

Ingenieurbüro für

- Bauphysik
- Lärm-Immissionsschutz
- Raumakustik

Schalltechnische Untersuchung

- Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Wohngebiet Reithmaier-Feld" in 85408 Gammelsdorf

Bericht-Nr.: 17-031-03

**Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Mauern
Schloßplatz 2**

85419 Mauern

Petershausen, den 20.09.2018

Zusammenfassung

Für das Aufstellungsverfahren des Bebauungsplans "Wohngebiet Reithmaier-Feld" in 85408 Gammelsdorf sollte zur Würdigung des Belangs Schallschutz eine schalltechnische Untersuchung erstellt werden.

Gegenüber dem Wohngebiet, jenseits der Friedrichstraße, werden mit eigener Bauleitplanung eine Kindertagesstätte (KiTa) sowie Pkw-Parkplätze geplant, deren mögliche Auswirkungen in dieser Untersuchung bereits soweit möglich mit berücksichtigt wurden.

Die Straßenverkehrsgeräusche von der Friedrichstraße liegen nicht so hoch, dass Schutzmaßnahmen aktiver oder passiver Art festgesetzt werden mussten.

Die Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet im Nordosten unterschreiten bei Ansatz der festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Die berechneten Geräuschimmissionen durch die Sportanlagen halten bei den angesetzten Nutzungen und Zuschauerzahlen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV in den diversen Beurteilungszeiträumen ein.

Die von der Nutzung der Parkplätze an der KiTa herrührenden Geräusche überschreiten nur nachts (bei kompletter Entleerung aller Stellplätze) den Richtwert, so dass solche Nutzungen nur als "seltene Ereignisse" (10x / Jahr) zulässig sein werden.

Zur Vermeidung von Lärmkonflikten, die durch den Betrieb von Wärmepumpen und anderen haustechnischen Anlagen im Wohngebiet entstehen können, wurden Vorgaben zur Lärmbegrenzung festgesetzt.

Zur Aufnahme in die Satzung des Bebauungsplans wurden Textvorschläge für Festsetzungen und Begründung/Umweltbericht formuliert.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung und Situation	4
2	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung	4
2.1	Planungsunterlagen	4
2.2	Gesetze, Regelwerke, Literatur, Software	5
3	Flächennutzungen	7
3.1	Bestehende Nutzungen	7
3.2	Geplante Nutzungen	8
4	Beurteilungskriterien	9
4.1	Schallschutz in der Bauleitplanung	9
4.2	Geräusche des Straßenverkehrs	11
4.3	Geräusche gewerblicher Anlagen	13
4.4	Geräusche von Sportanlagen	15
4.5	Geräusche von haustechnischen Anlagen	17
5	Beurteilungen	18
5.1	Straßenverkehrsgeräusche	18
5.2	Gewerbegebietsgeräusche	21
5.3	Sportanlagengeräusche	24
5.4	Parkplatzgeräusche	29
6	Vorschläge für Satzungstexte	32
6.1	Festsetzungen	32
6.2	Umweltbericht oder Begründung	32

Anhang:

Anlage 1:	Formelzeichen und Abkürzungen (Schallimmissionsschutz)
Anlage 2:	Berechnungsverfahren für Schallimmissionen von Sportanlagen
Anlage 3a+b:	Emissionspegel Straßenverkehrsgeräusche
Anlage 4a-f:	Lagepläne der verwendeten Rechenmodelle f. Verkehr, Gewerbe, Sport und Parken

1 Aufgabenstellung und Situation

Die Verwaltungsgemeinschaft Mauern plant in 85408 Gammelsdorf die Aufstellung des Bebauungsplans "Wohngebiet Reithmaier-Feld" südlich der Friedrichstraße. Im Zuge des Aufstellungsverfahrens ist anhand einer schalltechnischen Untersuchung die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen. In diesem Zusammenhang sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [1]). Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung so weit wie möglich vermieden werden (§ 50 BImSchG) [2]. Schutzbedürftige Nutzungen dürfen nicht zu hohen Immissionen ausgesetzt werden (§ 15 BauNVO [3]).

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, die Geräuschbelastung des geplanten Wohngebiets festzustellen. Hierbei sind zu beachten:

- Friedrichstraße (Kreisstraße FS 36) im Norden (Bestand)
- Gewerbegebiet "Reithmaier-Feld" im Nordosten (Bestand)
- Sportanlagen im Nordwesten (Bestand)
- Kindertagesstätte mit Parkplätzen im Nordwesten (Planung)
- haustechnische Anlagen innerhalb des Wohngebiets

Die von diesen Quellen verursachten Geräuschimmissionen sind an Hand der Kriterien der DIN 18005 [5], der TA Lärm [13] sowie der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [15] zu beurteilen.

Die Planung bezüglich des Bebauungsplans "Kindertagesstätte" nördlich der Friedrichstraße ist derzeit noch nicht abgeschlossen; es sind noch zwei Planungsvarianten in der Diskussion. Die möglichen Auswirkungen der Parkplatznutzung der Variante 1 wird jedoch bereits mit untersucht.

2 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

2.1 Planungsunterlagen

- [a] Entwurf Bebauungs- und Grünordnungsplan "Wohngebiet Reithmaier-Feld" der Gemeinde Gammelsdorf, Planzeichnung und Satzung, Stand 03.09.2018, Albert Schneider, Landschaftsarchitekt und Stadtplaner, Wolframstr. 14, 85395 Billingsdorf (OT Wolfersdorf)

- [b] Bebauungsplan "Gewerbegebiet Reithmaier-Feld" der Gemeinde Gammelsdorf, Stand 25.07.1996
- [c] Katasterpläne, Luftbildkarten (Ausschnitte), BayernAtlas-plus, Bayerische Vermessungsverwaltung
- [d] Angaben der FVgg Gammelsdorf e.V. (der Vorstand) bzgl. der Nutzung der Sportanlagen, vom 22.12.2017 und 09.01.2018, per Email
- [e] Div. Telefonate und Abstimmungen mit der Gemeinde Gammelsdorf, der Verwaltungsgemeinschaft Mauern und dem Planer Herrn Schneider zwischen Dezember 2017 und dem 06.09.2018

2.2 Gesetze, Regelwerke, Literatur, Software

Für die schalltechnische Untersuchung wurden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BGBl. I S. 180)
- [2] Baugesetzbuch - BauGB - in der aktuellen Fassung
- [3] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)

Bauleitplanung:

- [4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 3. August 1988, Nr. II B 8 4641.1 001/87, Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau, Einführung der DIN 18005 Teil 1
- [5] DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, ergänzt durch Beiblatt 1 "Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" (Ausgabe 1987-05)

Straßenverkehr:

- [6] "Verkehrslärmschutzverordnung"; 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (16. BImSchV) vom 12.06.1990
- [7] "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS 90", Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990

- [8] Verkehrsmengenkarte Bayern 2015; Bayerisches Straßeninformationssystem (Baysis)
- [9] "Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS-Q", Ausgabe 1996
- [10] "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern", Abschlussbericht 2010, INTRAPLAN Consult GmbH, Orleansplatz 5a, 81667 München
- [11] Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 22.07.2007; 4 CN 2.06
- [12] Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.03.2005; 4 A 18.04

Gewerbliche Anlagen, Parkplätze:

- [13] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998
- [14] "Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007 (ISBN: 978-3-940009-17-3)

Sportanlagen:

- [15] "Sportanlagenlärmschutzverordnung", Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 01.06.2017 (BGBl. I S. 1468)
- [16] VDI 3770:2012-09: "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen"

Schallschutz an Gebäuden:

- [17] DIN 4109:1989-11: "Schallschutz im Hochbau"

Schallausbreitung:

- [18] DIN ISO 9613-2:1999-10: "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [19] VDI 2714:1988-01 "Schallausbreitung im Freien"
- [20] VDI 2720-1:1997-3 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien", Blatt 1, (Angabe in der 18.BImSchV: Entwurfsfassung vom Nov. 1987)
- [21] Rechenprogramm "SoundPLAN", Braunstein + Berndt GmbH, Version 8.0.

3 Flächennutzungen

3.1 Bestehende Nutzungen

Die folgenden Abbildungen 1 und 2 zeigen die Lage des Bebauungsplangebietes in der Digitalen Ortskarte sowie eine Luftbildkarte des Gebietes und der Umgebung:

Nordwestlich des geplanten Wohngebietes verläuft die Kreisstraße FS 36 (Friedrichstraße).

Weiterhin befindet sich im Nordosten des Bauvorhabens das "Gewerbegebiet Reithmaier-Feld" mit dem Betrieb Archus Neumeier (Stahlbau).

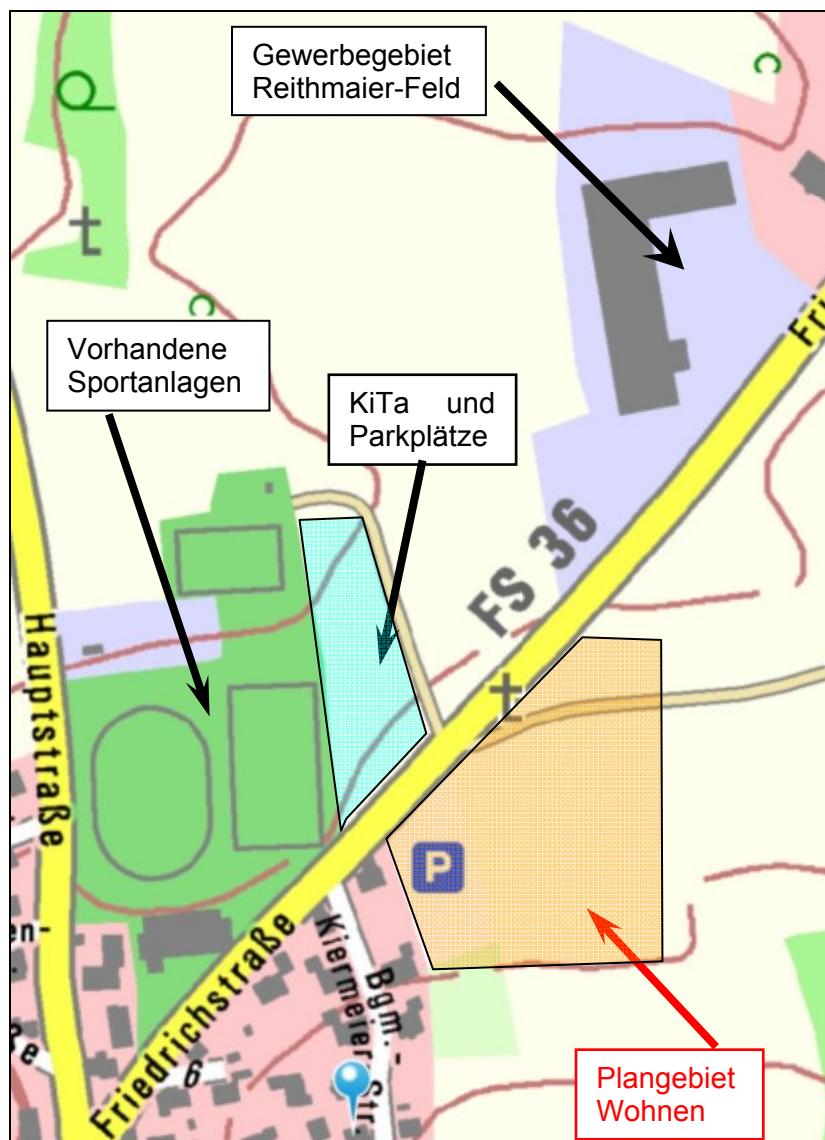


Abb. 1: Ausschnitt aus der Digitalen Ortskarte

Außerdem bestehen nordwestlich des Plangebiets die Sportanlagen mit einem Rasen-Spielfeld und einem Rasen-Trainingsfeld, die von der örtlichen Schule und vom

Sportverein FVgg Gammelsdorf e.V. 1946 genutzt werden. In größerer Entfernung sind Tennisplätze des Vereins vorhanden. Da diese außerdem im Gelände tiefer liegen und in Richtung zum geplanten Wohngebiet eine Böschung besteht, die schallabschirmend wirkt, brauchen die Geräusche der Tennisplätze nicht berücksichtigt zu werden.

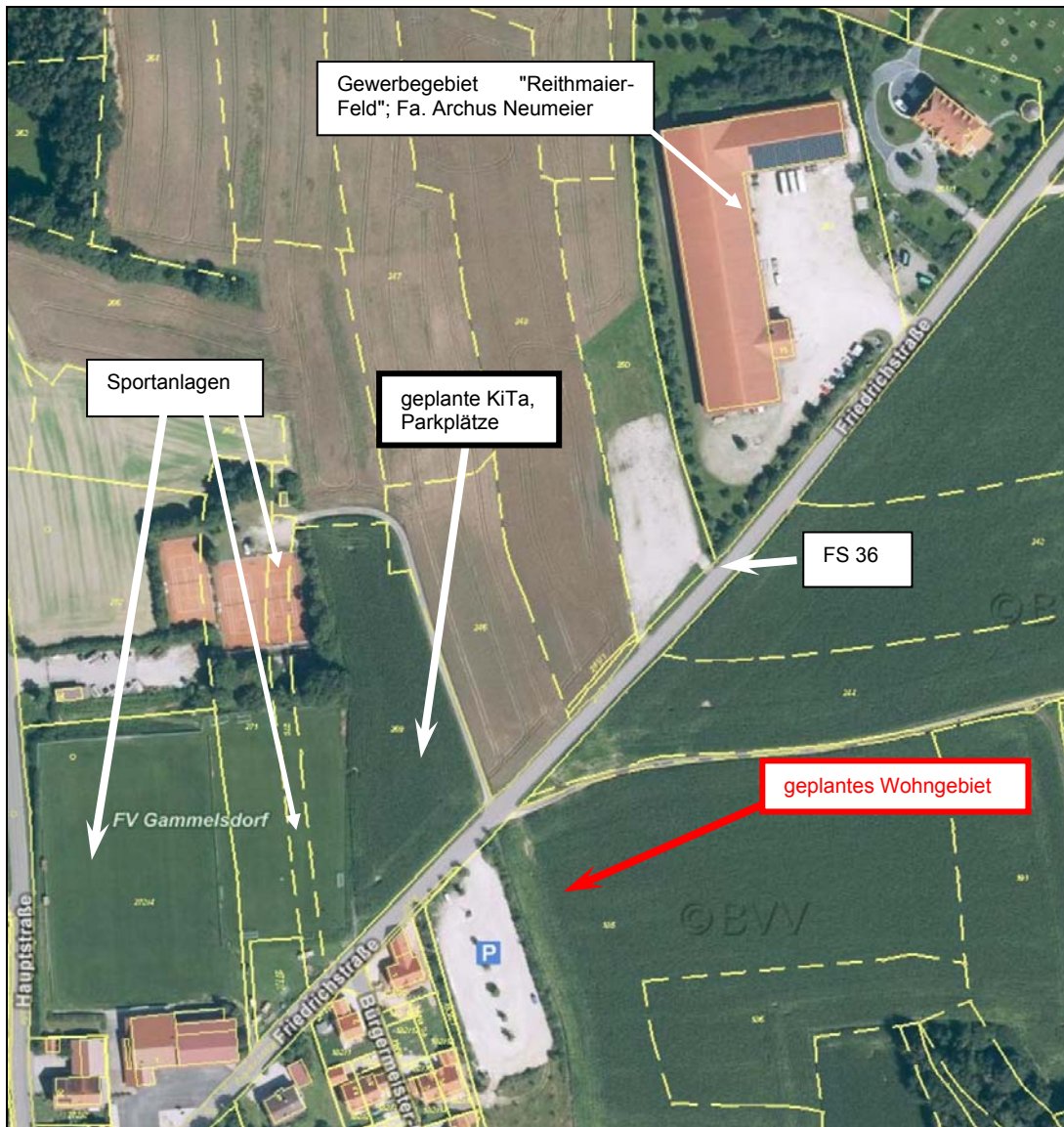


Abb. 2: Luftbildkarte

3.2 Geplante Nutzungen

In dem in Abb. 1+2 mit roten Pfeilen gekennzeichneten Areal ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) geplant. Hierzu soll der Bebauungsplan "Wohngebiet Reithmaier-Feld" aufgestellt werden. Die Abbildung 3 zeigt den derzeitigen Bebauungsplanentwurf [a].

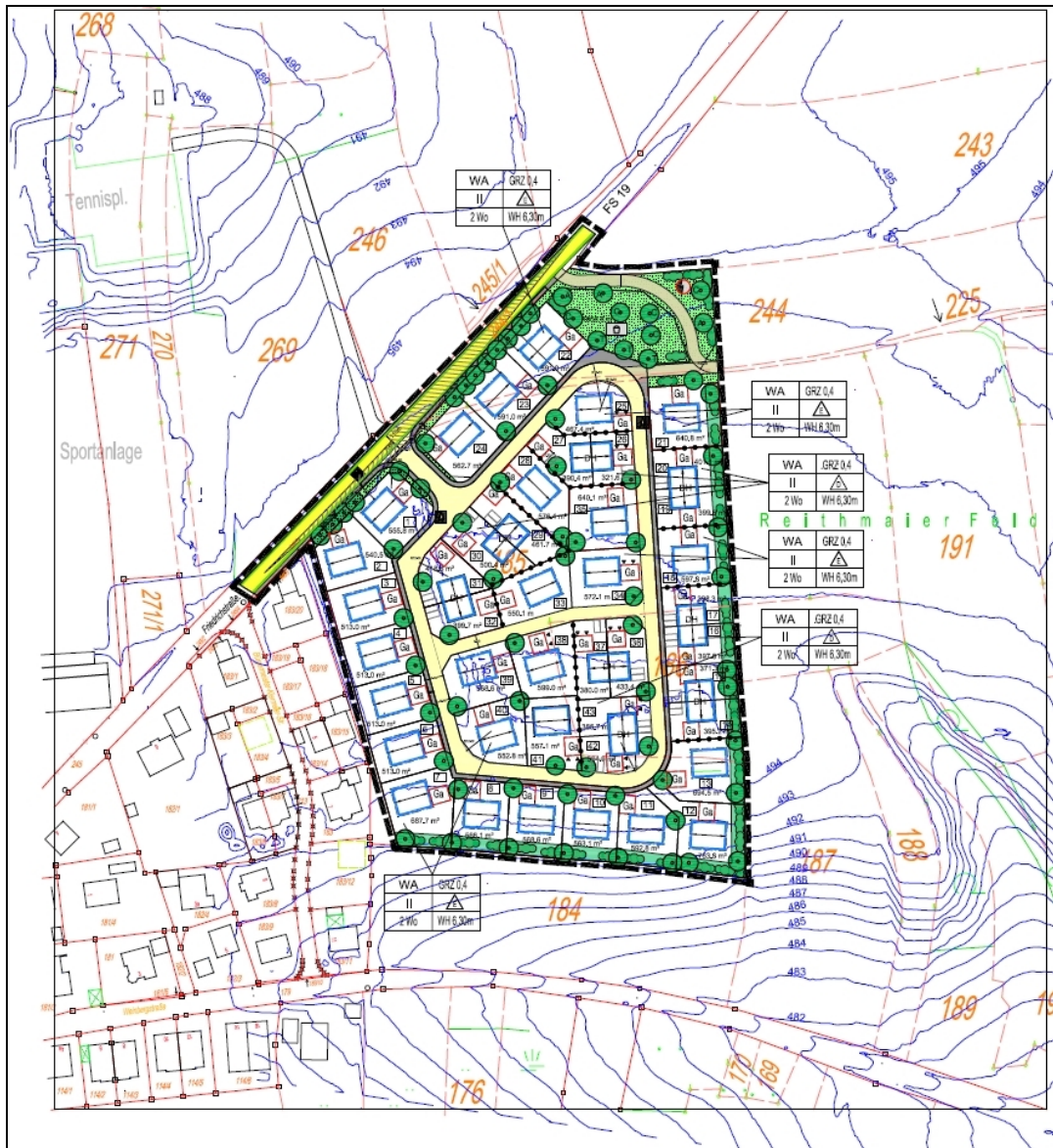


Abb. 3: Bebauungsplanentwurf "Wohngebiet Reithmaier-Feld"

Als Bebauungstyp sind zwei Vollgeschosse (Typ II) vorgesehen.

Die von den zu beurteilenden Geräuschquellen am meisten betroffenen Wohnhäuser liegen an der Friedrichstraße, auf den Parzellen mit den Nummern 1, 2, 22 bis 24.

4 Beurteilungskriterien

4.1 Schallschutz in der Bauleitplanung

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der Bauleitplanung ist gemäß der Bekanntmachung [4] die DIN 18005-1 Teil 1, "Schallschutz im Städtebau" mit dem Beiblatt 1 eingeführt worden. Inzwischen gilt die Ausgabe 2002 [5] dieser Norm.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Beim Über-

wiegen anderer Belange in der Abwägung kann der Schallschutz im Rang zurückgestellt werden.

Den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen sind im Regelfall die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen zuzuordnen. Diese sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (zumindest bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen, in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen in erster Linie durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder Abschirmmaßnahmen im Schallausbreitungsweg verringert werden. Dort wo dies nicht möglich ist, z.B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, z.B. Gebäudeorientierung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. d.h. es ist sicherzustellen, dass bestimmte Anhaltswerte des Innenpegels nicht überschritten werden.

Die Orientierungswerte (tags/nachts) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	Tag	Nacht
bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
bei Industriegebieten (GI)	-	-

Weitere Erläuterungen, zitiert aus Beiblatt1 zu DIN 18005-1:

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Für Verkehrsgeräusche ist demnach der höhere der beiden Nachtwerte maßgebend.
Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1, Teil 1):

Die ... Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

[...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen 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.

4.2 Geräusche des Straßenverkehrs

Für die Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005 sind im vorliegenden Fall somit folgende "schalltechnische Orientierungswerte" heranzuziehen:

- in allgemeinen Wohngebieten (WA) tagsüber 55 dB(A); nachts 45 dB(A)

Im Regelfall bilden die bei der Planung oder Änderung von Verkehrswegen zu beachtenden "Immissionsgrenzwerte" der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [6] die Grenze des Abwägungsbereichs (Abwägungsschwelle nach § 1 Abs. 7 BauGB), wenn von den Orientierungswerten der DIN 18005 abgewichen werden soll.

An öffentlichen Verkehrswegen sollen folgende Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden:

- in Wohngebieten (WR und WA) tagsüber 59 dB(A); nachts 49 dB(A).

Werden diese Immissionsgrenzwerte überschritten, so ist zum einen festzustellen, dass sich der untersuchte Bereich für eine Wohnnutzung nur bedingt eignet, und es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass keine ungesunden Wohnverhältnisse entstehen (vgl. Urteil [11], S. 8).

Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind im Regelfall als gegeben anzusehen, so lange eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und **Mischgebiete** von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang wird im Leitsatz zum Urteil [12] folgendes ausgeführt:

*"...Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16.BImSchV für Dorf- und **Mischgebiete** festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. / § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot **keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen...**"*

Dieser Ansatz entspricht näherungsweise auch den Leitlinien der WHO, nach deren Einschätzung Dauerschallpegel über 65 dB(A) als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen sind und daher soweit als möglich vermieden werden sollten.

Anforderungen im Hinblick auf DIN 4109, Ziffer 5.4:

Der erforderliche bauliche Schallschutz der Außenbauteile gegen Außenlärm wird auf Basis der festgestellten Lärmbelastung nach der als Technische Baubestimmung eingeführten DIN 4109 [17] bemessen.

Nach dieser Norm gilt gemäß Ziffer 5.4, Anmerkung:

"Auf ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Luftfeuchte sowie gegebenenfalls der Zuführung von Verbrennungsluft zu achten".

Tagsüber ist bei Aufenthaltsräumen eine manuelle Fensterlüftung (z.B. Stoßlüftung) zumutbar. Nachts ist jedoch ein ungestörter Schlaf bei ausreichender Raumbelüftung sicherzustellen.

Gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf bei gekippt geöffnetem Fenster oft nicht mehr möglich. Für entsprechende Schlafräume ist eine ausreichende Raumbelüftung bei niedrigem Rauminnenpegel sicherzustellen, z.B. durch schalldämpfende, hinterlüftete Vorbauten oder durch schallgedämpfte mechanische Lüftungseinrichtungen.

Bemerkung zur Anwendung der DIN 4109:

Inzwischen (2016/2018) sind Neufassungen der Norm erschienen, jedoch derzeit noch nicht als Technische Baubestimmung bekannt gegeben worden. In der Fachwelt ist gerade der hier relevante Bereich "Schallschutz gegen Außenlärm" derzeit noch umstritten, die Fassungen der DIN 4109 von 1989 und 2016/2018, die VDI-Richtlinie 2719 und die 24. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz enthalten unterschiedlich hohe Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Im gegenständlichen Bauleitplanverfahren wird die Fassung DIN 4109 von 1989 herangezogen [17].

4.3 Geräusche gewerblicher Anlagen

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [13] entsprechen überwiegend den Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen, siehe Tabellen 1+2.

Die TA Lärm legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte fest, die für unterschiedliche Nutzungen, die den Kategorien der Baunutzungsverordnung (BauNVO) entsprechen, in Tag- und Nachtwerte eingeteilt sind. Es werden folgende Zeiträume definiert:

- tags: 06:00 - 22:00 Uhr (16 h),
- nachts: 22:00 - 06:00 Uhr (8 h).

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die "lauteste Nachtstunde", d.h. die volle, ungünstigste Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel L_r , zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Nach Ziffer 6.1 TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (Auszug)

Buchstabe (TA Lärm, 6.1)	Gebiete	Kürzel BauNVO	tags 6 - 22 Uhr	nachts 22 - 6 Uhr
d	allgemeine Wohn- gebiete und Klein- siedlungsgebiete	WA	55 dB(A)	40 dB(A)

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm ergibt sich die Art der Gebiete und Einrichtungen aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Ist keine Festlegung oder kein Bebauungsplan vorhanden, sind die entsprechenden Gebiete entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Überschreitungen an max. 10 Kalendertagen ("seltene Ereignisse") gelten erhöhte Immissionsrichtwerte (Ziffer 6.3 TA Lärm).

Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen sind ferner folgende Regelungen zu beachten:

Zuschläge: Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen.

Tieffrequente Geräusche: Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.

"Ruhezeitenzuschlag": Gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe d bis f der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die erhöhte Störwirkung von Geräuschen an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr durch einen Zuschlag von 6 dB(A) auf die Teilpegel dieser Teilzeiten zu berücksichtigen.

"Spitzenpegelkriterium": Einzelne kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4.4 Geräusche von Sportanlagen

In der DIN 18005 wird unter Ziffer 7.6 "Sport- und Freizeitanlagen" Folgendes ausgeführt:

"Bei der Beurteilung von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung [18. BImSchV] 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. Für andere [genehmigungsbedürftige] Sportarten gilt die TA Lärm."

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden gemäß § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV [15] angegeben:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte gemäß § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV (Auszug)

Gebietsbeschreibung	tags innerhalb Ruhezeiten am Morgen	tags außerhalb der Ruhezeiten, und innerhalb der übrigen Ruhezeiten	nachts
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten und Beurteilungszeiträume:

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume gemäß § 2 Abs. 5 der 18. BImSchV

	an Werktagen		an Sonn- und Feiertagen	
	Beurteilungszeitraum	Stunden	Beurteilungszeitraum	Stunden
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	08:00 - 20:00 Uhr	12 h	09:00 - 13:00 Uhr 15:00 - 20:00 Uhr	9 h
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	06:00 - 08:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	2 h 2 h	07:00 - 09:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	2 h 2 h 2 h
nachts	00:00 - 06:00 Uhr 22:00 - 24:00 Uhr	lauteste volle Nachtstunde	00:00 - 07:00 Uhr 22:00 - 24:00 Uhr	lauteste volle Nachtstunde

Einzelne Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A), den Immissionsrichtwert nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Nach der 18. BImSchV, § 2(5) gilt ferner folgende Regelung:

"Die Ruhezeit von 13:00 - 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt."

Im Anhang "Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren" der Verordnung wird unter Ziffer 1.3.2.2. ergänzend folgendes ausgeführt:

"Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 min. der Nutzungszeit in die Zeit von 13:00 - 15:00 Uhr, gilt als Beurteilungszeitraum ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst."

Im Falle von Richtwertüberschreitungen gelten auch folgende Regelungen gemäß § 5 Abs. 5:

*"Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei **seltenen Ereignissen** nach Nr. 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2(2)*

[zwar auftreten, jedoch]

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keineswegs aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

<i>tags außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>70 dB(A),</i>
<i>tags innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A),</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A)</i>

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."

Sog. seltene Ereignisse werden in Nr. 1.5 Anhang definiert:

"Seltene Ereignisse: Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportarten."

Als Immissionsort für Geräusche von Sportanlagen gilt nach der 18. BImSchV die Mitte des vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung oder ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung.

4.5 Geräusche von haustechnischen Anlagen

Innerhalb des Plangebiets sollten gegenseitige Störungen der Nachbarn durch die Geräusche von haustechnischen Anlagen wie z.B. Luftwärmepumpen vermieden werden. Eine Regelung durch detaillierte Vorgaben des Gesetzgebers inkl. Berechnungs- und Beurteilungsvorschriften steht diesbezüglich noch aus. Es sollten jedoch die bestehenden Regelungen der TA Lärm hier sinngemäß angewandt werden:

- Einhaltung des Immissionsrichtwerts nachts von 40 dB(A)
- Ggf. Berücksichtigung einer Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen
- Berücksichtigung der Geräuschcharakteristik

Ob Störungen auftreten, hängt vom Aufstellungsort der Anlagen, von angrenzenden reflektierenden sowie abschirmenden Flächen, den Abständen zu schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft, und der Höhe des Geräuschpegels der Anlage ab (Schallleistungspegel in dB(A)). Eine zusätzliche Störwirkung kann beim Vorhandensein deutlicher tieffrequenter Geräuschanteile auftreten.

Die Einhaltung der TA-Lärm-Anforderung sollte als Festsetzung gefordert werden. Über die Erfordernis der Vorlage eines Nachweises der Unbedenklichkeit der jeweiligen Anlage kann die zuständige Immissionsschutzbehörde entscheiden. Näheres kann in der Begründung aufgenommen werden.

5 Beurteilungen**5.1 Straßenverkehrsgeräusche**Schallemissionsberechnung:

Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel L_r aus Straßenverkehr nach RLS-90 [7] ist der Emissionspegel $L_{m,E}$. Er ist definiert als Mittelungspegel über die Beurteilungszeiträume - tags bzw. nachts - in 25 m Abstand seitlich von der Achse des betrachteten Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung und bezieht sich auf eine Höhe von 3,5 m über der Straßenoberkante. Der Emissionspegel ist ein Maß für die von einem Streckenabschnitt ausgehende Schallbelastung, unabhängig von der Topographie und den örtlichen Gegebenheiten. Er wird wesentlich bestimmt durch Anzahl, Art und Geschwindigkeit der verkehrenden Fahrzeuge sowie die Fahrbahnoberfläche. Unter Berücksichtigung der nachfolgend beschriebenen Ausgangsdaten wurden die Emissionen nach der Richtlinie RLS-90 für die hier relevante Kreisstraße FS36 (Friedrichstraße) berechnet.

Verkehrsmengen:

Die nachfolgend für die Emissionsansätze aufgeführten Verkehrszahlen der Kreisstraße FS 36 (Friedrichstraße) basieren auf den Zählungen aus dem Jahr 2015 [8].

Im Rahmen der Bauleitplanung sollte bzgl. der Verkehrszahlen ein Planungshorizont von mind. 10 Jahren berücksichtigt werden. Die hierfür maßgeblichen RAS-Q [9] enthalten Faktoren bis zum Prognosehorizont 2015. Da keine weitere Fortschreibung der RAS-Q vorliegt, wurde eine Extrapolation der Verkehrsmenge um 0,6 % pro Jahr bis 2028 gemäß der "Verkehrsprognose" [10] vorgenommen. Die angesetzten Zunahmefaktoren bzw. alle zugrunde liegenden Verkehrsmengen enthält die Anlage 3 im Anhang.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Verkehrszahlen für die FS 36 dargestellt.

Tabelle 5: Verkehrszahlen für die Kreisstraße FS 36, Lkw-Anteile (tags/nachts)

Abschnitt	DTV [Kfz / 24 h]	M_{Tag} [Kfz / h]	M_{Nacht} [Kfz / h]	Lkw-Anteil p_{Tag} [%]	Lkw-Anteil p_{Nacht} [%]
FS 36; Zählung 2015, Zählstelle 74379701	725	42	6	10,8	18,0
FS 36; Prognose 2028	782	45	6	10,8	18,0

DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M = durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

Fahrbahnarten und Geschwindigkeit:

Als weitere relevante Größen bei der Emissionsberechnung sind der Einfluss des Fahrbahnoberbaus sowie die Fahrgeschwindigkeit zu berücksichtigen. Die Werte D_{StrO} für unterschiedliche Bauarten sind der Anlage 1, Tabelle B zur 16. BImSchV bzw. der RLS-90 Tabelle 4, Seite 14 entnommen. Für den Untersuchungsbereich wurde jeweils Gussasphalt mit $D_{StrO} = 0$ dB(A) angesetzt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der FS 36 beträgt innerorts 50 km/h (Ortsbereich) und außerorts 100 km/h. Das Ortsschild wird voraussichtlich an das Ende des Wohngebiets "Reithmaier-Feld" versetzt, wenn die Bebauung erfolgt ist.

Zuschläge für Steigungen (mehr als 5%) waren nicht zu berücksichtigen.

Emissionspegel:

Unter Berücksichtigung dieser Ausgangsdaten wurden die Emissionspegel nach der Richtlinie RLS-90 berechnet, siehe Anlagen 3a+b.

Tabelle 6: Emissionspegel der FS 36, Prognose-Planfall 2028

Straße	$L_{m,E}$, Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
FS 36, innerorts	52,5	45,7
FS 36, außerorts	56,5	49,2

Entsprechend der Differenzen zwischen den Emissionspegeln in der Tagszeit und in der Nachtzeit sind auch die Schallimmissionen nachts bei der FS 36 um rund 7 dB(A) niedriger zu erwarten als tagsüber.

Beurteilungspegel:

In Übereinstimmung mit der DIN 18005 wurden die mit den Orientierungswerten nach Abschnitt 4.2 zu vergleichenden Beurteilungspegel L_r nach dem Verfahren der RLS-90 [7] berechnet.

Als Immissionsorte wurden die geplanten Gebäude auf Parzelle 1 im Nordwesteck und auf Parzelle 22 im Nordosteck gewählt. An Parzelle 1 beträgt die Höchstgeschwindigkeit 50 km/h, nordöstlich von Parzelle 22 wird voraussichtlich das Ortsschild stehen, ab hier gilt 100 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw.

Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem Programm "Soundplan", Version 8.0, durchgeführt [21]. Das Gelände des Baugebietes sowie der Umgebung

weist nur geringe Höhenunterschiede auf und wird für die Berechnungen als eben angesetzt.

Die Beurteilungspegel (aufgerundete Berechnungsergebnisse) betragen an den Nordwestfassaden (Ober- bzw. Dachgeschosse):

Parzelle 1: $L_r = 57$ dB(A) tagsüber, 50 dB(A) nachts;

Parzelle 22: $L_r = 59$ dB(A) tagsüber, 51 dB(A) nachts.

Beurteilung:

An den der Straße zugewandten Nordwest-Fassaden der ersten Baureihe (Parzellen 1,2, 22-24) werden die Orientierungswerte der DIN 18005 (55 bzw. 45 dB(A) tags bzw. nachts) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 bzw. 49 dB(A) tags bzw. nachts werden tagsüber eingehalten, nachts um bis zu 2 dB überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (tags 64, nachts 54 dB(A)) werden nicht überschritten.

An den Seitenfassaden sind die Beurteilungspegel um ca. 3 dB(A) und an den rückwärtigen Fassaden um ca. 5 dB(A) geringer zu erwarten, d.h. dass hier die Pegel niedriger als die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete liegen. Auch an allen weiter von der Straße entfernten Wohnhäusern werden die Immissionsgrenzwerte sicher eingehalten, aufgrund der größeren Entfernung zur Straße und auf Grund von Abschirmeffekten durch vorgelagerte Häuser.

Somit sind im Wohngebiet überall gesunde Wohnverhältnisse gewahrt, siehe die Definition im Urteil [12] und siehe Ziffer 4.2 dieser Untersuchung. Schallschutzmaßnahmen an der Straße sind nicht erforderlich.

Die Außenlärmbelastung der straßenzugewandten Fassaden liegen in den Lärmpegelbereichen (LPB) II und III nach DIN 4109:1989-11, letzterer gilt nur für Parzelle 22. Entsprechend Tabelle 8 der Norm sollen die Außenbauteile von Wohnungen dann folgende erforderliche bewertete resultierende Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ aufweisen:

- LPB II: erf. $R'_{w,res} = 30$ dB;
- LPB III: erf. $R'_{w,res} = 35$ dB.

Diese Schalldämm-Maße werden von allen üblichen Bauweisen erreicht und müssen nicht festgesetzt werden.

An den Fassaden der Häuser der ersten Baureihe, die Sichtverbindung zur Straße haben (Straßenfronten und Seitenfassaden), liegen die Beurteilungspegel nachts höher als 45 dB(A). Nach der Definition der DIN 18005 Beiblatt 1 ist dort ungestörter Schlaf oft nicht mehr möglich, wenn die Schlafzimmerfenster geöffnet sind.

Andererseits beträgt die Verkehrsmenge nachts nur 6 Fahrzeuge pro Stunde (siehe Tabelle 5), also ergibt sich im Durchschnitt nur alle 10 Minuten eine Vorbeifahrt. Wahrscheinlich ist eine Ballung des Verkehrs in den Tagesrandstunden 22 - 23 und 05 - 06 Uhr, so dass es zwischen 23 und 05 Uhr noch weniger Verkehr geben dürfte. Die Festsetzung von fensterunabhängigen Lüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer wäre demgegenüber unangemessen, zumal die aktuellen Wärmeschutzvorschriften ohnehin oft eine kontrollierte Wohnraumlüftung erfordern.

Auf diese Verhältnisse sollte jedoch in der Begründung hingewiesen werden.

5.2 Gewerbegebietsgeräusche

Vorgaben des Bebauungsplans:

Im Nordosten des Bauvorhabens befindet sich das "Gewerbegebiet Reithmaier-Feld", siehe Abb. 4 (Bebauungsplan) und Abb. 5 (Bestand, Luftbildkarte).

Die Festsetzungen unter Ziffer "3.7.0 Lärmschutz" lauten (teilweise wörtlich zitiert):

"3.7.1 Emission durch Gewerbebetriebe:

Unzulässig sind Betriebe und Anlagen, deren immissionswirksames flächenhaftes Emissionsverhalten einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von tagsüber $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{WA} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts überschreiten."

"3.7.2 Als Flächen gelten die bebaubaren Flächen und die Verkehrs- und Lagerflächen eines Grundstücks."

[Dem Anschein nach ist damit das weiße Gebiet des Plans beschrieben].

3.7.3 [Es wird die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens gefordert].

3.7.4 [Es bleiben die damals eingeführten Vorschriften und Richtlinien (TA Lärm i.d.F. von 1968; VDI-Richtlinie 2058) unberührt. Diese sind inzwischen durch die TA Lärm i.d.F. von 1998 mit DIN ISO 9613-2 als Berechnungsmethode abgelöst worden.]

3.7.5 [Betriebswohnungen und Büros sind mit schalltechnischen Nachweisen möglich.]

3.7.6 "Auf die oben genannten Gutachten kann bei schriftlicher Einwilligung der Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Freising verzichtet werden."

Die im Bebauungsplan [b] festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} beziehen sich offenbar gemäß der Festsetzung 3.7.2 auf die weiße Fläche in Abb. 4.

Bestand:

Auf dem Gelände besteht die Firma Archus Neumeier GmbH & Co. KG. Von den zuständigen Behörden wurde bisher diesbezüglich weder das Vorhandensein eines Gutachtens gemäß Festsetzung 3.7.3 noch das Vorhandensein einer schriftlichen Verzichtseinwilligung gemäß Festsetzung 3.7.6 bestätigt.

Ferner wurde von Seiten der zuständigen Behörden bisher auch nicht erklärt, ob die Abweichung von der weißen Nutzungsfläche im Bebauungsplan (s. Lageplan Abb. 4) zur bestehenden Nutzungsfläche (s. Luftbildkarte Abb. 5) genehmigt worden ist.

Der Planausschnitt der Luftbildkarte wurde entsprechend dem Lageplan des Bebauungsplans gewählt.

Gemäß der Luftbildkarte wird die im Bebauungsplan dargestellte weiße Fläche durch die bestehenden Gebäude nach Norden um ca. 25 m überschritten. Die östliche Ausdehnung der weißen Fläche wird dagegen weniger ausgenutzt.

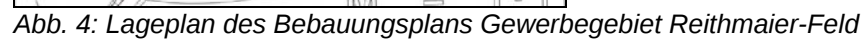
Es wird rechnerisch überprüft,

- a) welche plangegebenen Geräuschemissionen sich aus den Festsetzungen 3.7.1 und 3.7.2 am nächstliegenden geplanten Wohnhaus auf Parzelle 22 (Nordostfassade, Obergeschoss) ergeben, und
- b) welche Geräuschemissionen sich am selben Haus bei Zugrundelegung der tatsächlich genutzten Flächen (Bestand) mit Ansatz der Werte aus 3.7.1 ergeben.

Die Höhe der in der Berechnung anzusetzenden Flächenschallquelle wurde im Bebauungsplan nicht definiert. Für die vorliegende Berechnung wurde sie mit 2,0 m über Boden gewählt.

Die Emissionsflächen und die Schallleistungspegel L_{WA} bei $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ betragen im Rechenmodell:

- Bebauungsplan: 9.230 m²; $L_{WA} = 99,7 \text{ dB(A)}$;
- Bestand: 10.325 m²; $L_{WA} = 100,1 \text{ dB(A)}$.



17-031-03_Bericht.doc

Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem Programm "Soundplan" durchgeführt [21]. Das Gelände des Baugebietes sowie der Umgebung weist nur geringe Höhenunterschiede auf und wird für die Berechnungen als eben angesetzt.

Die Berechnung hat folgende Beurteilungspegel ergeben:

Tabelle 5: Beurteilungspegel Gewerbegebietsgeräusche tagsüber am IO Parzelle 22

Emissionsfläche	Immissionsrichtwert für WA-Gebiete	Beurteilungspegel	Überschrei- tung
Bebauungsplan	55 dB(A)	42,5 dB(A)	-
Bestand	55 dB(A)	42,7 dB(A)	-

Nachts liegen sowohl die Immissionsrichtwerte als auch die Beurteilungspegel um 15 dB(A) niedriger.

Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (55 / 40 dB(A)) werden eingehalten und mit mind. 12 dB(A) deutlich unterschritten.

Beurteilung:

Bezüglich der Geräuscheinwirkung aus dem Gewerbegebiet sind im geplanten Wohngebiet keine Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Ausweisung des geplanten Wohngebiets führt als heranrückende Wohnbebauung zu keiner Einschränkung der gemäß Satzung des Gewerbegebiets maximal möglichen Geräuschemissionen.

Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

5.3 Sportanlagengeräusche

Nutzung der Anlagen:

Vom Sportverein wurden Angaben zur derzeitigen Nutzung der Sportanlagen vorgelegt [d], die nachfolgend dargestellt werden.

Schulsport:

(nach Angaben der stellvertretenden Schulleiterin)

Nutzung bei gutem Wetter im Frühjahr-Sommer, ca. 14 Wochen, Montag - Freitag vormittags, max. 8 Schulstunden / Woche; meist im Zeitraum 10:00 - 12:30 Uhr.

Auswirkung: Gemäß der 18. BImSchV § 5 (3) sollen die für den Schulsport benötigten Nutzungszeiträume von der Beurteilung ausgenommen werden; die Beurteilungszeiträume für Vereinssport werden entsprechend gekürzt.

Gemäß der angegebenen Nutzung durch Schulsport wird die Nutzungszeit tagsüber (außerhalb der Ruhezeiten) für den Vereinssport um den Zeitraum 08:00 - 13:00 Uhr gekürzt. Für den verbleibenden Zeitraum 13:00 - 20:00 Uhr ergeben sich die 7 Stunden als verkürzter Beurteilungszeitraum.

Vereinssport (Fußball):

Die Rasensportfelder werden ausschließlich für Fußball genutzt.

Auf dem größeren, westlich gelegenen Platz werden nahezu ausschließlich die Spiele der Großfeldmannschaften ausgetragen. Auf dem kleineren, östlich gelegenen Platz werden die Spiele der Kleinfeldmannschaften (Jugend usw.) und das Training aller Mannschaften abgehalten.

Kleinfeld:

Nutzung für Training täglich 16:30 - ca. 19:00 Uhr; an 3 Tagen bis 20:30 Uhr.

Nutzung für ein Jugend-Punktspiel an Samstagen 14-tägig, vormittags.

Als zu beurteilende Nutzungszeit wird somit für die Tage mit höchster Auslastung 16:30 - 20:30 Uhr angesetzt.

Großfeld:

Nutzung für Punktspiele an Sonntagen; 2. Herrenmannschaft 13:00 - ca. 15:00 Uhr; 1. Herrenmannschaft 15:00 - ca. 17:00 Uhr (Nettospielzeiten etwas weniger).

Zu diesen Spielen finden sich 100 - 150 Zuschauer ein (erhöht auf 160); 1/4 davon sind bereits zum ersten Spiel da (40), der Rest (120) kommt für das Hauptspiel zwischen 14 und 15 Uhr an.

Parkplätze:

Die Zuschauer kommen mit geschätzt 50 - 60 Pkw [d]. Es wird auf 80 Pkw aufgerundet; dann entfallen 2 Zuschauer auf 1 Pkw.

Genutzt werden zunächst die insgesamt knapp 40 Stellplätze südlich der Turnhalle (diese sind am nächsten zum Zuschauereingang gelegen) sowie zusätzlich die im Bereich der geplanten Kindertagesstätte vorgesehenen neuen Parkplätze.

Tennisplätze:

Die 3 Tennisplätze liegen nördlich der Rasensportfelder, also weit von den geplanten Häusern entfernt; sie liegen wesentlich tiefer im Gelände, so dass die Böschung abschirmend wirkt. Die Geräusche von den Tennisplätzen können somit vernachlässigt werden.

Maßgebliche Beurteilungszeiträume:

Es ist ausreichend, jeweils die ungünstigsten Beurteilungszeiträume mit den längsten Nutzungszeiten zu untersuchen; diese ergeben sich wie folgt:

- Werktags 16:30 – 20:00 Uhr Training; außerhalb der Ruhezeiten
- Werktags 20:00 – 20:30 Uhr Training; in der Abendruhezeit
- Sonntags 13:00 – 15:00 Uhr Spiel 2. Herrenmannschaft mit 40 Zuschauern, incl. Parken von 20 Pkw zwischen 12 und 13 Uhr
- Sonntags 15:00 – 17:00 Uhr (Spiel 1. Herrenmannschaft mit 160 Zuschauern, incl. Parken von 60 Pkw; Abfahrt aller Pkw zwischen 17 und 18 Uhr

Da die Nutzungsdauer zusammen mit der Nutzung der Parkplätze vor und nach den Spielen mehr als 4 Stunden beträgt, wird die Sonntagsruhezeit gesondert betrachtet.

Im Folgenden werden ausschließlich diese Nutzungszeiten untersucht.

Schallemissionspegel

Für die Berechnung der Geräuschemissionen von Sportanlagen wird die VDI-Richtlinie 3770 [16] herangezogen.

Fußballtraining (Kleinfeld):

Für das Fußballtraining wird gemäß VDI 3770 ein Schallleistungspegel von

- $L_{WA} = 98,0 \text{ dB(A)}$ für ein Training mit ca. 10 Zuschauern

zugrundegelegt.

Fußballspiele mit Zuschauern (Großfeld):

Für Punktspielbetrieb wird gemäß VDI 3770 ein Schallleistungspegel von

- $L_{WA} = 104,5 \text{ dB(A)}$ für ein Spiel mit ca. 40 Zuschauern
- $L_{WA} = 105,5 \text{ dB(A)}$ für ein Spiel mit ca. 160 Zuschauern

zugrundegelegt.

Die Höhe der Geräuschquelle wird gemäß VDI 3770 (Ziffer 4.1) mit 1,6 m über Gelände angesetzt.

Parkplätze:

Die Geräuschemissionen von Parkplätzen werden in dieser Untersuchung nach der Parkplatzlärmstudie berechnet (siehe Begründung im Anhang, Anlage 2).

Eingangsgrößen sind zum einen die Anzahl der vorhandenen und voraussichtlich im Zusammenhang mit dem Sport genutzten Parkplätze:

- Parkplatz vor Sportheim / Turnhalle; ca. 40 Stellplätze;
- Parkplatz an der geplanten Kindertagesstätte; 40 genutzte Stellplätze.

Es wird angenommen, dass werktags der Parkplatz vor Sportheim / Turnhalle wegen der Nähe zum Eingang bevorzugt genutzt wird und auch ausreicht. Sonntags werden beide Parkplätze in Anspruch genommen.

Zum anderen sind die voraussichtliche Anzahl an Bewegungen je Stellplatz und Stunde die weiteren Rechenparameter. Diese werde wie folgt angenommen, wobei die Abschätzung vermutlich auf der sicheren Seite liegt:

- Werktags 16:00 – 21:00 Uhr:
16-17 Uhr Vollbelegung des Parkplatzes vor Sportheim / Turnhalle; 18-19 Uhr komplette Leerung; 19-20 Uhr komplette Belegung; 20-21 Uhr komplette Leerung (jeweils $N = 1,0$)
- Sonntags 12:00 - 18:00 Uhr:
12-13 Uhr 50%-Belegung des Parkplatzes vor Sportheim / Turnhalle ($N=0,5$);
14-15 Uhr Belegung der restlichen 20 Stellplätze vor Sportheim / Turnhalle ($N=0,5$);
14-15 Uhr Belegung der 40 Stellplätze an der KiTa ($N = 1,0$)
17-18 Uhr Leerung der beiden Parkplätze (jeweils $N = 1,0$)

Die Flächenschallquelle Parkplatz wird mit 0,5 m Höhe über Boden angesetzt.

Berechnung der Schallausbreitung:

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Berechnungen der Schallausbreitung nach dem "alternativen Verfahren" der DIN ISO 9613-2 durchgeführt (siehe Begründung im Anhang, Anlage 2).

Für die Berechnungen der Schallimmissionen wurde das Programm "Soundplan", verwendet [21]. Das Gelände des Baugebietes sowie der Umgebung weist nur geringe Höhenunterschiede auf und wird für die Berechnungen als eben angesetzt.

Immissionsorte:

Der von den Sportplatzgeräuschen am meisten betroffene Immissionsort liegt im neuen Baugebiet an der Westfassade des Hauses auf Parzelle 2 (Obergeschoss).

Zusätzlich wird ein Immissionsort an der Nordwestfassade des Hauses auf Parzelle 24 (Obergeschoss) berücksichtigt, der von den Geräuschen des Parkplatzes an der KiTa betroffen ist.

Die Ergebnisse lauten (Beurteilungspegel; alle Pegel in dB(A)):

IO Parzelle 02, OG

Werktags	Zeitraum	Zeitraum
Schallquelle	08-20 Uhr	20-22 Uhr
Trainingsfeld	47,5	44,5
PP Turnhalle	25,4	26,1
Gesamt	47,5	44,6
IRW	55	55
Überschreitung	-7,5	-10,4

Sonntags	Zeitraum	Zeitraum
Schallquelle	09-13, 15-20 Uhr	13-15 Uhr
Hauptspielfeld	44,1	49,7
PP Turnhalle	21,3	23,1
PP KiTa	8,6	15,1
PP KiTa Fahrweg	12,6	19,1
Gesamt	44,1	49,7
IRW	55	55
Überschreitung	-10,9	-5,3

IO Parzelle 24, OG

Werktags	Zeitraum	Zeitraum
Schallquelle	08-20 Uhr	20-22 Uhr
Trainingsfeld	41,2	38,2
PP Turnhalle	21,2	21,9
Gesamt	41,2	38,3
IRW	55	55
Überschreitung	-13,8	-16,7

Sonntags	Zeitraum	Zeitraum
Schallquelle	09-13, 15-20 Uhr	13-15 Uhr
Hauptspielfeld	40,4	46,0
PP Turnhalle	17,1	18,9
PP KiTa	25,4	31,9
PP KiTa Fahrweg	31,2	37,7
Gesamt	41,0	46,8
IRW	55	55
Überschreitung	-14,0	-8,2

Beurteilung:

Die durch die Nutzung der Sportanlagen und der zugeteilten Parkplätze entstehenden Geräuschimmissionen überschreiten weder werktags noch sonntags die Immissionsrichtwerte (IRW), weder innerhalb noch außerhalb der Ruhezeiten.

Spitzenpegelbetrachtung:

Emissionen, d.h. maximale kurzzeitig auftretende Schallleistungspegel $L_{WA,max}$:

Fußballtraining; Torschrei laut: $L_{WA,max} = 111 \text{ dB(A)}$

Punktspiel, Torschrei sehr laut: $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$

Parkplatz; Türen schlagen: $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$

Parkplatz-Fahrweg; beschleunigte Abfahrt: $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$

An den Immissionsorten wird maximal folgender Spitzenpegel berechnet:

IO Parzelle 02; Fußballtraining, Torschrei laut: $L_{max} = 72,4 \text{ dB(A)}$.

Dieser Pegel liegt wesentlich niedriger als der tagsüber maximal zulässige Pegel von 85 dB(A).

Zusammenfassung:

Die geplanten Häuser werden bzgl. der bei der Nutzung der Sportanlagen entstehenden Geräusche keinen unzulässig hohen Immissionen ausgesetzt.

Die Schutzbedürftigkeit der Wohnhäuser führt zu keinen Einschränkungen der bestehenden Nutzungen der Sportanlagen.

5.4 Parkplatzgeräusche

Bei der Beurteilung der Sportanlagengeräusche wurde eine Teil-Nutzung der an der geplanten Kindertagesstätte (KiTa) vorgesehenen Pkw-Stellplätze bereits mit berücksichtigt. Nachfolgend werden weitere Nutzungen (und ihre Auswirkungen auf das geplante Wohngebiet) untersucht, die nach Mitteilung der VG Mauern wahrscheinlich sind.

Planung:

Durch das Wohngebiet wird eine größere Parkplatzfläche überbaut, die u.a. im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlagen benötigt wurde. Als Ersatz sollen Stellplätze auf der Nordseite der Friedrichstraße an der dort geplanten Kindertagesstätte entstehen. Hierfür ist ein weiteres Bebauungsplanverfahren vorgesehen. Die

mögliche Auswirkung der Planung auf das Wohngebiet wird jedoch nachfolgend bereits abgeschätzt.

Derzeit sind noch zwei Planvarianten in der Diskussion, von denen eine in der u.g. Abbildung dargestellt ist.

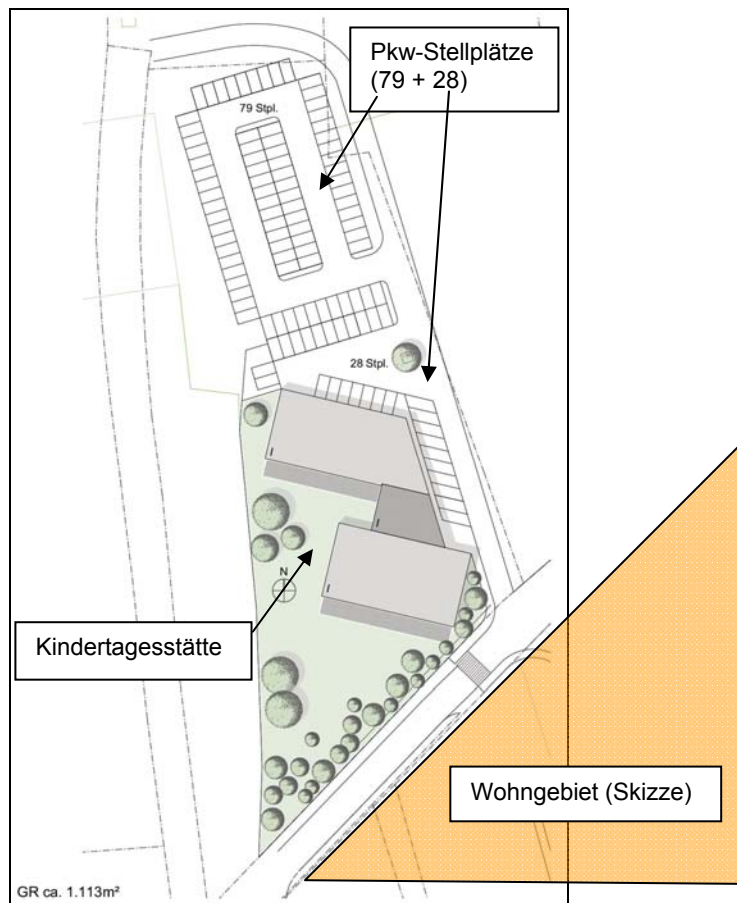


Abb. 5: Kindertagesstätte / Parkplätze, Variante 1

Die weitere Variante sieht andere Baukörper der KiTa vor, jedoch ist die Planung der Stellplätze nach Anzahl und Anordnung sehr ähnlich, so dass es ausreicht, nur eine der Varianten zu untersuchen.

Nutzung:

Nach Angaben der Auftraggeber werden die Stellplätze voraussichtlich eine Multifunktion haben. Vormittags können sie für die Belange der Kindertagesstätte genutzt werden. Später am Tage können sie den Nutzern der Sportanlagen dienen, die aber auch die ca. 40 Stellplätze vor der Turnhalle / Mehrzweckhalle zur Verfügung haben, so dass oben unter Ziffer 5.3 nur eine Sonntagsnutzung von Zuschauern der Punktspiele angenommen wurde.

Ferner ist eine Mitbenutzung bei Veranstaltungen in der Turnhalle gewünscht.

Eine mit Zahlen hinterlegte voraussichtliche Nutzung der Parkplätze liegt derzeit noch nicht vor, so dass in dieser Untersuchung eigene Annahmen zur Nutzung getroffen werden, die als obere Abschätzungen gelten können.

Als obere Abschätzung wird eine komplette Leerung aller Stellplätze innerhalb von einer Stunde angenommen, etwa am Schluss einer Veranstaltung. Wenn der Veranstaltungsschluss nach 22 Uhr liegt, gilt dieser Wert für die "lauteste Nachtstunde" nach TA Lärm.

In diese Betrachtung werden die geplanten neuen und die an der Turnhalle vorhandenen Stellplätze eingeschlossen.

Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem Programm "Soundplan", durchgeführt [21]. Das Gelände des Baugebietes sowie der Umgebung weist nur geringe Höhenunterschiede auf und wird für die Berechnungen als eben angesetzt.

An den voraussichtlich am stärksten betroffenen Immissionsorten (jeweils am Obergeschoss) ergeben sich folgende Beurteilungspegel L_r und Spitzenpegel L_{max} :

- Parzelle 02: $L_r = 29,3 \text{ dB(A)}$; $L_{max} = 38,8 \text{ dB(A)}$;
- Parzelle 24: $L_r = 45,7 \text{ dB(A)}$; $L_{max} = 56,7 \text{ dB(A)}$.

Im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm ergeben sich folgende Beurteilungen:

Tageszeit 06 - 22 Uhr:

Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird von den Beurteilungspegeln deutlich unterschritten. Ebenso liegen die Spitzenpegel deutlich unter 85 dB(A).

Somit führt die Nutzung aller Parkplätze selbst bei einer stündlichen kompletten Leerung bzw. Belegung zu keiner Richtwertüberschreitung in der Tageszeit.

Nachtzeit 22 - 06 Uhr (es gilt die lauteste Nachtstunde):

Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird an den Wohnhäusern gegenüber der Einfahrt zu den neuen Parkplätzen überschritten. Der Spitzenpegel (bei "beschleunigter Abfahrt") liegt unter der Anforderung von 60 dB(A).

Der Immissionsrichtwert für "seltene Ereignisse" von nachts 55 dB(A) wird nicht überschritten.

Somit können die neuen Stellplätze tagsüber unbegrenzt und nachts (bei Vollbelegung) für maximal 10 Veranstaltungen pro Jahr ("seltene Ereignisse" nach TA Lärm) genutzt werden.

Die an der Turnhalle bestehenden Parkplätze wirken sich wegen der großen Entfernung zum Baugebiet nicht negativ aus.

Die Schutzbedürftigkeit der geplanten Wohnbebauung schränkt somit die Nutzung der geplanten Stellplätze nachts ein und steht einer völlig unbegrenzten Nutzung entgegen.

Dies gilt für eine Nutzung der Stellplätze für das Abstellen von Pkw. Andere möglicherweise gewünschte Nutzungen (Abstellen von Bussen, Lkw usw.) müssten im Zusammenhang mit der Bauleitplanung bzw. Genehmigungsplanung für die Parkplätze untersucht werden.

6 Vorschläge für Satzungstexte

6.1 Festsetzungen

Zum Schutz der geplanten Häuser vor Geräuschimmissionen werden folgende immissionsschutztechnische Festsetzungen zur Aufnahme in den Bebauungsplan vorgeschlagen:

- (1) "Anlagen wie Luft-Wärmepumpen, Klimaanlage, Lüftungsanlagen, Mini-Blockheizkraftwerke u.ä. dürfen nachts, inkl. der Geräuschvorbelastung, den Immissionsrichtwert nach TA Lärm von 40 dB(A) am nächsten Immissionsort nicht überschreiten (siehe Begründung)."

6.2 Umweltbericht oder Begründung

In den Umweltbericht oder die Begründung soll folgender Text aufgenommen werden:

"Schallimmissionsschutz:

Zur Untersuchung des Belangs Schallimmissionsschutz wurde durch das Büro BL-Consult Piening GmbH, 85238 Petershausen, die schalltechnische Begutachtung 17-031-03 vom 20.09.2018 erstellt. Diese kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrslärm:

Die Geräusche der FS 36 (Friedrichstraße) halten tagsüber den Immissionsgrenzwert (IGW) der 16.BImSchV (Abwägungsschwelle) ein, nachts wird er geringfügig überschritten; der IGW für Mischgebiete wird nachts eingehalten; das Gebiet ist somit zum Wohnen grundsätzlich geeignet. Die Tagpegel liegen maximal im Lärmpegelbereich III nach DIN 4109:1989-11. Die entsprechenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von erf. $R'_{w,res} = 35$ dB werden bei üblichen Bauweisen eingehalten, so dass keine Festsetzungen zum baulichen Schallschutz erforderlich sind.

An der ersten Baureihe an der Straße werden nachts an den Fassaden mit Sichtverbindung zur Straße höhere Mittelungspegel als 45 dB(A) berechnet, ab dem nach DIN 18005 ungestörter Schlaf bei geöffnetem Fenster oft nicht mehr möglich sei. Die Verkehrsmenge beträgt jedoch nachts nur 6 Fahrzeuge pro Stunde. Eine Festsetzung von Lüftungseinrichtungen würde daher unverhältnismäßig sein. Eine kontrollierte Lüftung wird bei Einhaltung der EnEV-Anforderungen (und ggf. bei Förderung nach KfW) ohnehin vorgesehen werden müssen.

Gewerbegebietslärm:

Die vom "Gewerbegebiet Reithmaier-Feld" bei Ansatz der flächenbezogenen Schalleistungspegel zu erwartenden Geräuschimmissionen unterschreiten am nächstgelegenen geplanten Wohnhaus die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mehr als 12 dB(A). Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Sportanlagenlärm:

Die von den benachbarten Sportanlagen (inkl. der Parkplatznutzung) zu erwartenden Geräuschimmissionen unterschreiten an den nächstgelegenen geplanten Wohnhäusern die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werktags und sonntags, innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten. Die aktuelle Nutzung der Sportanlagen wird durch die heranrückende Wohnnachbarschaft nicht eingeschränkt. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Parkplatzlärm:

Die auf dem Zufahrtsweg zu den an der KiTa geplanten Parkplätzen entstehenden Geräusche überschreiten an den gegenüber der Einfahrt liegenden Häusern den Immissionsrichtwert nachts bei vollständiger Parkplatzentleerung. Diese Art der Nutzung (etwa bei Veranstaltungen in der Turnhalle) muss auf den Fall der "seltenen Ereignisse" (10 Termine pro Jahr) nach TA Lärm eingeschränkt werden. Tagsüber ist eine unbeschränkte Nutzung der Pkw-Stellplätze möglich. Die Nutzung der an der Turnhalle bestehenden Stellplätze wird durch die neue Wohnbebauung nicht eingeschränkt.

Haustechnische Anlagen:

Wegen der relativ kleinen Grundstücke und Abstände kann es beim Betrieb von Luft-Wärmepumpen mit Außenkomponenten, Klimaanlage, Lüftungsanlagen, Mini-Blockheizkraftwerken und ähnlichen Anlagen zu Geräuschbelästigungen in der Nachbarschaft kommen.

Bei der Neuerrichtung und Änderung solcher Anlagen, im Rahmen von Bauvorhaben bzw. Genehmigungsverfahren und Genehmigungsfreistellungsverfahren, ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Vorlage eines Lärmschutzgutachtens nach TA Lärm auf Basis der Ermächtigung der BauVorIV § 1 abzustimmen.

Hierin ist die Unterschreitung des Immissionsrichtwerts von nachts 40 dB(A) nachzuweisen, ggf. unter Berücksichtigung einer Vorbelastung durch andere Anlagen, sowie unter Berücksichtigung von tieffrequenten Geräuschanteilen. Lässt sich eine besondere Störwirkung durch tiefe Frequenzen (vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz) nicht ausschließen, so muss der Mittelungspegel L_{Aeq} den (ggf. reduzierten) Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschreiten.

Im Sinne der Lärmvorbeugung ist bei solchen Anlagen auf die Auswahl lärmarmen und nicht tieffrequent emittierender Geräte und einen günstigen Standort zu achten. Ggf. sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich (Schalldämpfer, Abschirmungen, Einhausungen, usw.).

Siehe hierzu TA Lärm, Ziffer 7.3 und Anhang A.1.5 sowie DIN 45680."

Normen:

Die in der Begründung aufgeführten Normen sind beim Beuth Verlag (Berlin) hinterlegt.

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro BL-Consult Piening GmbH verändert, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden.

Diese Untersuchung umfasst 35 Textseiten sowie 11 Seiten Anhang.

Petershausen, den 20.09.2018

BL-Consult Piening GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Piening', is written over a light blue rectangular background.

Dipl.-Ing. Andreas Piening

A n h a n g

Anlage 1: Formelzeichen und Abkürzungen (Schallimmissionsschutz)

Symbol	Einheit	Bezeichnung
C_0	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
DTV	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IO	-	Immissionsort
K_I	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
K_{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
K_O	dB(A)	Zuschlag für vertikale Schallquelle (gerichtete Abstrahlung)
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L''_{WA}	dB(A)	flächenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
L'_{WA}	dB(A)	längenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter Schallleistungspegel
L_{Aeq}	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L_{AFTeq}	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel pro Stunde
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
n, B	-	Stellplatzanzahl
p	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
v	km/h	Geschwindigkeit
t	h	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
T	h	Beurteilungszeitraum (Tageszeit, Nachtzeit)

Anlage 2: Emission und Schallausbreitung von Sportanlagen und deren Parkplätzen

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) Anhang 1 Ziffer 2 sind folgende, dem damaligen Stand der Technik entsprechende Richtlinien anzuwenden, die inzwischen veraltet bzw. überholt sind:

1.) Parkplätze: Der Mittelungspegel soll gemäß 18. BImSchV nach den RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990) bestimmt werden. RLS-90 enthalten Berechnungsformeln sowohl für den Schallemissionspegel $L^*_{m,E}$ (für die Quellstärke) als auch für die Schallausbreitung. Die Rechenverfahren für die Schallausbreitung und die Schallabschirmung bauen auf den Verfahren der DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987 auf.

Neuere Verfahren: Geräusche von Parkplätzen werden detaillierter mit der "Parkplatzlärmstudie" berechnet. Die Berechnung der Schallausbreitung soll nach dem TA-Lärm-Verfahren der DIN ISO 9613-2 erfolgen.

2.) Schallausbreitung und Schallabschirmung bzgl. der von Sportanlagen ausgehenden Geräusche: Gemäß 18. BImSchV sind die Rechenverfahren der VDI-Richtlinien 2714 und 2720 (E) anzuwenden.

VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien", Januar 1988:

VDI 2720 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien", Entwurf Juli 1986

Diese Richtlinien stellen eine Weiterentwicklung der Vorläufer-Richtlinien sowie der Verfahren der DIN 18005:1987 dar.

Neuere Verfahren: Die VDI-Richtlinie 2714 ist vom VDI (Verein Deutscher Ingenieure) im Oktober 2006 zurückgezogen worden; der VDI empfiehlt stattdessen die Anwendung der Richtlinie DIN ISO 9613-2:1999-10 "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien".

Diese Richtlinie stellt eine Weiterentwicklung der VDI 2714 dar und enthält auch Verfahren zur Berechnung der Schallabschirmung (Weiterentwicklung der VDI 2720), so dass auch diese Richtlinie durch Anwendung der DIN ISO 9613-2 ersetzt wird.

4.) Anwendungen in der vorliegenden Untersuchung:

Die Parkplatzgeräusche werden nach der Parkplatzlärmstudie bestimmt. Die Schallausbreitung wird nach DIN ISO 9613-2 berechnet. Dies weicht zwar von der 18. BImSchV ab, entspricht jedoch dem aktuellen Stand der technischen Erkenntnisse.

Anlage 3a: Berechnung der Schallemissionspegel der Friedrichstraße (FS 36) im Ort

**Berechnung des Emissionspegels von Straßen
 nach RLS-90**

Lage der Straße:

Ort: Gammelsdorf
 Straßenname: FS 36 Friedrichstraße; östlich der FS 19
 Zählstelle: 74379701

Straßenbeschaffenheit:

Straßenoberfläche (Tab. 4): 1 nicht geriff. Gußasphalt, Asph.beton, Splittmastix.
 Steigung in %: 0
 Straßengattung (Tab.3): 3 Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraße
 zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw: 50 km/h
 zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw: 50 km/h

Angaben zum Verkehr:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) in Kfz pro Tag:
 Zählwerte: DTV: 725 Mt: 42 Mn: 6
 Zähljahr: 2015
 Angaben nach: VMK Bayern 2015
 Prognosewerte: DTV: 782 Mt: 45 Mn: 6
 Prognosejahr: 2028
 jährliche Zunahme (%) 0,60 nach: "Verkehrsprognose 2025"
 Zunahmefaktor: 1,078
 Lkw-Anteile p in %: gesamt 24h:
 tags (6-22 Uhr): 10,8
 nachts (22-6 Uhr): 18,0
 Angaben nach: VMK Bayern 2015

Beurteilungszeitraum	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	[0,06]	0,008
maßgebende stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h	45	6
$L_m(25) = 37,3 + 10 \lg(M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	56,6	49,3
Korrektur für Straßenoberflächen DStrO in dB(A)	0,0	0,0
Geschwindigkeitskorrektur Dv in dB(A)	-4,1	-3,6
Zuschlag für Steigung DStg in dB(A)	0,0	0,0
Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	52,5	45,7

Anlage 3b: Berechnung der Schallemissionspegel der Friedrichstraße (FS 36) außerorts

**Berechnung des Emissionspegels von Straßen
 nach RLS-90**

Lage der Straße:

Ort: Gammelsdorf
 Straßenname: FS 36 Friedrichstraße; östlich der FS 19
 Zählstelle: 74379701
 außerorts

Straßenbeschaffenheit:

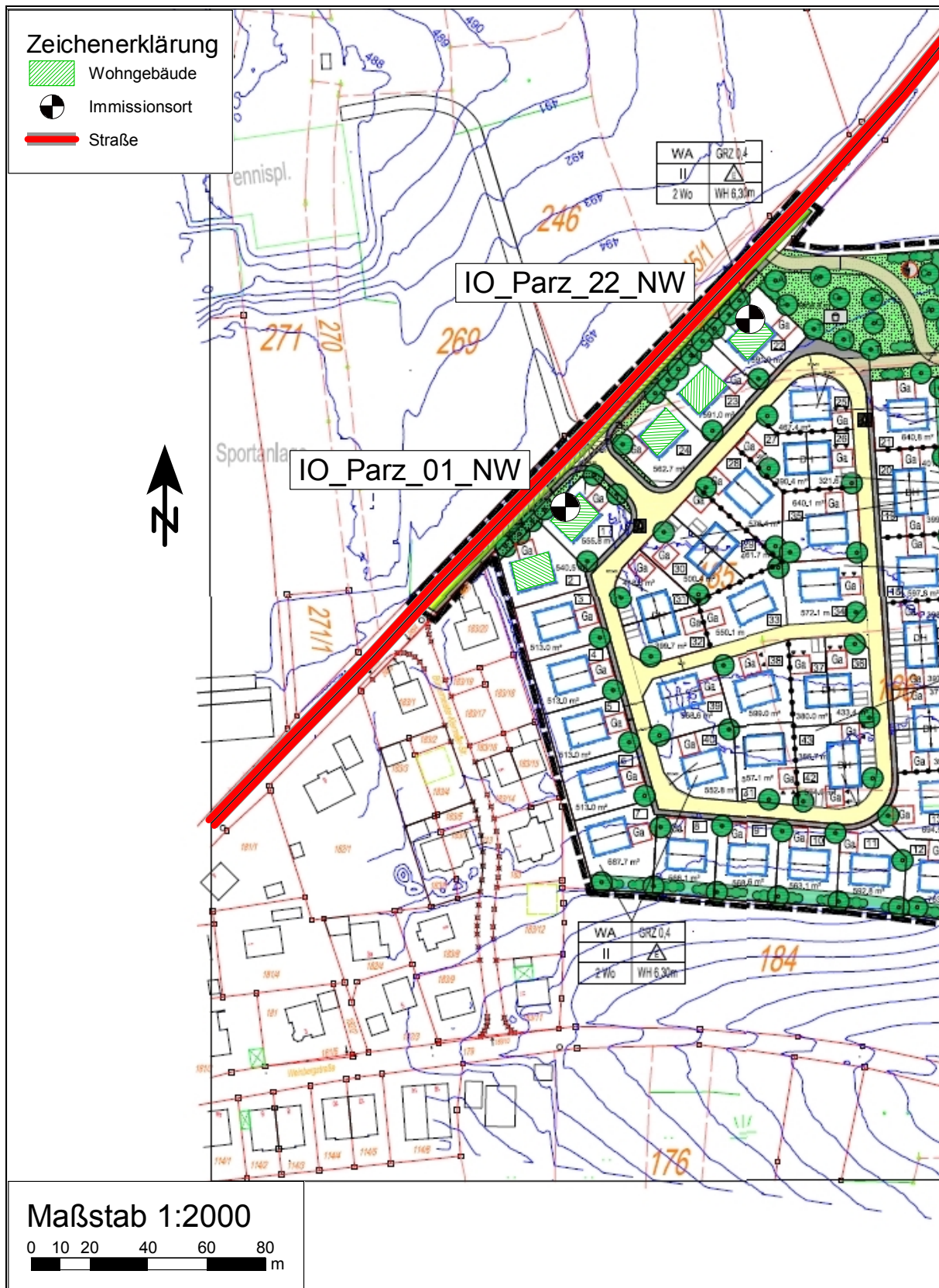
Straßenoberfläche (Tab. 4): 1 nicht geriff. Gußasphalt, Asph.beton, Splittmastix.
 Steigung in %: 0
 Straßengattung (Tab.3): 3 Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraße
 zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw: 100 km/h
 zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw: 80 km/h

Angaben zum Verkehr:

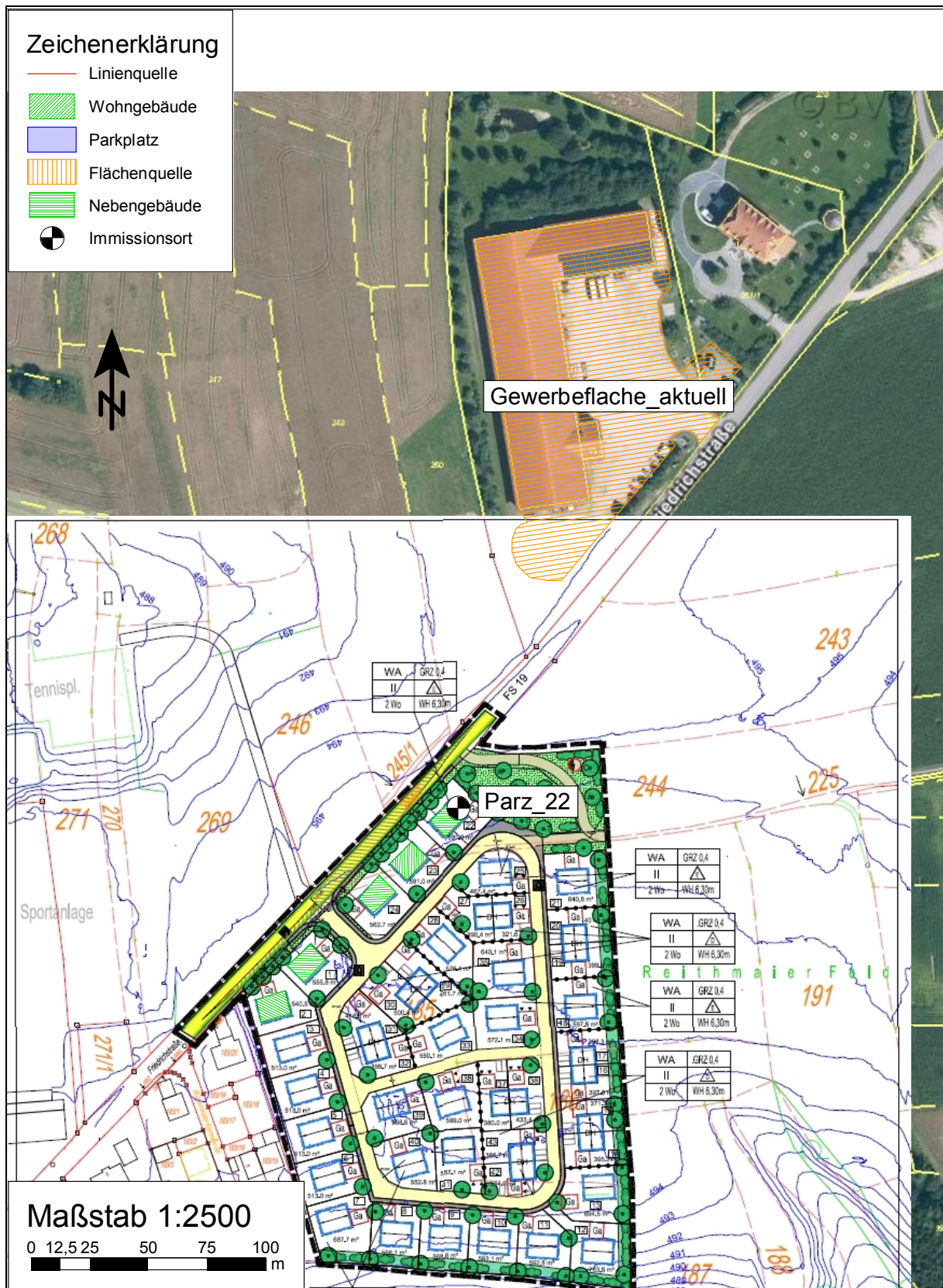
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) in Kfz pro Tag:
 Zählwerte: DTV: 725 Mt: 42 Mn: 6
 Zähljahr: 2015
 Angaben nach: VMK Bayern 2015
 Prognosewerte: DTV: 782 Mt: 45 Mn: 6
 Prognosejahr: 2028
 jährliche Zunahme (%) 0,60 nach: "Verkehrsprognose 2025"
 Zunahmefaktor: 1,078
 Lkw-Anteile p in %: gesamt 24h:
 tags (6-22 Uhr): 10,8
 nachts (22-6 Uhr): 18,0
 Angaben nach: VMK Bayern 2015

Beurteilungszeitraum	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	[0,06]	0,008
maßgebende stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h	45	6
$L_m(25) = 37,3 + 10 \lg(M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	56,6	49,3
Korrektur für Straßenoberflächen DStrO in dB(A)	0,0	0,0
Geschwindigkeitskorrektur Dv in dB(A)	-0,1	-0,1
Zuschlag für Steigung DStg in dB(A)	0,0	0,0
Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	56,5	49,2

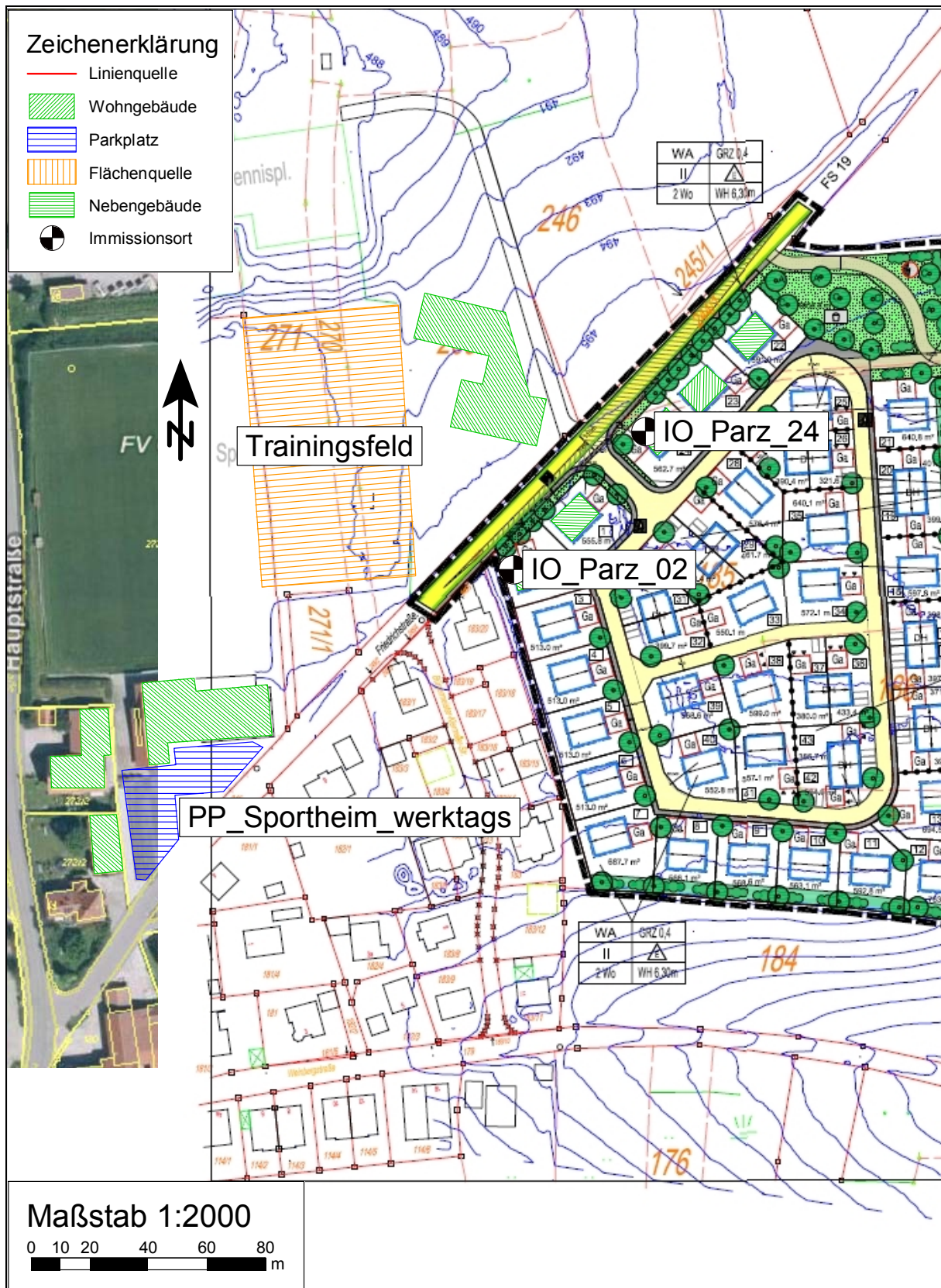
Anlage 4a: Lageplan des Rechenmodells Straßenverkehr



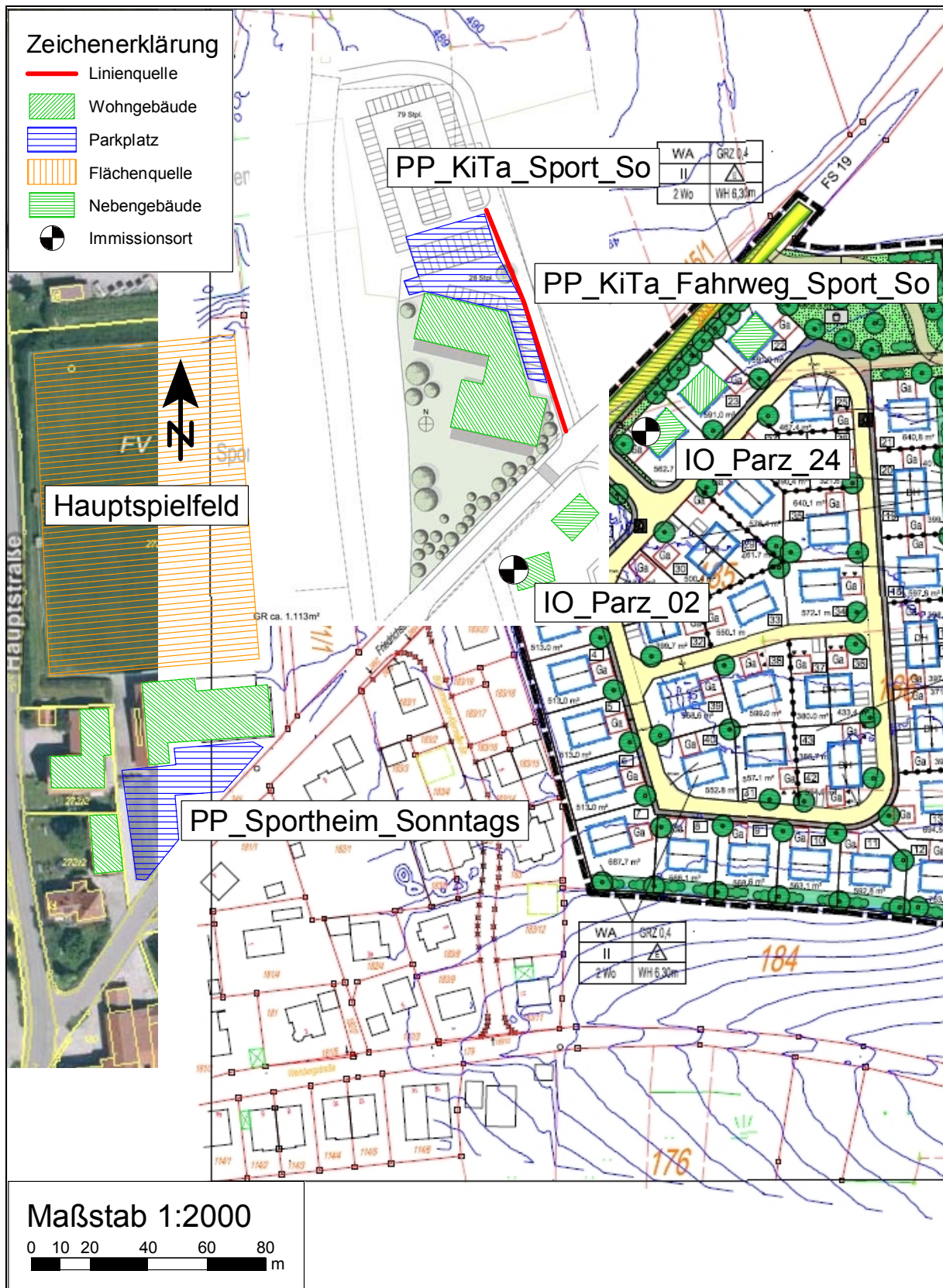
Anlage 4c: Lageplan des Rechenmodells Gewerbegeräusche (Bestand))



Anlage 4d: Lageplan des Rechenmodells Sportanlagen werktags (Training)



Anlage 4e: Lageplan des Rechenmodells Sportanlagen sonntags (Punktspiele)



Anlage 4f: Lageplan des Rechenmodells Parkplätze (Veranstaltungen)

