereich ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

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

Grundsätzlich wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Fremdenzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) empfohlen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Die nächtlichen Beurteilungspegel sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 4 dargestellt.

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 50 dB(A) während der Nachtzeit nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Aus diesem Grund ist für Schlaf- und Kinderzimmer eine fensterunabhängige Belüftung (alternativ verglaste Vorbauten) vorzusehen.

6.2 Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)

Gemäß der TA Lärm besteht der Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte in 0,5 m Abstand vor geöffnetem Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume. Daher kann auf Überschreitungen durch gewerbliche Geräusche in der Regel nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine Sondersituation, bei der die Verkehrsgeräuschbelastung nachts um 7 dB bis 10 dB(A) über der gewerblichen Geräuschbelastung liegt. Bedingt durch diese hohe Verkehrsgeräuschbelastung sind an der Südfassade umfangreiche passive Schallschutzmaßnahmen in Form von erhöhten Schalldämm-Maßen der Außenbauteile und fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen ohnehin erforderlich. Werden diese Maßnahmen umgesetzt, so ist dadurch auch der Schallschutz gegenüber den gewerblichen Geräuschen gewährleistet (vgl. VGH Urteil 9N 15.378 vom 07.08.2017).

Zur Abtrennung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche (Moschee – WA 3) ist eine 3m hohe Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen zu errichten. Diese Maßnahme kann entfallen, wenn das WA 4 mit einer Wohnnutzung bebaut wird.

Darüberhinausgehende Maßnahmen sind aus schalltechnischer Sicht nicht erforderlich.

6.3 Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)

Die Berechnungen zeigen, dass unter Beachtung der Regelungen des KJG durch die Nutzung der Kindertagesstätte keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den geplanten Gebäudefassaden auftreten. In Bezug auf diese Geräusche sind daher keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Zur Abtrennung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche (KiTa – WA 2) wird eine 3m hohe Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen empfohlen.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in den Bebauungsplan aufzunehmen:

Festsetzungen durch Text alternativ durch Planzeichen

Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

- I. Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind innerhalb des Plangebietes bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109:2018-1, entsprechend der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021, sind einzuhalten.
- II. An den Westfassaden ist im 2.OG die Anordnung von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen nur dann zulässig, wenn vor diesen Fenstern spezielle Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) vorgesehen werden. In Ausnahmefällen kann bei ausschließlich tagsüber genutzten Wohnräumen (z.B. Wohnzimmer bzw. Wohnküchen) hiervon abgewichen werden.
- III. Zur erforderlichen Belüftung sind bei nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen vorzusehen, welche das erforderliche Schalldämmmaß nach DIN 4109 nicht verschlechtern dürfen.

Abschirmungen

- IV. Zum Schutz der Außenwohnbereiche und der Innenhöfe ist die Schließung der Innenhöfe nach Westen durch eine Schallschutzwand mit einer Höhe von mindestens 3 m vorzusehen. Die Abschirmung ist an der Ostseite schallabsorbierend auszukleiden. Der Absorptionsgrad muss mindestens 0,5 bei 500 Hz betragen.

Zur Abtrennung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche (Moschee – WA 3) ist eine 3m hohe beidseitig absorbierende Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen zu errichten. Diese Maßnahme kann entfallen, wenn das WA 4 mit einer Wohnnutzung bebaut wird.

Die o.g. Abschirmungen müssen den Schall beim Durchgang um mindestens 25 dB mindern.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Greiner (Bericht Nr. 219105 / 3 vom 10.09.2021) zugrunde.

Im vorliegenden Bebauungsplan sind maßgebliche Außenlärmpegel L_a gleich oder größer 61 dB(A) zu erwarten. Es ist daher ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 zu führen.

Sofern der Nachweis nicht auf Grundlage der maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel durchgeführt wird, ist eine geschossweise Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels empfehlenswert.

Ergänzend zu den genannten Festsetzungen wird auch zur Abtrennung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche (KiTa – WA 2) eine 3m hohe Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen empfohlen.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Baar – Ebenhausen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 „Am alten Bahnhof“ im Westen des Gemeindegebietes (vgl. Lageplan, Seite 2, Anhang A). Innerhalb des Plangebietes sind Wohnbebauung in einem allgemeinen Wohngebiet und eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die Kindertagesstätte ist mittlerweile bereits errichtet.

Im Westen verlaufen die Bahnlinie Ingolstadt – München und die Bundesstraße B 13. Im Süden und Osten grenzt teilweise durch bestehende Bebauung getrennt die Münchener Straße an. Im Bereich des WA 4 im Süden des Plangebietes besteht ein altes Gebäude, welches derzeit als türkisches Gemeindezentrum (Moschee) genutzt wird. Da der Abriss und die zeitliche Umsetzung des WA 4 unklar sind, wird in einer Variantenuntersuchung die schalltechnische Situation sowohl mit weitergehender Moscheenutzung als auch mit entsprechender Wohnnutzung untersucht.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche (Bahnlinie, Straße) können innerhalb des Plangebietes die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse sind daher für die geplante Bebauung die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109-1:2018-01 zu nennen.

Aufgrund der Nutzung des türkischen Gemeindezentrums können die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Gewerbegeräusche) an der maßgebenden Bebauung überschritten werden. Daher sind die erforderlichen baulichen und technischen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob es aufgrund der Nutzung der Kindertagesstätte (hilfsweise Beurteilung nach der 18. BImSchV – Sport- und Freizeitgeräusche) zu Immissionskonflikten mit der angrenzenden geplanten Wohnbebauung kommen kann.

Es sind für die jeweiligen Geräuscharten die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Mit diesem Bericht wird die vorherige Untersuchung Bericht Nr. 219105 / 2 vom 28.02.2020 aufgrund von Planänderungen, der Einführung der neuen Richtlinie (RLS-19), der neuen Norm (DIN 4109-1:2018) sowie der Einführung der Bayerischen Technischen Baubestimmungen angepasst.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

Die Berechnungen zeigen, dass aufgrund der Verkehrsgeräusche an den schallzugewandten Gebäudefassaden während der Tages- und Nachtzeit Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) auftreten. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden teilweise deutlich überschritten.

Um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten, sind daher zusätzliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

An den Westfassaden treten während der Nachtzeit in 2.OG Überschreitungen der Lärmsanierungswerte auf, so dass insbesondere hier zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (besonderes Schallschutzkonzept bzw. Grundrissorientierungen) erforderlich sind.

Im Bereich der durch eine 3m hohe Schallschutzwand abgeschirmten Innenhöfe werden in einer Höhe von 1,5 m tags Beurteilungswerte zwischen 50 dB(A) und 54 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte werden eingehalten. Im Freibereich des südlichsten Gebäudes ergeben sich Geräuschbelastungen bis zu 60 dB(A).

Gewerbegeräusche (türkisches Gemeindezentrum)

Durch die Nutzung des türkischen Gemeindezentrums (Moschee) treten Beurteilungspegel an den Südfassaden der geplanten Bebauung von maximal 41 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts auf. Den Berechnungen liegt hierbei eine 3m hohe Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen zugrunde.

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den hilfsweise heranzuziehenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) zeigt folgende Ergebnisse:

Während der Tageszeit kommt es zu deutlichen Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte. Die schalltechnische Situation stellt sich unproblematisch dar.

Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) können sich ausschließlich an der Südfassade des sich unmittelbar anschließenden Gebäudes Überschreitungen der Richtwerte durch die Nutzung der Parkplätze von bis zu 4 dB(A) ergeben. Würde man die Berechnungsergebnisse mit den Richtwerten für MI-Gebiete vergleichen, so ergäben sich hier keine Überschreitungen.

Aus schalltechnischer Sicht sind hier dennoch keine zusätzlichen Anforderungen notwendig:

- Die Verkehrsgeräuschbelastung liegt an der o.g. Südfassade zwischen 51 und 60 dB(A) und somit deutlich über der gewerblichen Geräuschbelastung.
- Bedingt durch die hohe Verkehrsgeräuschbelastung sind an der Südfassade umfangreiche passive Schallschutzmaßnahmen in Form von erhöhten Schalldämm-Maßen der Außenbauteile und fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen erforderlich. Werden diese Maßnahmen umgesetzt, so ist dadurch auch der Schallschutz gegenüber den gewerblichen Geräuschen gewährleistet (vgl. VGH Urteil 9N 15.378 vom 07.08.2017).
- Kurz- bis mittelfristig soll das türkische Gemeindezentrum verlegt werden, so dass sich die schalltechnische Situation dann ohnehin als unproblematisch erweist, da dort weitere Wohnbebauung (vgl. WA 4) geplant ist.

Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte)

Die Berechnungen zeigen, dass unter Beachtung der Regelungen des KJG durch die Nutzung der Kindertagesstätte keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den geplanten Gebäudefassaden auftreten. In Bezug auf diese Geräusche sind daher keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Zur Abtrennung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche (KiTa – WA 2) wird eine 3m hohe Abschirmung nördlich der vorgesehenen Nebenanlagen empfohlen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 „Am alten Bahnhof“ in Baar-Ebenhausen, sofern die unter Punkt 6 bzw. Punkt 7 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
(verantwortlich für technischen Inhalt)



M.Eng. Tobias Frankenberger

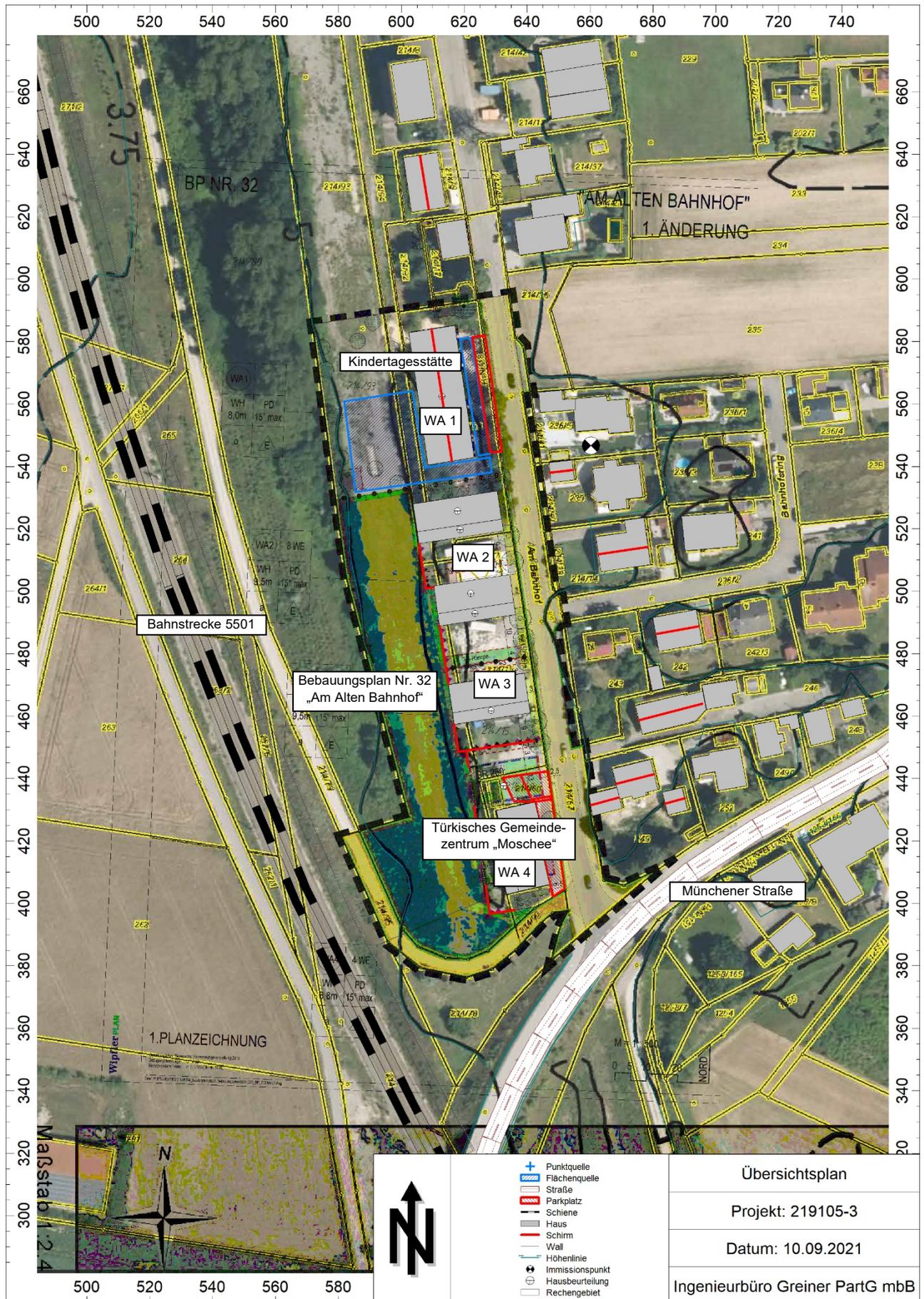


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

Abbildungen und Berechnungsergebnisse

Seite 2:	Übersichtsplan Bebauungsplan Nr. 32
Seite 3:	Verkehrsgeräusche Gebäudelärmkarte Tageszeit
Seite 4:	Verkehrsgeräusche Gebäudelärmkarte Nachtzeit
Seite 5:	Verkehrsgeräusche Isophonenkarte (Innenhöfe)
Seite 6:	Gewerbegeräusche (Türk. Gemeindezentrum) Gebäudelärmkarte Tageszeit
Seite 7:	Gewerbegeräusche (Türk. Gemeindezentrum) Gebäudelärmkarte Nachtzeit
Seite 8:	Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte) Gebäudelärmkarte Tageszeit
Seite 9:	maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)



Verkehrsrgeräusche: Gebäudelärmkarten Pegel in dB(A), Tageszeit

EG



1.OG



2.OG

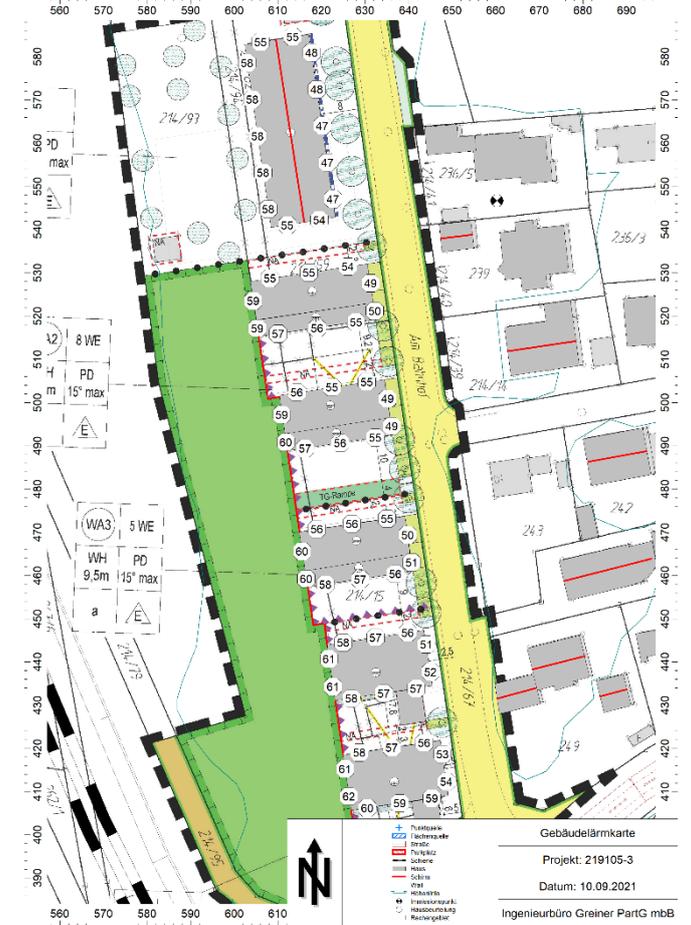


Verkehrsrgeräusche: Gebäudelärmkarten Pegel in dB(A); Nachtzeit

EG



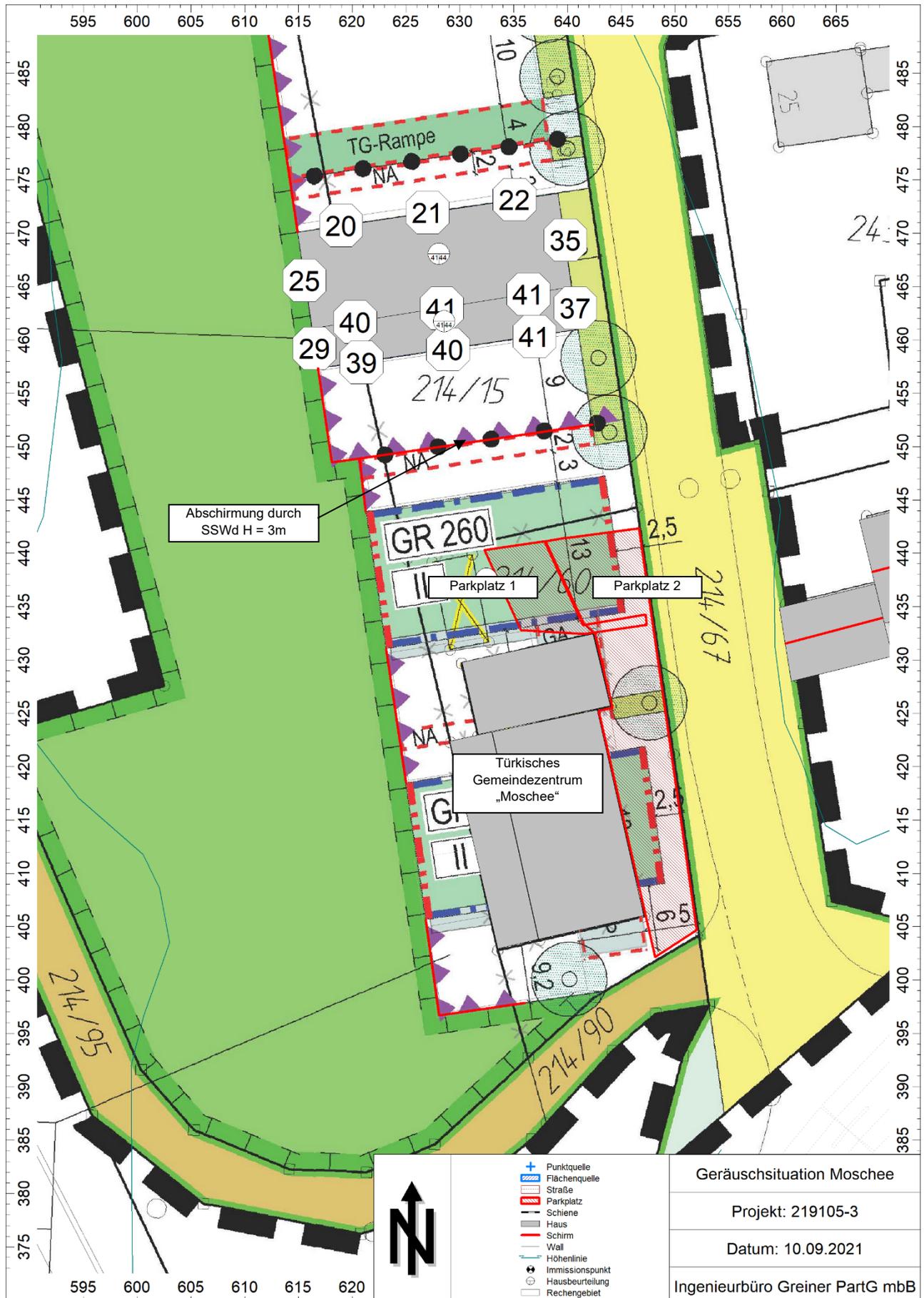
1.OG



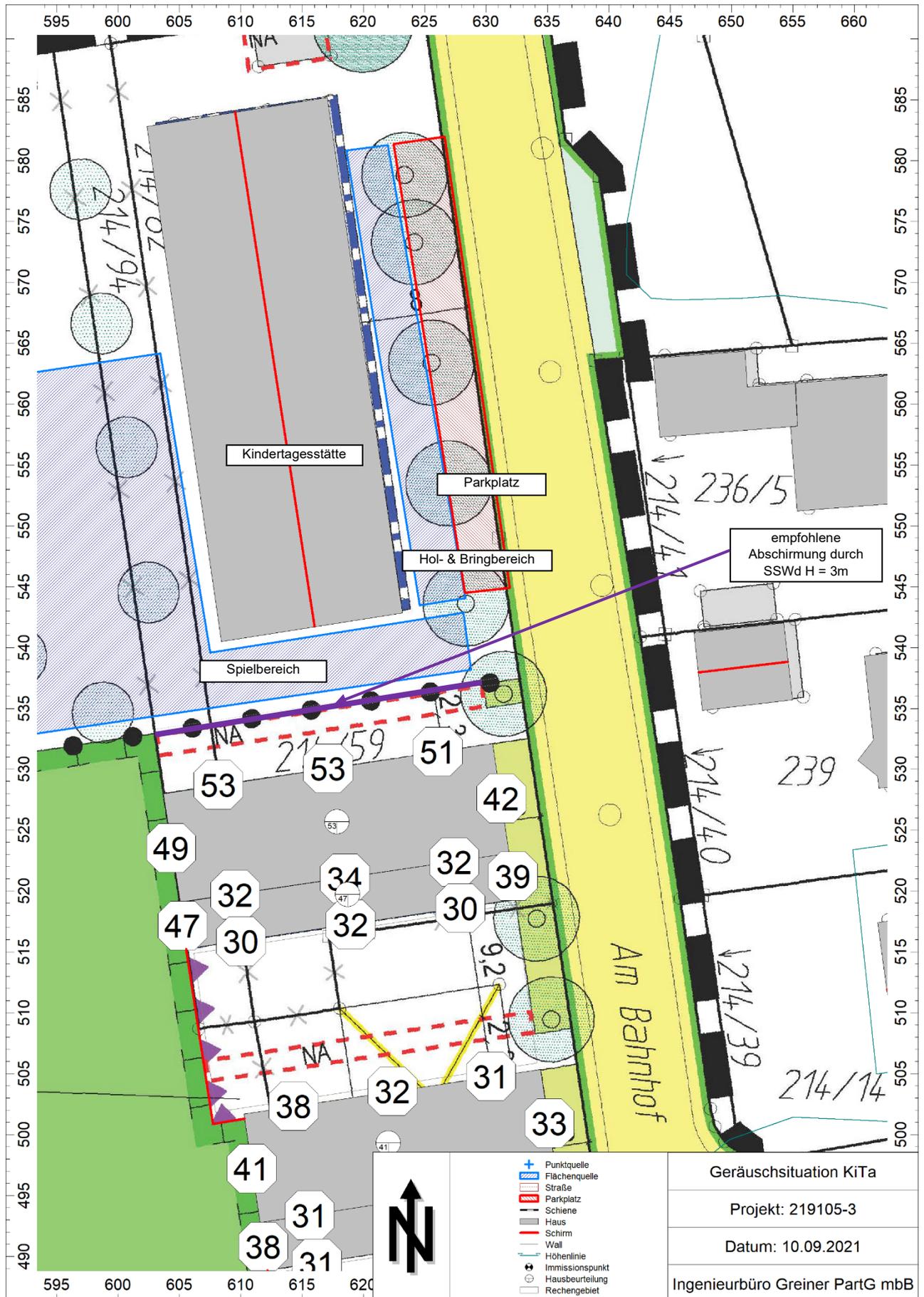
2.OG



Gewerbegeräusche (Türkisches Gemeindezentrum): Gebäudelärmkarte höchste Pegel in dB(A), Tageszeit



Sport- und Freizeitgeräusche (Kindertagesstätte): Gebäudelärmkarte höchste Pegel in dB(A), Tageszeit



Maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2:2018-01, Gebäudelärmkarte mit höchsten Pegeln in dB(A) – nur Verkehrsgeräusche



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedateien (Auszug)

