

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 178 A II

„Erweiterung Kleingartenanlage am Schmalz-
buckel mit Trainingsspielfeld“ in Ingolstadt

Bericht Nr. 700-01717

im Auftrag der Stadt Ingolstadt

Stadt Ingolstadt

85049 Ingolstadt

München, im Mai 2024

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 178 A II

„Erweiterung Kleingartenanlage am Schmalzbuckel mit Trainingsspielfeld“
in Ingolstadt

Bericht-Nr.: 700-01717

Datum: 21.05.2024

Auftraggeber: Stadt Ingolstadt
Rathausplatz 9
85049 Ingolstadt

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure GmbH
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: M. Sc. T. Kleinert
B. Sc. S. Brewka

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	9
2. Örtliche Gegebenheiten	9
3. Grundlagen.....	10
4. Verkehrsgeräusche.....	14
4.1 Schallemissionen.....	14
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung	15
4.3 Auswirkungen auf die Nachbarschaft.....	16
5. Anlagengeräusche.....	19
5.1 Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte.....	19
5.2 Vorbelastung – Anlagen außerhalb des Untersuchungsgebietes	19
5.3 Zusatzbelastung – Anlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes.....	23
5.4 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge.....	31
6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	35
6.1 Satzung	35
6.2 Begründung	36
7. Anlagen	39

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Übersicht - Lageplan.....	10
Abbildung 2:	Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte.....	13
Abbildung 3:	Verkehrslärm –Straßenverkehrsmengen gemäß RLS-19 auf Grundlage von [31]..	15
Abbildung 4:	Verkehrsgeräusche – Konfliktpegelkarten.....	16
Abbildung 5:	Schallquellenplan Anlagenlärm - Vorbelastung	22
Abbildung 6:	Sportlärm – Schallemissionen Fußball Worst-Case (oben Trainingsbetrieb unten Spielbetrieb) gem. den Angaben aus [29]	25
Abbildung 7:	Sportlärm – Schallemissionen Fußball Regelbetrieb (oben Trainingsbetrieb unten Spielbetrieb) gem. den Angaben aus [29]	26
Abbildung 8:	Sportlärm – optionale Verbesserungsmaßnahme Schallschutzwand	33
Abbildung 9:	Anlagengeräusche – Schallschutzmaßnahmen Spitzenpegel	34

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW)	19
Tabelle 2:	Beurteilungspegel Anlagenlärm - Vorbelastung	23
Tabelle 3:	Beurteilungspegel Sportplatz –Worst-Case.....	28
Tabelle 4:	Beurteilungspegel Sportplatz – Regelbetrieb.....	28
Tabelle 5:	Beurteilung der kurzzeitigen Geräuschspitzen – Mindestabstand zur Einhaltung (18. BImSchV).....	29
Tabelle 6:	Beurteilungspegel – Parkplatz Kleingartenanlage mit Vorbelastung	30
Tabelle 7:	Beurteilung der kurzzeitigen Geräuschspitzen – Mindestabstand zur Einhaltung (TA Lärm)	30
Tabelle 8:	Beurteilungspegel Sportplatz – Regelbetrieb mit Maßnahme.....	31
Tabelle 9:	Zusammenfassung Beurteilung 18.BImSchV - Maßnahmen.....	32

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [5] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz, Stand 24.02.2023
- [6] IMMI Version 2021, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem
- [7] VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [8] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [9] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [10] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2023
- [11] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [12] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [13] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- [14] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [15] Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes, Az.: BVerwG 4 C 40.87, Urt. v. 12.12.1990

- [16] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VlärmSchR97), Oberste Straßenbaubehörden der Länder, Bonn, 2. Juni 1997
- [17] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [18] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [19] Urteil des VGH München, Az. 15 CS 16.1417 vom 09.12.2016
- [20] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Mai 1995
- [21] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, HLUG, August 2005
- [22] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [23] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
- [24] Flächennutzungsplan der Stadt Ingolstadt, Stand September 2022
- [25] Bebauungsplan Nr. 102 „Haunwöhr Teilbereich ostwärts der Hagauer Straße“, Stadt Ingolstadt, 15.03.1967
- [26] Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 178 A I „Am Schmalzbuckel“, Stadt Ingolstadt, 20.01.2000
- [27] Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 130 „An der Lagerschanze“, Stadt Ingolstadt, 08.03.2006
- [28] Entwurfsplanung „Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 178 A II – Erweiterung Kleingartenanlage Am Schmalzbuckel“, Stadt Ingolstadt Stadtplanungsamt, Stand 27.11.2023
- [29] Geplante Nutzungszeiten und Belegungen des neuen Sportplatzes, übermittelt per Mail durch den SV Haunwöhr am 06.11.23
- [30] Ortsbesichtigung durchgeführt von einem Mitarbeiter der Möhler + Partner Ingenieure GmbH am 08.11.23
- [31] Verkehrserhebung am Knotenpunkt KP 131 – Johanniterstr. / Schrobenshausener Str. / Fauststr. in Ingolstadt, GEOVISTA GmbH, Stand 2018

Zusammenfassung:

Verkehrslärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kleingartenanlagen werden in den neuen Parzellen der geplanten Kleingartenanlagen-Erweiterung durch die Emissionen der umliegenden Verkehrswege zuverlässig eingehalten.

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden daher im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet. Die rechnerische höchste Pegelerhöhung in der Nachbarschaft beträgt +0,3 dB(A) ausgehend von 70/60 dB(A) tags/nachts. Pegelerhöhungen von < 0,5 dB(A) sind geringfügig und liegen in einem nicht wahrnehmbaren Bereich. Die vorliegenden, geringfügigen Pegelerhöhungen erscheinen daher abwägbar. Erhöhungen von $\geq 2,1$ dB(A) ausgehend von den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV sind nicht gegeben.

Anlagenlärm

Die Immissionsricht- und Orientierungswerte der TA Lärm und der DIN 18005 werden infolge der Nutzung von Stellplätzen für die neue Kleingartenanlage auf dem geplanten Parkplatz in Summe mit der Vorbelastung in der Nachbarschaft eingehalten. Die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsricht- und Orientierungswerte werden an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Vorbelastung nicht überschritten.

Sportlärm

Infolge des Trainingsbetriebes an Werktagen werden im Regelbetrieb die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV und Orientierungswerte der DIN 18005 an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft eingehalten.

Infolge von Punktspielen kommt es zu Überschreitungen. Diese können durch ein Reduzieren der Nutzungszeit des Sportplatzes vermieden werden. Die Nutzung des Sportplatzes (inkl. Stellplätze des neuen Parkplatzes) ist für den Regelbetrieb wie folgt möglich:

Training Werktag	Punktspiel Werktag	Punktspiel Sonntag
8–20 Uhr durchgehend	8-20 Uhr max. 6 h	9-13 & 15-20 Uhr insg. max. 4,5 h*
20-22 Uhr durchgehend		13-15 Uhr max. 1 h

*oder max. 4 h beliebig zwischen 9-20 h

Im Nachtzeitraum von 22-6 Uhr muss die Nutzung des Sportplatzes ausgeschlossen werden. In der morgendlichen Ruhezeit (Werktag 6-8 Uhr und Sonn-/Feiertag 7-9 Uhr) dürfen keine Punktspiele stattfinden. Die Immissionsrichtwerte können im Falle von sog. seltenen Ereignissen überschritten werden, sofern dies an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einem oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftritt.

Gesamtlärbetrachtung

Im Hinblick auf den vorherrschenden Gesamtlärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ist zu erwähnen, dass der Verkehrslärm der Schrobenhausener Straße 10 dB(A) oberhalb des Anlagen-/Sportlärms ist. An den geplanten Immissionsorten innerhalb des Untersuchungsgebietes werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm unterschritten. Daher ist derzeit nicht davon auszugehen, dass durch den Betrieb der Sportstätte und des Parkplatzes negative Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Ingolstadt beabsichtigt für den Bereich der Flurstücke Nr. 1506/6, 1508, 1509, 1561, 1562, 1568, 1568/2, 1568/3, 1568/5 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 178 A II „Erweiterung Kleingartenanlage am Schmalzbuckel mit Trainingsspielfeld“. Dafür soll die bestehende Kleingartenanlage um zusätzliche 62 Parzellen erweitert werden. Zudem ist ein Fußballfeld mit angrenzendem Lagergebäude geplant. Zur Erschließung der Örtlichkeiten sind ca. 50 neue Parkplätze mit Zufahrt über die Schrobenhausener Straße vorgesehen.

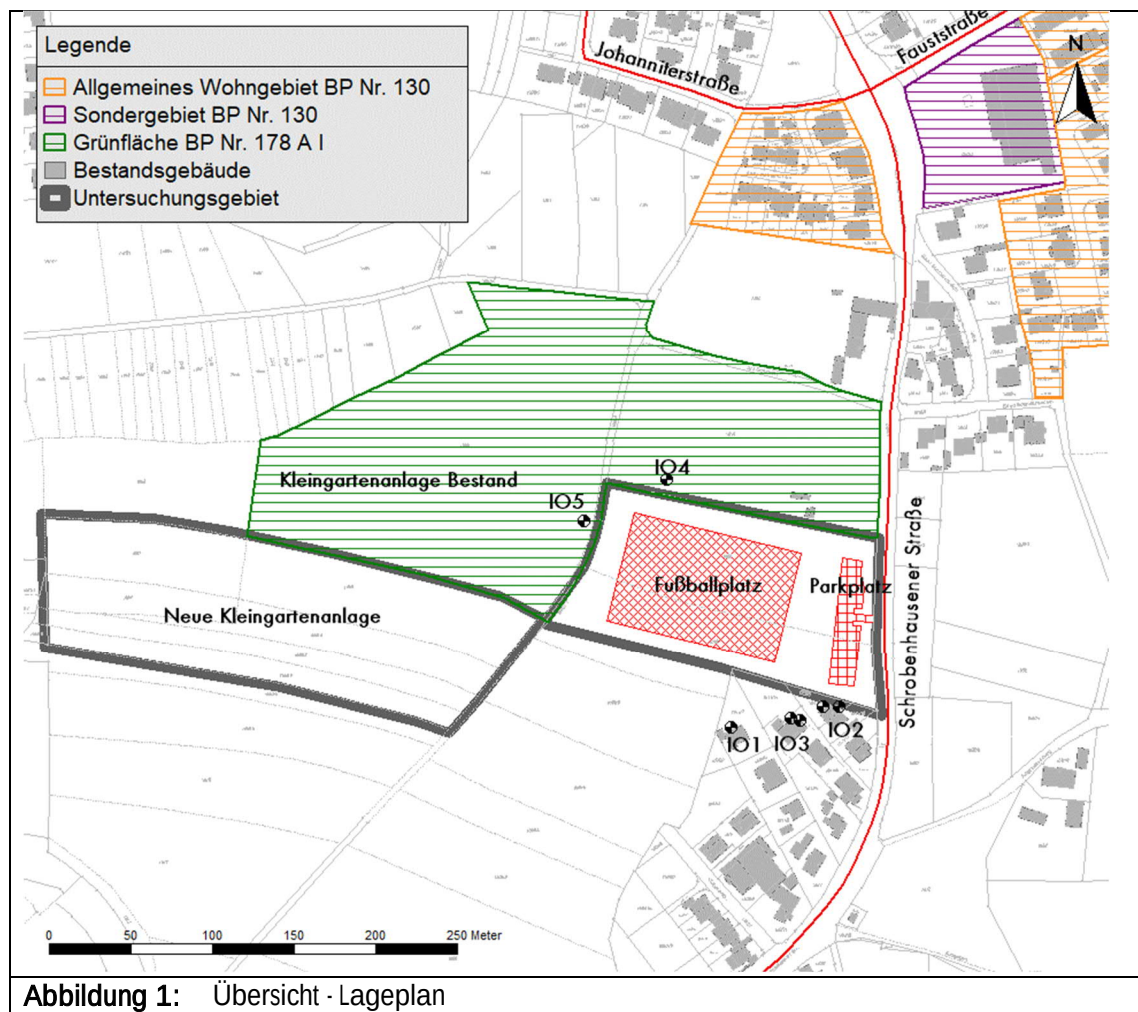
Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sollen die vom Untersuchungsgebiet ausgehenden sowie die auf das Untersuchungsgebiet einwirkenden Schallemissionen rechnerisch prognostiziert und nach den einschlägigen Regelwerken beurteilt werden. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure GmbH am 06.10.2023 von der Stadt Ingolstadt beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich des Stadtteils Haunwöhr im Bereich Am Schmalzbuckel in Ingolstadt. Östlich verläuft die Schrobenhausener Straße. Nördlich des Untersuchungsgebietes befindet sich die bestehende Kleingartenanlage, welche unter den Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. 178 A I [26] fällt. Nordöstlich befinden sich Allgemeine Wohngebiete sowie ein Sondergebiet im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. 130 [27]. Südlich befindet sich die Siedlung Einbogen mit überwiegender Wohnbebauung (im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche gekennzeichnet [24]), süd-westlich und östlich hinter der Schrobenhausener Straße befinden sich Grünflächen, die derzeit landwirtschaftlich genutzt werden. Das Untersuchungsgebiet ist derzeit unbebaut und wird ebenfalls landwirtschaftlich genutzt. Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für das Untersuchungsgebiet existiert aktuell nicht.

Die bestehende Kleingartenanlage umfasst 111 Parzellen und wird durch einen Parkplatz mit 80 Stellplätzen über die Schrobenhausener Straße erschlossen. Dieser Parkplatz wird ausschließlich durch die Nutzer der Kleingarten verwendet. Der geplante Parkplatz im Osten des Untersuchungsgebietes soll künftig für die Nutzung der Kleingartenanlage sowie für die Sportanlage zur Verfügung stehen. Nachfolgende Abbildung zeigt einen Übersichtplan einschließlich aller Nutzungsgebiete im Umfeld des Untersuchungsgebietes.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Das Untersuchungsgebiet und der weitere Umgriff sind im Wesentlichen eben. Der genaue Verlauf des Geländes wurde durch ein Digitales-Höhen-Modell (DGM) berücksichtigt. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Übersichtslageplänen (Anlage 1) entnommen werden.

3. Grundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [14] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil1, Schallschutz im Städtebau [10] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [11]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2023 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [11] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 sind Abbildung 2 zu entnehmen.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [11] können beim Verkehrslärm als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde (Wohn- und) Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) herangezogen werden¹. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen (Eisen-/Straßenbahnen). Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Lärmschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden. Der Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen ist gemäß Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] zu beurteilen. Es gelten die in Abbildung 2 dargestellten Grenzwerte.

Eine Obergrenze stellen gesundheitsgefährdende Lärmpegel dar: Die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70-75 dB(A) tags oder 60-65 dB(A) nachts. Diese Pegel orientieren sich an den Lärmsanierungsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzrichtlinien [16].

Über die Auswirkung des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen hinaus ist auch die Gesamtverkehrslärmsituation in der Nachbarschaft darzustellen und zu beurteilen (BVerwG, Urt. v. 21.03.1996 - 4C9.95), sofern gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen von mehr als 70/60 dB(A) Tag/Nacht und/oder Pegelerhöhungen von mehr als 2,1 dB(A) zu erwarten sind. Eine vergleichbare Gesamtverkehrslärmbetrachtung ist im Rahmen der Umweltprüfung (Auswirkung auf die Nachbarschaft) regelmäßig in raumbedeutsamen Planungen (Planfeststellungen, Bebauungspläne usw.) durchzuführen. Zu Gesamt-Verkehrslärmbetrachtungen im Rahmen von Umweltprüfungen ist die Rechtsprechung jedoch nicht so weitreichend wie bei Planfeststellungen zum Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. Insofern sind diese allgemein, nicht einem einzelnen Verursacher zuzuordnen und Erhöhungen eher abwägsfähig.

Entsprechend den in DIN 18005 :2023-07 [10] angegebenen Verfahren werden die Schallemissionen und –immissionen bzw. die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Rahmen der gemäß der 16. BImSchV [2] genannten Rechenvorschriften ermittelt. Im Rahmen der 16. BImSchV bedeutet dies

¹ Sind bei Verkehrsgerauschen die – hier hilfsweise herangezogen – Grenzwerte der 16. BImSchV an schutzwürdigen Gebäuden bzw. in Außenwohnbereichen eingehalten, bedeutet dies, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch die Verkehrsgerausche noch nicht als beeinträchtigt anzusehen sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 12.12.1990 [15])

für den Straßenverkehr, dass die Berechnung nach RLS-19 [23] durchgeführt werden. Die Beurteilung erfolgt entsprechend anhand der nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [11] genannten Orientierungswerte je Gebietskategorie.

Die geänderten Bestimmungen beziehen sich formal nur auf den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen (Anwendungsbereich der 16. BImSchV). Allerdings sind die allgemeinen Bestimmungen des BImSchG [1] und die wertenden Maßstäbe der 16. BImSchV [2] auch im Rahmen der Abwägung des Schallschutzes in der Bauleitplanung eine bedeutsame Grundlage. Darüber hinaus kann erwartet werden, dass die geänderte rechtliche Grundlage auch in der Rechtsprechung als „anerkannte Regel der Technik“ Bindewirkung entfaltet.

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von *gewerblichen Anlagen* werden nach TA Lärm [1] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [13] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die Beurteilung der Schallimmissionen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) in der Fassung vom August 1998 (zuletzt geändert 2017). Es gelten die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsrichtwerte.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde). Nach TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte (auszugsweise):

Als Grundlage für die Beurteilung von den Sport- und Freizeitanlagen sowie deren Nebeneinrichtungen (z.B. Parkplätze) ausgehenden Geräusche dient die Achtzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [3]).

Der Bestandsparkplatz der Kleingartenanlage, nördlich des Untersuchungsgebietes, wird im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung als Anlagenlärm (Gewerbelärm) aufgrund der Summenbetrachtung (hilfsweise) gem. TA Lärm in der Vorbelastungssituation bewertet. Die 18. BImSchV Anhang 1 Ziffer 2.1 Abs. 3 Satz 1 besagt „Als Eingangsdaten für die Berechnung können Messwerte oder Erfahrungswerte, soweit sie auf den Messvorschriften dieses Anhangs beruhen, verwendet werden“ [3]. In Anlehnung daran kann die Abbildung, der vom genannten Parkplatz ausgehenden Geräusche, nach einer neueren Erkenntnisquelle erfolgen, welche dem Stand der Technik entspricht. Dies stellt im vorliegenden Fall die Parkplatzlärmstudie [18] vom August 2007 dar. Mit Verweis auf Ziffer 3.2.1 Abs. 1 Satz 3 der TA Lärm kann eine Vorbelastung durch benachbarte Betriebe und Anlagen vernachlässigt werden, sofern die maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Im Zuge einer Summenbetrachtung aus gewerblichen Nutzungen und Freizeit- und Sportnutzungen kann dies auf Ebene des Bebauungsplanes ebenso erwartet werden.

Nach § 2 der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte in nachfolgender Abbildung nicht überschritten werden (auszugsweise).

Anwendungsbereich		Bauleitplanung		Verkehrslärm				Gewerbelärm				Sportlärm							
Regelwerk		DIN 18005		16. BImSchV		Lärmschutz-Richtlinien-SV		VLärmSchV 97		TA Lärm		18. BImSchV							
Beschreibung				Straße + Schiene		Straße		Straße		gen. und nichtgenehmigungsbed. Anlagen		z.B. Sportplätze, Fußballstadien etc.							
Beurteilungszeit		Tag ¹⁾	Verkehr	Gewerbe	Nachts ¹⁾	Tag ¹⁾	Nachts ¹⁾	Tag ^{1,2)}	Nachts ^{1,2)}	Tag ³⁾	laueste Stunde	Spitzen- pegel	Tag	innerhalb Ruhezeit am Morgen ⁵⁾	laueste Stunde	Nachts ⁷⁾	Tag ⁸⁾	Spitzen- pegel	
Nutzungsgebiet		Orientierungswert [dB(A)]		Immissionsgrenzwert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Immissionsgrenzwert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]							
Allgemeines Wohngebiet (WA)		55	45	40	59	49	70	60	70 (64/67)	60 (54/57)	55	40	85	60	55	50	40	85/80	60
Mischgebiet (MI)		60	50	45	64	54	72	62	72 (66/69)	62 (56/59)	60	45	90	65	60	55	45	90/85	65
Gewerbegebiet (GE)		65	55	50	69	59	75	65	75 (72)	65 (62)	65	50	95	70	65	60	50	95/90	70
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen		55	55	55															
Für diese Nutzungsgebiete gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.																			
1) Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr (16 h) und nachts 22:00 bis 06:00 Uhr (8 h)																			
2) (in Klammern) LGW-Absekkung von 6 dB(A) an Bundesstraßen bzw. von 3 dB(A) an Staatsstraßen und Bahnstrecken																			
3) Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr mit Ruhezeiten (Zuschlag K _z = 6 dB) werktags 6-7 Uhr sowie sonn-/feiertags 6-9, 13:15 und 20:22 Uhr																			
4) Beurteilungszeit nachts laueste volle Stunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr (z. B. 22:23 Uhr oder 5:56 Uhr)																			
5) Beurteilungszeit arzt werktags 8:20 Uhr sowie sonn-/feiertags 9:13 und 15:20 Uhr; RZ 2022 Uhr und sonn-/feiertags 13:15 Uhr																			
6) Beurteilungszeiten RZ werktags 6:8 Uhr sowie sonn-/feiertags 7:9 Uhr																			
7) Beurteilungszeit nachts laueste volle Stunde werktags 22:6 Uhr und sonn-/feiertags 22:7 Uhr (z. B. 22:23 Uhr oder 5:6 Uhr)																			
8) arzt / RZ																			

Abbildung 2: Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte

Abbildung 2: Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte bei Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Kleingartenanlagen sind in der TA Lärm gemäß Nr. 6 nicht gelistet. Nach den LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm [5] ist für Kleingartenanlagen im Regelfall ein Schutzanspruch ausschließlich im Tagzeitraum vorgesehen, sofern diese nicht als Gebiete ausgewiesen sind und Wohnnutzung nach Bebauungsplan nicht zugelassen ist. Zudem ist der Schutzanspruch ausreichend berücksichtigt, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) im Tagzeitraum nicht überschritten wird. Nach der DIN 18005 wird im Hinblick auf den Gewerbelärm ein Orientierungswert von 55 dB(A) genannt.

Die erforderlichen Schallausbreitungsberechnungen für Verkehrslärm werden gemäß DIN 18005 [10] und 16. BImSchV [2] entsprechend der RLS-19 [23] durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt nach TA Lärm entsprechend dem Regelwerk DIN ISO 9613-2 [13], die Ermittlung und Beurteilung von Sportflächen nach 18. BImSchV [3] entsprechend den Regelwerken VDI 2714 [7] und VDI 2720 [8] mit dem EDV-Programm IMMI [6].

4. Verkehrsgeräusche

Für das Untersuchungsgebiet relevante Verkehrsgeräusche gehen im vorliegenden Fall von der Schrobenshausener Straße, der Fauststraße und Johanniterstraße aus. Weitere Straßen sind aufgrund des Abstandes und der geringen Verkehrsmenge nicht relevant.

4.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Straßenverkehrswege beschrieben. Die genaue Lage der Straßen ist aus den Lageplänen in Anlage 1 ersichtlich. Die vollständigen Eingabedaten des Verkehrslärms können Anlage 2 entnommen werden.

Die Verkehrsmengenangaben wurden einer Verkehrserhebung aus dem Jahr 2018 [31] entnommen. Die Zählwerte umfassen Informationen zu durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) und liegen für die relevanten Straßenabschnitte nicht nach RLS-19 vor. Auf der sicheren Seite wird zur Abbildung des benötigten Prognosehorizontes davon ausgegangen, dass sich der Verkehr je Jahr um mindestens 1 % erhöht. Zur Umrechnung der Verkehrsdaten gilt folgender Zusammenhang:

$$DTV_{2035} = DTV_{2018} * 1,01^{17 \text{ Jahre}}$$

Gemäß den Ausführungen der RLS-19 werden zur Abbildung des Straßenverkehrs nachfolgende Informationen, aufgeteilt auf die Beurteilungszeiträume Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr), benötigt.

M = durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h

p1 = prozentualer Anteil an Lkw ohne Anhänger mit zul. Gesamtmasse > 3,5 t und Busse

p_2 = prozentualer Anteil an Lkw mit Anhängern/Sattelkraftfahrz. Mit zul. Gesamtmasse > 3,5 t, Motorräder

Die Ermittlung der notwendigen Verkehrsmengen M sowie die Aufteilung auf die Beurteilungszeiträume erfolgt anhand der Standardfaktoren gemäß Tabelle 2 der RLS-19 für die Straßengattungen Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungstraße sowie für Gemeindestraßen. Zudem werden die in Tabelle 2 der RLS-19 genannten prozentualen Schwerverkehrsanteile für die genannten Straßengattungen angenommen.

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs wurden nach RLS-19 berechnet. Es gelten nachfolgende Zusammenhänge:

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den einzelnen Straßen wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung ermittelt.
- Die erhöhten Schallemissionen auf Steigungs- und Gefällestrassen durch Ansatz der Längsneigungskorrektur nach Nr. 3.3.6 der RLS-19 werden im vorliegenden Fall entsprechend des digitalen Geländemodells vergeben.
- Mehrfachreflexionszuschläge nach Nr. 3.3.8 der RLS-19 für Fahrstreifenstücke zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden, die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt liegen und in einem Winkel von höchstens 5° zur Straßenachse stehen, sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.
- Die resultierenden Schallemissionspegel sind längenbezogene Schallleistungspegel bei Berücksichtigung von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche (Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG(v)} = 0$ dB).
- Nachfolgende Abbildung fasst die relevanten Straßenverkehrsmengen sowie Schallemissionen zusammen.

Straße	Geschwindigkeit [km/h]	Verkehrserhebung Ingolstadt 2018			Prognosehorizont 2035			Umrechnung RLS-19					
		DTV [Kfz/24h]	SV [%]	SV [Kfz/24h]	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	SV [Kfz/24h]	Tag (6-22 Uhr)			Nacht (22-6 Uhr)		
								M[Kfz/h]	p1 [%]	p2 [%]	M[Kfz/h]	p1 [%]	p2 [%]
Schrobenhausener Str. Nord	50	7.524	1,4	104	8803	1,4	123	506,2	0,6	0,8	88	0,6	0,8
Schrobenhausener Str. Süd	50	8.973	1,3	116	10498	1,3	136	603,7	0,6	0,7	105	0,6	0,7
Johanniterstr.	30	258	0,8	2	302	0,8	2	17,4	0,3	0,4	3	0,3	0,4
Fauststr.	50	6.363	1,1	68	7445	1,1	82	428,1	0,5	0,6	74,4	0,5	0,6

Abbildung 3: Verkehrslärm –Straßenverkehrsmengen gemäß RLS-19 auf Grundlage von [31]

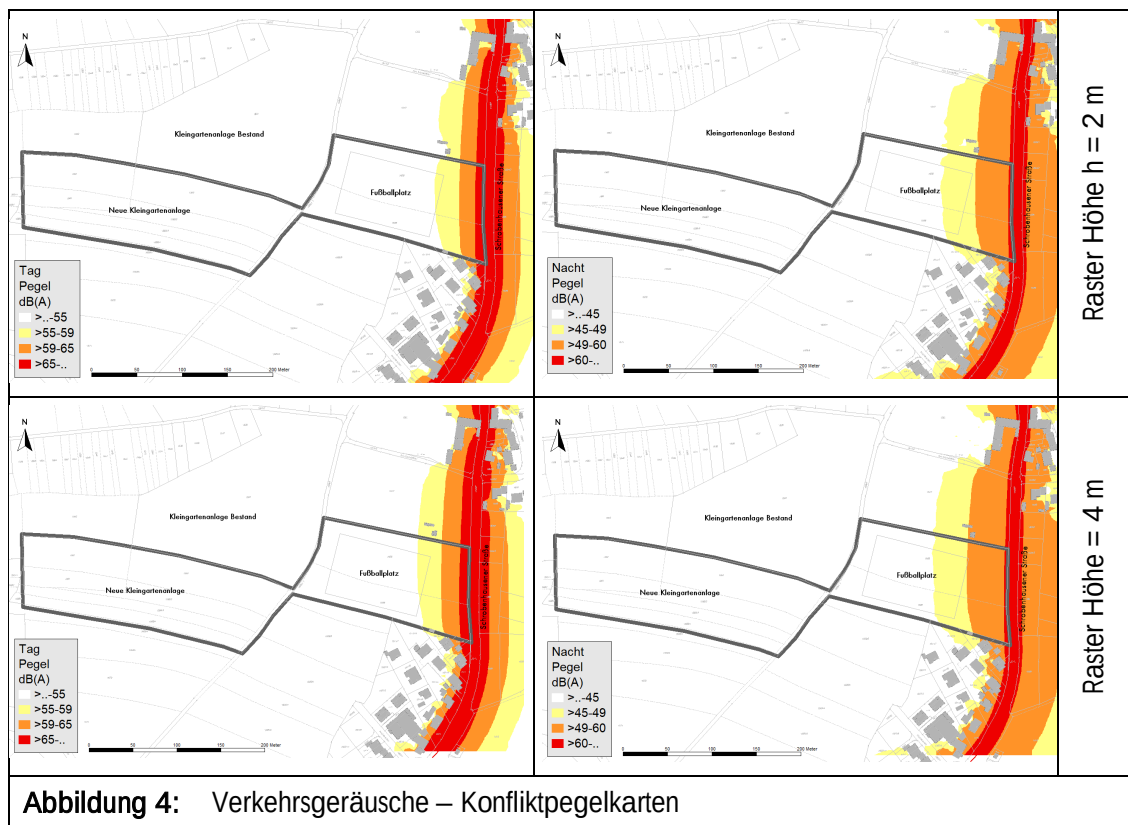
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für die Straßenverkehrsräusche nach RLS-19 [23] bestimmt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindssituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei

die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (hilfsweise) i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass (noch) gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Die berechneten Schallemissionen des Verkehrslärms im Prognose-Planfall sind für eine Aufpunkthöhe von $h = 2\text{ m}$ und 4 m über Geländeoberkante (üGOK) tags und nachts flächenhaft in nachfolgender Abbildung dargestellt. Die Konfliktpegelkarten zeigen Bereiche mit Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Kleingartenanlagen von 55/55 dB(A) Tag/Nacht, für Allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) Tag/Nacht sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59/49 dB(A) Tag/Nacht.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Die Berechnung zeigen, dass der Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Kleingartenanlagen von 55 dB(A) am Tag bis zu 60 m ausgehend von der Schrobenshausener Straße in das Untersuchungsgebiet hinein überschritten werden. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der Schrobenshausener Straße am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes mit bis zu 69/62 dB(A) Tag/Nacht auf. Im Bereich mit der geplanten Erweiterung der Kleingartenanlage (westlicher Bereich) wird der ORW von 55 dB(A) tags zuverlässig eingehalten. Im Nachtzeitraum entsteht bei Kleingärten keine Betroffenheit.

4.3 Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Im Rahmen der Umweltprüfung ist die verkehrliche Auswirkung der Planung auf die Nachbarschaft darzustellen und zu bewerten. Das Planvorhaben kann durch Fassaden- und Wandreflexionen, durch Abschirmungen aufgrund der Planbebauung sowie aufgrund der Änderung von Verkehrsmengen zu

einer Änderung der Verkehrslärsituation in der Nachbarschaft führen. Dabei wurde für Berechnungen auf der sicheren Seite für die Planbebauung ein Absorptionsverlust von $D_{refl} = 1 \text{ dB}$ angesetzt, wenngleich der tatsächliche Absorptionsverlust vsl. höher ist.

Bei relevanten Erhöhungen der Verkehrslärmpegel in der Nachbarschaft kann daraus ein Anspruch der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen oder Entschädigung durch die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens getroffen werden.

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden daher im Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV [2] bewertet. Im Sinne der 16. BImSchV [2] gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm als wesentlich, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- a) Erhöhung des Pegels um $2,1 \text{ dB(A)}$ oder mehr bei Verkehrslärm-Beurteilungspegeln größer dem jeweiligen Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in mindestens einem Beurteilungszeitraum oder
- b) Erhöhung des Pegels $\geq 0,1 \text{ dB(A)}$ bei Verkehrslärm-Beurteilungspegeln von $> 70/60 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht in mindestens einem Beurteilungszeitraum (dieses Kriterium gilt nicht in Gewerbegebieten).

Zu Gesamt-Verkehrslärbetrachtungen im Rahmen von Umweltprüfungen ist die Rechtsprechung jedoch nicht so weitreichend wie bei Planfeststellungen zum Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. Insofern sind diese allgemeinen, nicht einem einzelnen Verursacher zuzuordnenden Erhöhungen eher abwägungsfähig.

Ein Verkehrsgutachten mit Angaben zum Ziel- und Quellverkehr für das Planvorhaben existiert derzeit nicht. Deshalb wurde die Verkehrszunahme durch das Planvorhaben für den Prognose-Planfall anhand der in Abschnitt 5.2.1 erläuterten Emissionsansätze abgeleitet. Bei einem Stellplatzwechsel von $N = 0,6/0,3 \text{ Tag/Nacht}$ ergeben sich für die Schrobenhausener Straße, bei Annahme einer Gleichverteilung der Fahrten auf die nördliche und südliche Fahrtrichtung, eine stündliche Verkehrsmenge von $M = 622/114 \text{ Kfz/h tags/nachts}$.

Die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens sind in den Differenzpegelkarten Prognose Planfall – Prognose Nullfall in Anlage 4 dargestellt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind Anlage 3 zu entnehmen.

Der maßgebliche Immissionsort ist das Wohngebäude an der Schrobenhausener Straße südlich des Untersuchungsgebietes. Es zeigt sich, dass aufgrund der Planung keine Erhöhungen von $\geq 2,1 \text{ dB(A)}$ ausgehend der IGW ausgelöst werden. Am IO 3 (Schrobenhausener Straße 124, EG) kommt es zu einer Erhöhung ausgehend von 60 dB(A) im Nachtzeitraum. Die rechnerische Pegelerhöhung beträgt $+0,3 \text{ dB(A)}$. Pegelerhöhungen von $< 0,5 \text{ dB(A)}$ sind geringfügig und liegen in einem nicht wahrnehmbaren Bereich. Am IO 1, 2 und 4 sind keine Pegelerhöhungen von $> 0,1 \text{ dB(A)}$ ausgehend von $70/60 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht zu erwarten.

Letztendlich ist es eine rechtliche Fragestellung, inwieweit die geringen Pegelerhöhungen einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen in der Nachbarschaft begründen kann. Anerkanntermaßen sind

solche Interessen nicht schutzwürdig, auf deren Beeinträchtigung sich die Betroffenen grundsätzlich einstellen müssen (vgl. BVerwG – 4NB 11/91, B. v. 19.02.1992). Hierzu zählen durch weiträumige Änderungen des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsströme bedingte Lärmbelästigungen (vgl. BVerwG – 11B 65/96, B. v. 11.11.1996), so dass kein Straßenanlieger dahingehend geschützt ist, dass bedingt durch Änderungen der Verkehrsplanungen der Verkehr in seiner Straße zunimmt (vgl. OVG Schleswig-Holstein – 4K 9/91, Urt. v. 28.09.1994).

Dass eine solche Zusatzbelastung bereits bestehende Gesundheitsgefahren wahrnehmbar erhöhen könnte, ist aus schalltechnischer Sicht unwahrscheinlich. Die vorliegenden, geringfügigen Pegelerhöhungen erscheinen daher abwägbar. Durch die Planbebauung wird keine neue bedeutende Lärmquelle (hinsichtlich des Verkehrslärms) geschaffen. Im Zuge der Bauleitplanung sollen vorhabenbedingte Verschärfungen der Immissionssituation soweit möglich vermieden oder vermindert werden. Planseitige Maßnahmen erscheinen aufgrund der geringen Erhöhung der Verkehrslärmpegel und dem ungleich hohen Aufwand zur Minderung als unverhältnismäßig bzw. als nicht umsetzbar. Eine effektive organisatorische Maßnahme, um allgemein geringere Beurteilungspegel zu erzielen bietet eine Reduzierung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit in Straßenabschnitten mit hohen Verkehrslärmpegeln.

5. Anlagengeräusche

Relevante Anlagengeräusche innerhalb des Untersuchungsgebietes gehen von dem neu zu errichtenden Parkplatz und dem geplanten Fußballplatz aus.

5.1 Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte

Gemäß § 2 Abs. 6 Satz 1 der 18. BImSchV [3] ergibt sich die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft in erster Linie aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sind keine Bebauungspläne vorhanden, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen. Für Kleingartenanlagen existieren keine festgelegten Immissionsrichtwerte, sondern nur Orientierungswerte der DIN 18005. Es können jedoch hilfsweise die Richtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet herangezogen werden. Die Immissionen von gewerblichem Lärm (Vorbelastung, Parkplatz Kleingartenanlage) werden an den maßgeblichen Immissionsorten (hilfsweise) anhand der Richtwerte der TA Lärm bewertet, die Immissionen der Anlagen der geplanten Sportnutzung (Fußballplatz, Parkplatz Fußballplatz) werden anhand der Richtwerte der 18. BImSchV bewertet (vgl. Abschnitt 3).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm. Um im Zuge der Planung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärm einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm [4] darf die Bestimmung der Vorbelastung entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Als maßgebliche Immissionsorte werden, die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Vorhabens untersucht. Die genaue Lage der Immissionsorte kann den Plänen in Anlage 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW)

Immissionsort				IRW der 18. BImSchV			IRW der TA Lärm	
Bez.	Lage	Flurnr.	Schutzbedürftigkeit	Tag aRZ/iRZ	Tag iRZ morgens	Nacht	Tag	Nacht
IO1	Schrobenhausener Str. 130A	1511/7	WA	55	50	40	55	40
IO2	Schrobenhausener Str. 120	1511/3	WA	55	50	40	55	40
IO3	Schrobenhausener Str. 124b	1511/5	WA	55	50	40	55	40
IO4	Kleingartenanlage Ost	1510	KG	55	55	.	55	.
IO5	Kleingartenanlage West	1535	KG	55	55	.	55	.

5.2 Vorbelastung – Anlagen außerhalb des Untersuchungsgebietes

In der Nachbarschaft kann eine lärmrelevante Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden. Im nachfolgenden werden die Emissionen aller schallrelevanten Betriebe im Umfeld der Planung aufgeführt.

Details zu den Emissionsansätzen sind der Anlage 5 zu entnehmen. Aufgrund der Betriebszeiten wurden für die Vorbelastung B, C und D ausschließlich Emissionen im Tagzeitraum angesetzt. Auf der sicheren Seite wurde die Vorbelastung der einzelnen Betriebe so abgebildet, dass die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft je nach Nutzungsart ausgeschöpft wurden. Die Abbildung der Emissionen erfolgt anhand Technischer Literatur unter Berücksichtigung der vor Ort festgestellten Situation.

5.2.1 Schallemissionen

A) Parkplatz der Kleingartenanlage im Bestand

Der Parkplatz der Kleingartenanlage im Bestand dient ausschließlich der Nutzung durch die bereits bestehende Kleingartenanlage. Parkplätze von Wohnanlagen (oder wohnähnlichen Anlagen) etc. haben grundsätzlich keinen gewerblichen Charakter, werden an dieser Stelle jedoch aus Gründen der Lärmvorsorge mit betrachtet (Vgl. Abschnitt 3). Üblicherweise werden Kleingartenanlagen vorwiegend im Tagzeitraum genutzt. Auf der sicheren Seite wird dennoch eine Nachtnutzung des Parkplatzes unterstellt.

Der Parkplatz befindet sich unmittelbar nördlich des Planvorhabens und umfasst gem. Entwurfsplanung [28] insgesamt 80 Stellplätze. Die Abbildung erfolgte nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [18] (P+R-Parkplatz). Die Bewegungshäufigkeit beträgt (überschätzt) $N = 1$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tag und gem. PLS [18] für oberirdische Stellplätze einer Wohnanlage $N = 0,15$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde in der ungünstigsten Nachtsunde. Der Oberflächenzuschlag für Wassergebundene Decken (Kies) wurde entsprechend berücksichtigt.

B) ALDI SÜD

Der Supermarkt befindet sich ca. 200 m nord-östlich des Planvorhabens an der Fauststraße 74. Bei Discountmärkten ist mit Geräuschen aus dem Parkverkehr, Anlieferungen und ggfs. durch haustechnische Anlagen zu rechnen.

Genaue Anlieferhäufigkeiten sind nicht bekannt. Für die Berücksichtigung der Vorbelastung wurde daher davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ausgeschöpft werden. Daher wurde in einem iterativen Berechnungsschritt eine Anlieferhäufigkeit von 2 Lkw pro Tag zu Grunde gelegt. Die Geräusche der Lkw wurden entsprechend den Technischen Berichten [20] und [21] abgebildet. Die Fahrgeräusche wurden in eine Linienschallquelle der DIN ISO 9613-2 [13] umgerechnet und auf einer Höhe von $h = 0,5$ m üGOK angesetzt. Geräusche infolge besonderer Zustände und Ereignisse (Anlassen der Motoren, Türeinschlagen, Leerlauf, Betriebsbremse, Kühlaggregat, Rückfahrwarnton) wurden in eine Flächenschallquelle der DIN ISO 9613-2 [13] umgerechnet und auf einer Höhe von $h = 0,5$ m üGOK angesetzt. Es ergeben sich folgende Schalleistungen:

Fahrgeräusche: $L_{WA} = 72,4$ dB(A) tags

Rangieren/Bes. Ereignisse: $L_{WA} = 83,8$ dB(A) tags

Der Parkplatz wurde entsprechend der PLS [18] nach dem zusammengefassten Verfahren abgebildet (P+R-Parkplatz). Die Bezugsgröße wurde für Discountermärkte mit einer Netto-Verkaufsfläche von

1200 m² in Ansatz gebracht. Der Oberflächenzuschlag für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm wurde entsprechend berücksichtigt. Die Bewegungshäufigkeit für Discounter beträgt gem. PLS [18] $N = 0,17$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum.

C) Schubert GmbH & Co. KG

Das Bäderstudio befindet sich ca. 100 m südlich des Untersuchungsgebietes in der Schrobenhausener Straße 132. Bei diesem Betrieb ist vor Allem mit Emissionen durch An- und Auslieferungen sowie durch Verladetätigkeiten zu rechnen.

Genaue Anlieferhäufigkeiten sind nicht bekannt. Für die Berücksichtigung der Vorbelastung wurde daher davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ausgeschöpft werden. Daher wurde in einem iterativen Berechnungsschritt eine Anlieferhäufigkeit von 5 Lkw pro Tag zu Grunde gelegt. Die Geräusche der Lkw wurden entsprechend den Technischen Berichten [20] und [21] abgebildet. Die Anlieferzone befindet sich gemäß Ortseinsicht [30] im südlichen Hofbereich. Geräusche infolge besonderer Zustände und Ereignisse (Anlassen der Motoren, Türeenschlagen, Leerlauf, Betriebsbremse, Rückfahrwarnton), Verladegeräusche (Handhubwagen, Elektrostapler) sowie Fahr- und Rangiergeräusche wurden in eine Flächenschallquelle der DIN ISO 9613-2 [13] umgerechnet und auf einer Höhe von $h = 0,5$ m üGOK angesetzt. Auf der Lagerfläche nördlich des Betriebes wurden Verladegeräusche durch die Nutzung eines Handhubwagens unterstellt. Es ergeben sich folgende Schallleistungen:

Anlieferzone: $L_{WA} = 84,7$ dB(A) tags

Lagerfläche: $L_{WA} = 71,8$ dB(A) tags

D) Adolf Kaufmann GmbH Ingolstadt

Der Gas- / Wasser- / Heizungsbaubetrieb befindet sich ca. 130 m nord-östlich des Planvorhabens Am Schmalbuckel 2. Die Emissionen von Handwerks-/Installationsbetrieben sind typischerweise durch An- und Abfahrten von Fahrzeugen charakterisiert. Vor Ort wurde festgestellt, dass die Betriebsfahrten vorrangig durch Sprinter erfolgen. Südlich des Betriebes befindet sich ein Parkplatz, östlich des Betriebes befindet sich die Anlieferzone.

Genaue Anlieferhäufigkeiten sind nicht bekannt. Für die Berücksichtigung der Vorbelastung wurde daher davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ausgeschöpft werden. Daher wurde in einem iterativen Berechnungsschritt eine Anlieferhäufigkeit von 1 Lkw sowie 5 Sprinter pro Tag zu Grunde gelegt. Die Geräusche der Lkw bzw. Sprinter wurden entsprechend den Technischen Berichten [20] und [21] abgebildet. Die Fahrgeräusche wurden in eine Linienschallquelle der DIN ISO 9613-2 [13] umgerechnet und auf einer Höhe von $h = 0,5$ m üGOK angesetzt. Geräusche infolge besonderer Zustände und Ereignisse (Anlassen der Motoren, Türeenschlagen, Leerlauf, Betriebsbremse, Rückfahrwarnton), Rangiergeräusche sowie Verladegeräusche (Handhubwagen) wurden in eine Flächenschallquelle der DIN ISO 9613-2 [13] umgerechnet und auf einer Höhe von $h = 0,5$ m üGOK angesetzt. Es ergeben sich folgende Schallleistungen:

Fahrgeräusche: $L_{WA} = 64,5$ dB(A) tags

Anlieferzone : $L_{WA} = 73,9 \text{ dB(A) tags}$

Der Parkplatz wurde entsprechend der PLS [18] nach dem zusammengefassten Verfahren abgebildet (P+R-Parkplatz). Dabei wurde von einem Mitarbeiterparkplatz mit insgesamt 4 Stellplätzen ausgegangen. Der Oberflächenzuschlag für Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$ wurde entsprechend berücksichtigt. Die Bewegungshäufigkeit wurde mit $N = 0,3$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum abgesetzt.

Zudem wurde bei einer Ortsbesichtigung [30] eine Lüftungsanlage auf dem Mitarbeiterparkplatz festgestellt. Diese wird durch einen pauschalen Ansatz mit einer Schalleistung von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A) tags/nachts}$ als Punktschallquelle der DIN-ISO-9613-2 [13] auf einer Höhe von $h = 1 \text{ m}$ berücksichtigt. Nachfolgende Abbildung zeigt die genaue Lage der Schallquellen der Vorbelastung. Ein Übersichtsplan mit Legende ist Anlage 1 zu entnehmen.



5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten durch Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [13] bestimmt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm [1] Zuschläge zu berücksichtigen. Der Ruhezeitenzuschlag wurde für die Immissionsorte in Wohngebieten durch $K_R = 3,6 \text{ dB(A)}$ immissionsseitig vergeben und ist in den Beurteilungspegeln berücksichtigt.

Gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastung nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage als nicht relevant anzusehen ist, d.h. wenn der Zusatzbeitrag mindestens 6 dB(A) unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegt (dem. Sog. Immissionsrichtwertanteil (IRWA)). Zudem darf die Bestimmung der Vorbelastung entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Dies ist in Vorliegenden der Fall, wie nachfolgender Tabelle entnommen werden kann. [4]

Tabelle 2: Beurteilungspegel Anlagenlärm - Vorbelastung					
Immissionsort		IRWA [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1	WA	49	34	38,6**	25,8
IO2	WA	49	34	36,8**	27,7
IO3	WA	49	34	39,6**	26,8
IO4	KG	49	-	41,3	32,3*
IO5	KG	49	-	36,9	27,0*

Eingehalten - Überschritten* Nachtwert rein informativ; **inkl. gemittelter Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 3,6 \text{ dB(A)}$

Die Berechnungen zeigen, dass die lärmrelevante Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft den um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwert der TA Lärm deutlich unterschreitet.

5.3 Zusatzbelastung – Anlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes

Im Osten des Untersuchungsgebietes sollen ca. 50 zusätzliche Stellplätze mit Erschließung über die Schrobenhausener Straße zur Nutzung der bestehenden und neuen Kleingartenanlage sowie des Sportplatzes entstehen. Westlich angrenzend soll der neue Fußballplatz realisiert werden. Im Westen des Untersuchungsgebietes soll die bestehende Kleingartenanlage um 62 Parzellen unmittelbar südlich angrenzend erweitert werden.

5.3.1 Schallemissionen

18. BImSchV

Im Folgenden werden die einzelnen Ansätze für die Schallemissionen der relevanten Geräuschquellen für die Nutzung der Vereins-Sportflächen näher erläutert. Die Prognose der Geräuschemissionen der Sportanlage erfolgt nach VDI 3770 [9], die Prognose von Parkgeräuschen erfolgt gemäß 18. BImSchV [3] nach RLS-90 [22]. Die vollständigen Listen der Eingabedaten sind in Anlage 2 enthalten. Die genaue Lage der Schallquellen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich. Details zu den Schallemissionsansätzen sind in Anlage 5 enthalten.

Die Beurteilung nach der 18. BImSchV erfordert eine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Beurteilungszeiträume.

<i>Werktags, außerhalb der Ruhezeit (aRZ):</i>	<i>08.00 – 20.00 Uhr, $T_R = 12\text{ h}$</i>
<i>Sonn- und feiertags, außerhalb der Ruhezeit (aRZ)</i>	<i>09.00 – 20.00 Uhr, $T_R = 9\text{ h}$</i>
<i>Sonn- und Feiertags, innerhalb der Ruhezeit (iRZ)</i>	<i>13.00 – 15.00 Uhr, $T_R = 2\text{ h}$</i>
<i>Alle Tage, innerhalb der Ruhezeit (iRZ)</i>	<i>20.00 – 22.00 Uhr, $T_R = 2\text{ h}$</i>
<i>Nachts (lauteste volle Stunde)</i>	<i>22.00 – 23.00 Uhr, $T_R = 1\text{ h}$</i>
<i>Kurzzeitige Geräuschspitzen</i>	

Eine Nutzung des Sportplatzes im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) und im morgendlichen Ruhezeitraum (werktags 6-8 Uhr, sonn-/feiertags 7-9 Uhr) kann im Regelbetrieb ausgeschlossen werden. Eine Nachnutzung der Nebenanlage (Stellplätze) kann dagegen nicht ausgeschlossen werden, da der Parkplatz auch Stellplätze für die Kleingartenanlage vorsieht.

Fußball: Worst-Case-Betrieb

Im ersten Schritt wurde für eine Worst-Case-Betrachtung, davon ausgegangen, dass der Sportplatz in allen Beurteilungszeiträumen durchgehend genutzt wird. Durch diese überschätzte Berechnung wird aufgezeigt in welchen Beurteilungszeiträumen, über die Nutzung des Regelbetriebes hinaus, der Sportplatz genutzt werden kann und in welchen Beurteilungszeiträumen ein hohes Konfliktpotenzial entsteht.

Die Schallemissionen während der Fußballnutzungen wird nach Kapitel 5 der VDI 3770 [9] anhand der Zuschauerzahl n prognostiziert, wobei die Schallemissionen des Spiel- und Trainingsbetriebs der Kinder-/Jugendmannschaften jeweils entsprechend einem Erwachsenenspiel berücksichtigt wird. Für die Berechnung des Spielbetriebs wurde gem. [29] eine mittlere Zuschauerzahl von $n = 40$ und für die Berechnung des Trainingsbetriebes eine mittlere Zuschauerzahl von $n = 20$ zugrunde gelegt.

Die Berechnung der Schallleistungen erfolgt unter Berücksichtigung der einzelnen Beurteilungs- und Nutzungszeiträume (T_R , T_N) anhand nachfolgender Formeln. Die Abbildung erfolgte durch eine VDI-Flächenschallquelle auf einer Höhe von $h = 1,6\text{ m}$ üGOK.

$$L_{WA, \text{Schiedsrichter, Spiel}} = 98,5 + 3 \cdot \lg(1 + 40) + 10 \cdot \lg(T_N/T_R)$$

$$L_{WA, \text{Schiedsrichter, Training}} = 73,0 + 20 \cdot \lg(1 + 20) + 10 \cdot \lg(T_N/T_R)$$

$$L_{WA, \text{Spieler}} = 94,0 + 10 \cdot \lg(T_N/T_R)$$

$$L_{WA, \text{Zuschauer, Spiel}} = 80 + 10 \cdot \lg(40) + 10 \cdot \lg(T_N/T_R)$$

$$L_{WA, \text{Zuschauer, Spiel}} = 80 + 10 \cdot \lg(20) + 10 \cdot \lg(T_N/T_R)$$

Nachfolgend Abbildung zeigt die berechneten Schallleistungspegel, unter Berücksichtigung o.g. Eingangsdaten, für alle Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV.

		morgens 1		tagsüber 2		abends 3		nachts 4			
Fußballfeld		6-8 Uhr, werktags		8-20 Uhr, werktags		20-22 Uhr, werktags		22-23 Uhr, werktags			
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}		
Trainingsbetrieb	Schiedsrichter	20	99,4	20	99,4	20	99,4	20	99,4		
	Spieler	30	94,0	30	94,0	30	94,0	30	94,0		
	Zuschauer	20	93,0	20	93,0	20	93,0	20	93,0		
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}		
Summe	Trainingsbetrieb	2,0	101,2	12,0	101,2	2,0	101,2	1,0	101,2		
Parkplatz	N	0,3		0,6		0,3		0,3			
		morgens 5		tagsüber 6		mittags 7		abends 8		nachts 9	
Fußballfeld		7-9 Uhr, sonntags		9-20 Uhr, sonntags		13-15 Uhr, sonntags		20-22 Uhr, sonntags		22-23 Uhr, sonntags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}
Spielbetrieb	Schiedsrichter	40	103,3	40	103,3	40	103,3	40	103,3	40	103,3
	Spieler	30	94,0	30	94,0	30	94,0	30	94,0	30	94,0
	Zuschauer	40	96,0	40	96,0	40	96,0	40	96,0	40	96,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Spielbetrieb	2,0	104,5	9,0	104,5	2,0	104,5	2,0	104,5	1,0	104,5
Parkplatz	N	1		1		1		1		1	

Abbildung 6: Sportlärm – Schallemissionen Fußball Worst-Case (oben Trainingsbetrieb unten Spielbetrieb) gem. den Angaben aus [29]

Fußball: Regelbetrieb

Im zweiten Schritt wurden die Schallemissionen anhand des Regelbetriebes berechnet. Gemäß den Angaben des SV Haunwöhrs [29] soll der Regeltrainingsbetrieb Montag bis Freitag von 16:00 Uhr bis maximal 21:00 Uhr stattfinden. Punktspiele sollen vereinzelt samstags und sonntags von 9:00 Uhr bis maximal 18:00 Uhr stattfinden. Pro Training wird eine Zeit von 1,5 Stunden angesetzt. Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt analog zur Berechnung des Worst-Case-Betriebes, jedoch mit kürzeren Nutzungszeiten des Sportplatzes. Nachfolgende Abbildung zeigt die berechneten Schallleistungspegel, unter Berücksichtigung o.g. Eingangsdaten, für die Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV, welche im Regelbetrieb genutzt werden.

		tagsüber 2		abends 3	
Fußballfeld		8-20 Uhr, werktags		20-22 Uhr, werktags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}
Trainingsbetrieb	Schiedsrichter	20	99,4	20	99,4
	Spieler	30	94,0	30	94,0
	Zuschauer	20	93,0	20	93,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Trainingsbetrieb	4,0	96,5	1,0	98,2
Parkplatz	N		0,6		0,3
		tagsüber 6		mittags 7	
Fußballfeld		9-20 Uhr, sonntags		13-15 Uhr, sonntags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}
Spielbetrieb	Schiedsrichter	40	103,3	40	103,3
	Spieler	30	94,0	30	94,0
	Zuschauer	40	96,0	40	96,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Spielbetrieb	7,0	103,4	2,0	104,5
Parkplatz	N		1		1

		tagsüber 2	
Fußballfeld		8-20 Uhr, werktags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}
Spielbetrieb	Schiedsrichter	40	103,3
	Spieler	30	94,0
	Zuschauer	40	96,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Spielbetrieb	9,0	103,2
Parkplatz	N		1

Abbildung 7: Sportlärm – Schallemissionen Fußball Regelbetrieb (oben Trainingsbetrieb unten Spielbetrieb) gem. den Angaben aus [29]

Parkplatz (Sportplatznutzung)

Es werden insgesamt ca. 50 Stellplätze in einem Parkplatz östlich des neuen Sportplatzes und westlich der Schrobenhausener Straße geplant. Dieser soll über die Schrobenhausener Straße in einer Zufahrt erschlossen werden. Die schalltechnische Abbildung erfolgte gem. RLS-90 [22] anhand der Angaben gem. [29] sowie anhand Werten der Parkplatzlärmstudie [18].

Für die Sportplatznutzung werden 30 Stellplätze angesetzt. Da keine räumliche Trennung oder Zuordnung der Stellplätze zur jeweiligen Nutzung (Sportplatz, Kleingartenanlage) erfolgt, wird eine Gleichverteilung der 30 Stellplätze über die gesamte Fläche des geplanten Parkplatzes angenommen. Die Bewegungshäufigkeit (auf der sicheren Seite) pro Stellplatz und Stunde betragen:

Trainingsbetrieb aRZ 8-20 Uhr: N = 0,6

Trainingsbetrieb restl. Zeiträume: N = 0,3

Spielbetrieb alle Zeiträume: N = 1,0

TA Lärm

Bei Parkplätzen von Wohnanlagen bzw. Kleingartenanlagen handelt es sich nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. Für die Beurteilung von Parkplatzimmissionen durch Wohnnutzungen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Grundsätzlich sind die Immissionen durch Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet hinzunehmen, da sie zu üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. hierzu [18] und [19]). Dennoch sollte die Beurteilungsmethodik der TA Lärm für eine Optimierung der Planung aus schalltechnischer Sicht hilfsweise herangezogen werden.

Die geplante Erweiterung der Kleingartenanlage ist nicht dem Sportplatz zuzuordnen. Die Schallemissionen der Stellplätze der geplanten Kleingartenanlage werden daher gesondert betrachtet. Die schalltechnische Abbildung erfolgte gem. RLS-90 [22] und anhand der Parkplatzlärmstudie [18]. Für die Nutzung der Kleingartenanlage werden 20 Stellplätze angesetzt. Da keine räumliche Trennung oder Zuordnung der Stellplätze zur jeweiligen Nutzung (Sportplatz, Kleingartenanlage) erfolgt, wird eine Gleichverteilung der 20 Stellplätze über die gesamte Fläche des geplanten Parkplatzes angenommen. Die Bewegungshäufigkeit wurde anhand der Parkplatzlärmstudie [18] für Wohnanlagen (Parkplatz, oberirdisch) mit $N = 0,4/0,15$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tag und in der ungünstigsten Nachtstunde in Ansatz gebracht. Die Deckschichtkorrektur erfolgt analog zum Bestandsparkplatz der Kleingartenanlage für Wassergebundene Decken (Kies) mit $D_{\text{StO}} = +1 \text{ dB(A)}$.

5.3.2 Schallimmissionen und Beurteilung

18. BImSchV

Ausgehend von den Schallemissionen der Sportanlagen wurden die Schallimmissionen in der Planungssituation mittels Ausbreitungsberechnung gemäß VDI 2714 [7] und VDI 2720 [8] in den einzelnen Beurteilungszeiträumen nach 18. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten in der WANachbarschaft sowie der Kleingartenanlage als Einzelpunkte berechnet.

Der Beurteilungspegel L_e ergibt sich auf Basis der Schallimmissionen nach Formel (3) des Anhangs zur 18. BImSchV [3]. Demnach sind zusätzlich gegebenenfalls Zuschläge für auffällige Pegeländerungen und Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit zu vergeben. Zuschläge für Impulshaltigkeit sind ggf. bereits bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt worden und werden nicht erneut vergeben. Eine erhöhte Störwirkung durch Ton- und Informationshaltige Geräusche ist bei der vorliegenden Planung nicht zu erwarten, weshalb auf die entsprechenden Zuschläge verzichtet werden kann.

Nachfolgende Tabelle stellt die Beurteilungspegel den Immissionsrichtwertanteilen der 18. BImSchV Worst-Case-Betrieb (Ausschöpfen aller Beurteilungszeiträume) gegenüber.

Tabelle 3: Beurteilungspegel Sportplatz –Worst-Case

Immissionsort		IRWA [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]		
				Trainingsbetrieb werktags		Spielbetrieb sonntags
		Tag/iRZ morgens	Nacht	iRZ 6-8/ iRZ 20-22/22-23 Uhr	aRZ 8-20 Uhr	Alle Beurteilungszeiträume
IO1	WA	55/50	40	51,9	51,9	55,2
IO2	WA	55/50	40	52,0	52,5	55,6
IO3	WA	55/50	40	51,7	51,8	55,1
IO4	KG	55	-	54,5	54,5	57,8
IO5	KG	55	-	53,4	53,4	56,7

außer iRZ morgens eingehalten – Eingehalten - Überschritten

Die Berechnungen zeigen, dass der höchste Beurteilungspegel infolge eines Punktspieles an IO4 (Kleingartenanlage) mit bis zu 58 dB(A) auftritt. Der Orientierungswert von 55 dB(A) ist somit um bis zu 3 dB(A) überschritten. Die Beurteilungspegel infolge des Trainingsbetriebes innerhalb der morgendlichen Ruhezeit führen an IO1-3 (südl. Wohnbebauung) zu Überschreitungen von bis zu 2,1 dB(A). Die Beurteilungspegel infolge des Trainingsbetriebes außerhalb der morgendlichen Ruhezeit betragen bis zu 55 dB(A) und führen zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV.

Nachfolgende Tabelle stellt die Beurteilungspegel der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV im Regelbetrieb (Nutzungszeiten gem. [29]) gegenüber.

Tabelle 4: Beurteilungspegel Sportplatz – Regelbetrieb

Immissionsort		IRWA [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]			
				Trainingsbetrieb werktags		Spielbetrieb sonntags	
		Tag		aRZ 8-20 Uhr	iRZ 20-22 Uhr	aRZ 9-20 Uhr	iRZ 13-15 Uhr
IO1	WA	55		47,3	49,0	54,1	55,2
IO2	WA	55		49,2	50,3	54,7	55,6
IO3	WA	55		47,7	49,1	54,0	55,1
IO4	KG	55		49,8	51,5	56,7	57,8
IO5	KG	55		48,7	50,4	55,6	56,7

Eingehalten - Überschritten

Die Berechnungen zeigen, dass der höchste Beurteilungspegel infolge eines Punktspieles an IO4 (Kleingartenanlage) in der Ruhezeit von 13-15 Uhr mit bis zu 58 dB(A) auftritt. Es kommt an den Immissionsorten IO4 und IO5 zu Überschreitungen von bis zu 3 dB(A) infolge des Spielbetriebes.

Der maßgebliche Schalleintrag erfolgt durch die Nutzung des Sportplatzes und nicht durch den geplanten Parkplatz. Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden durch den Regeltrainingsbetrieb sowohl innerhalb (exkl. morgendliche Ruhezeit) als auch außerhalb der Ruhezeiten zuverlässig eingehalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen können nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Unter alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes ist zu Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 85/80 dB(A) tags aRZ/iRZ und 60 dB(A) nachts ein Mindestabstand von

- etwa 18/32 m tagsüber und > 200 m nachts bzgl. Schiedsrichterpfeifen ($L_{WA,max} = 118$ dB(A) gemäß VDI 3770 [9]),
- etwa 13/23 m tagsüber und > 200 m bzgl. „Schreien“ ($L_{WA,max} = 115$ dB(A) gemäß VDI 3770 [9]),
- etwa 3/12 m tagsüber und 38 m nachts bzgl. Kofferraumschlagen ($L_{WA,max} = 99,5$ dB(A) gemäß PLS [18]),

erforderlich. Nachfolgende Tabelle fasst die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums zusammen. Weder die TA Lärm noch die 18. BImSchV sieht für Kleingartenanlagen Werte für ein Spitzenpegelkriterium vor.

Tabelle 5: Beurteilung der kurzzeitigen Geräuschspitzen – Mindestabstand zur Einhaltung (18. BImSchV)			
18. BImSchV			
Beurteilungszeitraum	Tag aRZ	Tag iRZ	Nacht
Schiedsrichterpfeiff 118 dB(A)	18 m	32 m	>200 m
Schreien 115 dB(A)	13 m	23 m	>200 m
Parkplatz 99,5 dB(A)	3 m	12 m	38 m

Eingehalten

Überschritten

Die erforderlichen Mindestabstände werden im Tagzeitraum eingehalten. Im Nachzeitraum sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums infolge der Sportplatznutzung sowie der Nebenanlagen (Parkplatz) zu erwarten.

TA Lärm

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen des Sportplatzes für die Kleingartennutzung mittels Ausbreitungsberechnung in den Beurteilungszeiträumen der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der WA-Nachbarschaft sowie der Kleingartenanlage als Einzelpunkte berechnet.

Bei angenommener Gleichverteilung der Geräuschimmissionen über den Tagzeitraum (6-22 Uhr) an Sonn- und Feiertagen wird in Wohngebieten ein gemittelter Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 3,6$ dB erforderlich. Der Zuschlag wurde immissionsseitig vergeben und wird in den Beurteilungspegeln berücksichtigt. Nachfolgende Tabelle enthält die Emissionen des geplanten Parkplatzes für die Erweiterung der Kleingartenanlage in Summe mit der Vorbelastung.

Tabelle 6: Beurteilungspegel – Parkplatz Kleingartenanlage mit Vorbelastung									
Immissionsort		ORW DIN 18005 [dB(A)]		IRW TA Lärm [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1	WA	55	40	55	40	41,5**	30,2	-	-
IO2	WA	55	40	55	40	46,7**	37,6	-	-
IO3	WA	55	40	55	40	43,9**	33,8	-	-
IO4	KG	55	55	55	-	43,6	35,0*	-	-
IO5	KG	55	55	55	-	38,9	29,9*	-	-

Eingehalten – Überschritten

*Nachtwert rein informativ; **inkl. gemittelter Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 3,6$ dB(A)

Die Berechnungen zeigen, dass die höchsten Beurteilungspegel bis zu 47/38 tags/nachts dB(A) betragen. Die Immissionsrichtwerte TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete mit 55/40 dB(A) tags/nachts und die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kleingartenanlagen mit 55 dB(A) tags werden somit zuverlässig eingehalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ein Mindestabstand von

- etwa 3 m tags und 38 m nachts bzgl. Kofferraumschlagen ($L_{WA,max} = 99,5$ dB(A) gemäß PLS [18])

erforderlich. Nachfolgende Tabelle fasst die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums zusammen. Weder die TA Lärm noch die 18. BImSchV sieht für Kleingartenanlagen Werte für ein Spitzenpegelkriterium vor.

Tabelle 7: Beurteilung der kurzzeitigen Geräuschspitzen – Mindestabstand zur Einhaltung (TA Lärm)		
TA Lärm		
Beurteilungszeitraum	Tag	Nacht
Parkplatz 99,5 dB(A)	3 m	38 m

Eingehalten

Überschritten

Die erforderlichen Mindestabstände werden im Tagzeitraum eingehalten. Im Nachzeitraum sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums infolge der Parkplatznutzung zu erwarten.

5.4 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Um die Überschreitungen infolge des Spielbetriebes zu vermeiden kann nachfolgender Maßnahmenkatalog angewendet werden.

1. Reduzieren der Spielzeit

Sofern sonntags/feiertags außerhalb der Ruhezeiten von 9-13/15-20 Uhr eine maximale Spielzeit von 4,5 Stunden und innerhalb der Ruhezeit von 13-15 Uhr eine maximale Spielzeit von einer Stunde nicht überschritten wird, werden die Immissionsricht- und Orientierungswerte eingehalten. Nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse dieser Variante zusammen.

Tabelle 8: Beurteilungspegel Sportplatz – Regelbetrieb mit Maßnahme						
Immissionsort		IRWA [dB(A)]	Beurteilungspegel L _r [dB(A)]			
			Trainingsbetrieb werktags		Spielbetrieb sonntags	
		Tag	aRZ 8-20 Uhr	iRZ 20-22 Uhr	aRZ 9-13/15-20 Uhr	iRZ 13-15 Uhr
IO1	WA	55	47,3	49,0	52,2	52,2
IO2	WA	55	49,2	50,3	53,2	53,2
IO3	WA	55	47,7	49,1	52,3	52,3
IO4	KG	55	49,8	51,5	54,8	54,8
IO5	KG	55	48,7	50,4	53,7	53,7

Eingehalten - Überschritten

Findet ein Training an Werktagen zwischen 6-8 Uhr morgens statt, sind die Immissionsrichtwerte eingehalten, sofern die Trainingszeit eine halbe Stunde nicht überschreitet.

Hinweis Zudem ist gem. 18. BImSchV folgende Regelung möglich: Sofern die Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zwischen 9 und 20 Uhr unter 4 Stunden genutzt wird, muss die Ruhezeit zwischen 13 und 15 Uhr nicht berücksichtigt werden.

2. Punktspiele nur an Samstagen

Sofern der Sportplatz an Samstagen für Punktspiele zwischen 8 Uhr und 20 Uhr maximal 6 Stunden genutzt wird, werden die Immissionsricht- und Orientierungswerte eingehalten. Die Beurteilungspegel entsprechen Tabelle 7, da für beide Varianten dieselben Ausgangsschallleistungspegel berechnet wurden.

Nachfolgende Tabelle fasst die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung nach 18. BImSchV für den Worst-Case sowie Regelbetrieb im direkten Vergleich vorerst ohne Maßnahmen und nachfolgend mit Maßnahmen zusammen.

Tabelle 9: Zusammenfassung Beurteilung 18.BImSchV - Maßnahmen						
Ohne Maßnahmen						
	Werktag: Montag-Samstag				Sonn-/Feiertag	
Worst-Case	Training	*	Punktspiel	*	Punktspiel	*
	6-8 Uhr	2	6-8 Uhr	2 h	7-9 Uhr	2 h
	8-20 Uhr	12 h	8-20 Uhr	12 h	9-13/15-20 Uhr (aRZ)	9 h
					13-15 Uhr	2 h
	20-22 Uhr	2 h	20-22 Uhr	2 h	20-22 Uhr	2 h
	22-6 Uhr	1 h	22-6 Uhr	1 h	22-6 Uhr	-
Regelbetrieb	8-20 Uhr	4 h	8-20 Uhr	9 h	9-13/15-20 Uhr (aRZ)	9 h
	20-22 Uhr	1 h			13-15 Uhr	2 h
Mit Maßnahme 1 und 2						
Worst-Case	Training	**	Punktspiel	**	Punktspiel	**
	6-8 Uhr	0,5	6-8 Uhr	-	7-9 Uhr	-
	8-20 Uhr	12 h	8-20 Uhr	6 h	9-13/15-20 Uhr (aRZ)	4,5 h
					13-15 Uhr	1 h
	20-22 Uhr	2 h	20-22 Uhr	1 h	20-22 Uhr	1 h
	22-6 Uhr	-	22-6 Uhr	-	22-6 Uhr	-
Regelbetrieb	8-20 Uhr	4 h	8-20 Uhr	6 h	9-13/15-20 Uhr (aRZ)	4,5 h
	20-22 Uhr	1 h			13-15 Uhr	1 h

Eingehalten – Überschritten

* Ausschöpfen der Spiel-/Trainingsstunden im jeweiligen Zeitraum gem. 18. BImSchV (Worst-Case) bzw. Angaben des SV Haunwöhr (Regelbetrieb)

** Anzahl an Spiel-/Trainingsstunden im jeweiligen Zeitraum, um die Immissions- und Orientierungswerte an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft einzuhalten

Im Nachtzeitraum von 22-6 Uhr muss die Nutzung des Sportplatzes ausgeschlossen werden. In der morgendlichen Ruhezeit (Werktag 6-8 Uhr und Sonn-/Feiertag 7-9 Uhr) dürfen keine Punktspiele stattfinden.

3. Optionale Verbesserung: Schallschutzwand

Zusätzlich zur Maßnahme 1 und 2 bietet folgende Maßnahme eine optionale Verbesserungsmöglichkeit, um längere Trainings- und Spielzeiten auf dem Sportplatz zu ermöglichen. Dafür erforderlich wären zwei Wände mit jeweils einer Mindesthöhe von $h = 2$ m. Das westliche Wandteilstück müsste eine Mindestlänge von 109 m und einem Absorptionsverlust von 1 dB(A) je Wandseite aufweisen. Das östliche Wandteilstück müsste eine Mindestlänge von 54 m (übergehend in das Lagergebäude) und einem Absorptionsverlust von 1 dB(A) je Wandseite aufweisen. Die Lage der Wände ist aus nachfolgender Abbildung ersichtlich.

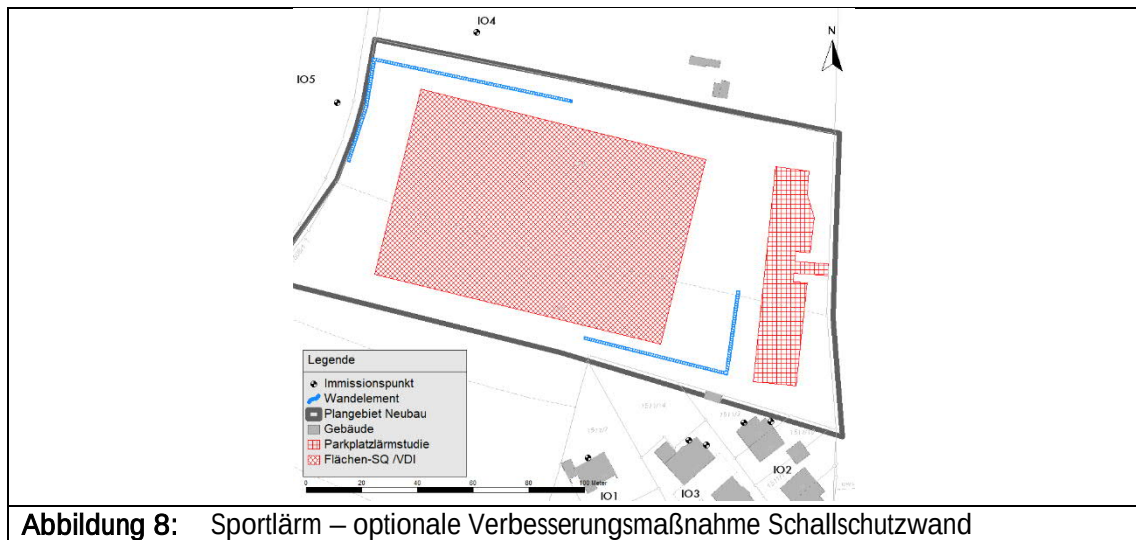


Abbildung 8: Sportlärm – optionale Verbesserungsmaßnahme Schallschutzwand

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Diese bauliche Maßnahme bietet eine erhöhte Spiel- und Trainingszeit. Der Sportplatz kann mit dieser Maßnahme an Werktagen für Punktspiele im Zeitraum von 8-20 Uhr für maximal 9 Stunden genutzt werden. An Sonn- und Feiertagen kann der Sportplatz für Punktspiele zwischen 9-13 und 15-20 Uhr für maximal 7 Stunden genutzt werden, zwischen 13 und 15 Uhr für maximal 1,5 Stunden und zwischen 20 und 22 Uhr für maximal 1,5 Stunden.

4. Seltene Ereignisse

Die Immissionsrichtwerte können im Falle von sog. seltenen Ereignissen überschritten werden, sofern dies an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einem oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftritt (Unabhängig der Zahl der einwirkenden Sportanlagen). Kurzzeitige Geräuschspitzen, die für seltene Ereignisse gelten, dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20/10 dB(A) tags/nachts überschreiten.

Zusammengefasst ist die Nutzung des Sportplatzes für den Regelbetrieb wie folgt möglich:

Training Werktag	Punktspiel Werktag	Punktspiel Sonntag
8–20 Uhr durchgehend	8-20 Uhr max. 6 h	9-13 & 15-20 Uhr max. 4,5 h *
20-22 Uhr durchgehend		13-15 Uhr max. 1 h

*oder max. 4 h beliebig zwischen 9-20 h

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Nutzung des Sportplatzes muss im Nachzeitraum von 22-6 Uhr infolge der Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm sowie der 18. BImSchV ausgeschlossen werden. Aufgrund der Nutzung des geplanten Parkplatzes muss im Nachzeitraum ein Mindestabstand von 38 m zum nächstgelegenen Immissionsort (hier IO2) eingehalten werden. Nachfolgende Abbildung zeigt welche Stellplätze im Nachzeitraum zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums (im vorliegenden Fall „Kofferraumschlagen“) organisatorisch (z.B. durch Beschilderung, Beschränkung, o. Ä.) ausgeschlossen werden muss.

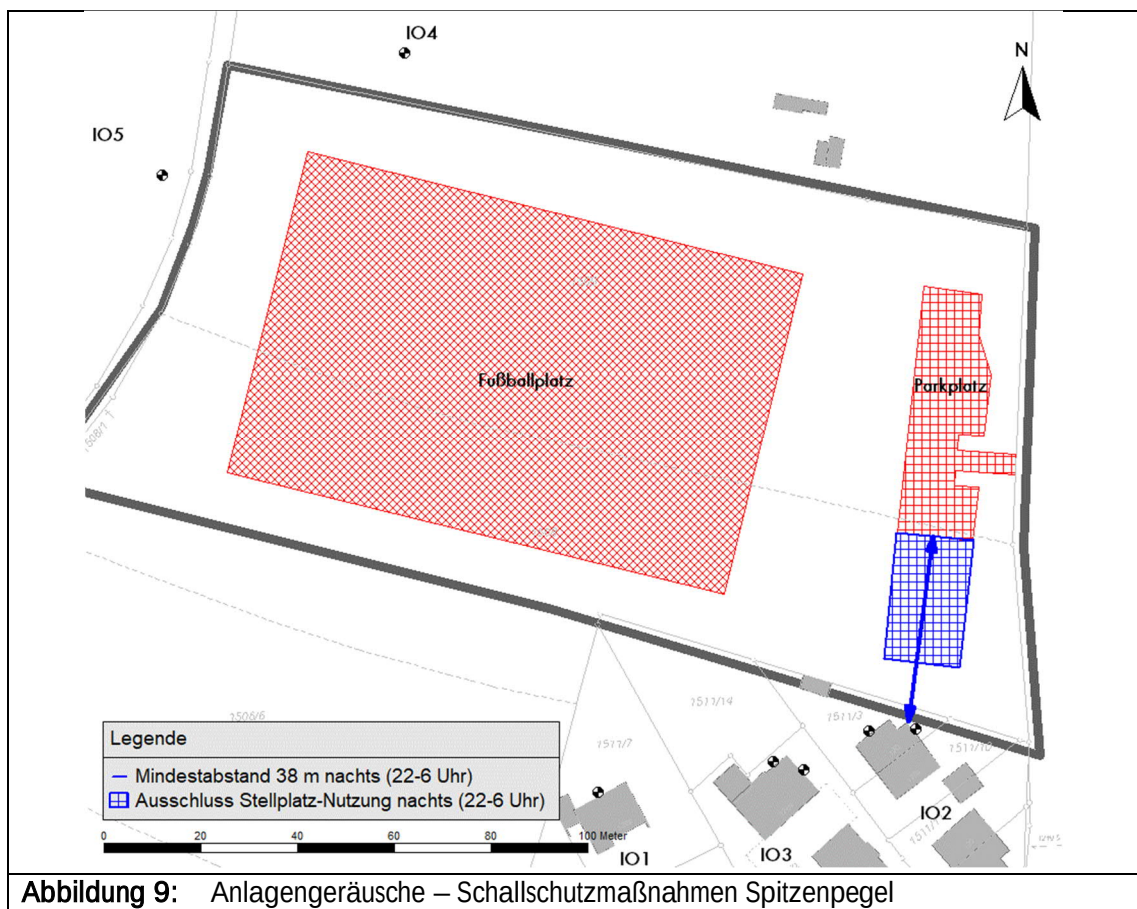


Abbildung 9: Anlagengeräusche – Schallschutzmaßnahmen Spitzenpegel

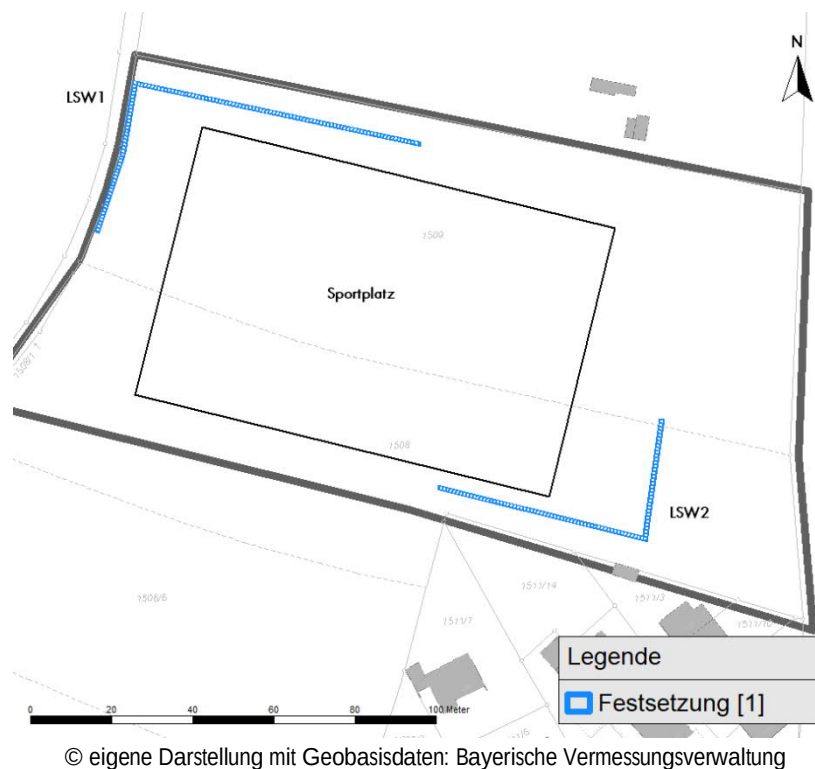
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

6.1 Satzung

- [1] Es sind die in der nachfolgenden Abbildung festgesetzten Schallschutzanlagen LSW1 und LSW2 durchgehend und ohne Zwischenräume mit einer Höhe von jeweils mindestens $h = 2\text{ m}$ ($D_{\text{refl}} = 1\text{ dB}$ Absorptionsverlust für Reflexionen an der Oberfläche der Schallschutzanlage) zu errichten. LSW1 hat eine Mindestlänge von 109 m und LSW2 eine Mindestlänge von 81 m aufzuweisen.

Auf die Errichtung kann verzichtet werden bzw. von der Lage und Höhe kann abgewichen werden, wenn hinsichtlich der sportlichen Nutzung der Anlagen im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) ein ausreichender Schallschutz durch organisatorische Maßnahmen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft gewährleistet ist.



Hinweise zum Bebauungsplan

Zum Schutz der Nachbarschaft vor nächtlichen Spitzenpegeln muss die Nutzung des geplanten Parkplatzes im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) ein Mindestabstand von 38 m zum südlichen Wohngebiet durch organisatorische Maßnahmen (z.B. durch Beschilderung, Beschränkung, o.Ä.) ausgeschlossen werden.

6.2 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure GmbH, Bericht Nr. 700-01717 von April 2024) wurden die Ein- und Auswirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagen-geräusch auf und durch das Vorhaben prognostiziert und mit den Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau entsprechend der DIN 18005, TA Lärm und 18. BImSchV beurteilt.

Verkehrslärm – Einwirkungen auf das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet unterliegt Verkehrslärmeinwirkungen der angrenzenden Straßen (Schrobenhausener Straße).

Die Berechnungen zum Verkehrslärm zeigen, dass der Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Kleingartenanlagen von 55 dB(A) am Tag bis zu 60 m ausgehend von der Schrobenhausener Straße in das Untersuchungsgebiet hinein überschritten werden. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der Schrobenhausener Straße am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes mit bis zu 69/62 dB(A) Tag/Nacht auf. Im Bereich mit der geplanten Erweiterung der Kleingartenanlage (westlicher Bereich) wird der ORW von 55 dB(A) tags zuverlässig eingehalten. Im Nachtzeitraum entsteht bei Kleingärten keine Betroffenheit. Beurteilungspegel oberhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auf Freiflächen (bspw. Fußballplatz) sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Ein Verkehrsgutachten mit Angaben zum Ziel- und Quellverkehr für das Planvorhaben existiert derzeit nicht. Deshalb wurde die Verkehrszunahme durch das Planvorhaben für den Prognose-Planfall anhand der potenziellen Stellplatzwechsel des geplanten Parkplatzes abgeschätzt. Der maßgebliche Konfliktbereich befindet sich im Wohngebiet an der Schrobenhausener Straße südlich des Untersuchungsgebietes.

Zusammenfassend zeigen die Berechnungsergebnisse, dass sich bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft nach den Maßgaben der 16. BImSchV rechnerisch keine Erhöhungen von $\geq 2,1$ dB(A) ausgehend der IGW ausgelöst werden. An der Schrobenhausener Straße 124 (EG) kommt es zu einer Erhöhung ausgehend von 60 dB(A) im Nachtzeitraum. Die rechnerische Pegelerhöhung beträgt +0,3 dB(A). Pegelerhöhungen von $< 0,5$ dB(A) sind geringfügig und liegen in einem nicht wahrnehmbaren Bereich. Im Zuge der Bauleitplanung sollen vorhabenbedingte Verschärfungen der Immissionssituation soweit möglich vermieden oder vermindert werden. Da die relevanten Pegelerhöhungen ausschließlich durch die prognostizierte Verkehrszunahme verursacht werden, sind schalltechnische Maßnahmen ohne relevante Wirkung. Letztendlich ist es eine rechtliche Fragestellung, inwieweit die Pegelerhöhungen, die aus schalltechnischer Sicht nicht wahrnehmbar sind, einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen in der Nachbarschaft begründen kann. Anerkanntermaßen sind solche Interessen nicht schutzwürdig, auf deren Beeinträchtigung sich die Betroffenen grundsätzlich einstellen müssen (vgl. BVerwG – 4NB 11/91, B. v. 19.02.1992). Hierzu zählen durch weiträumige Änderungen des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsströme bedingte Lärmbelästigungen (vgl. BVerwG – 11B 65/96, B. v. 11.11.1996), so dass kein Straßenanlieger dahingehend geschützt ist, dass bedingt durch Änderungen der Verkehrsplanungen der Verkehr in seiner Straße zunimmt (vgl. OVG Schleswig-Holstein – 4K 9/91, Urt. v. 28.09.1994).

Anlagen-/Gewerbelärm – Anlagen/Betriebe außerhalb des Geltungsbereiches (Vorbelastung)

In der Nachbarschaft kann eine lärmrelevante Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden. Es wurde daher eine Betrachtung der Anlagenvorbelastung der Anlagen/Betriebe Parkplatz Kleingartenanlage Bestand, Aldi an der Fauststraße, des Bäderstudios Schubert GmbH & Co. KG und des Gas-/Wasser-/ Heizungsbaubetriebes Adolf Kaufmann GmbH Ingolstadt durchgeführt.

Gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastung nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage als nicht relevant anzusehen ist, d.h. wenn der Zusatzbeitrag mindestens 6 dB(A) unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegt (dem. Sog Immissionsrichtwertanteil (IRWA)).

Die isolierte Betrachtung der gewerblichen Vorbelastung zeigt, dass die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft den um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwert der TA Lärm deutlich unterschreitet. Maßnahmen gegenüber des Gewerbelärms außerhalb des Untersuchungsgebietes sind daher nicht notwendig.

Anlagen-/Gewerbelärm – gewerbliche Anlagen/Betriebe innerhalb des Geltungsbereichs (Zusatzbelastung)

Relevante Anlagengeräusche innerhalb des Untersuchungsgebietes können von der infrastrukturellen Nutzung des Sportplatzes und des Parkplatzes ausgehen, die zu relevanten Anlagengeräuschen auf die bestehende Nachbarschaft führen können. Der Parkplatz soll für die Nutzung des Sportplatzes und der Kleingartenanlage zur Verfügung stehen.

Sportplatz

Für die Nutzung des Sportplatzes wurde der Trainingsbetrieb und Betrieb durch Punktspiele betrachtet. Die Berechnungen zeigen, dass der höchste Beurteilungspegel infolge eines Punktspieles mit bis zu 58 dB(A) auftritt. Der Orientierungswert von 55 dB(A) ist somit um bis zu 3 dB(A) überschritten. Die Beurteilungspegel infolge des Trainingsbetriebes innerhalb der morgendlichen Ruhezeit führen an der südl. Wohnbebauung zu Überschreitungen von bis zu 2,1 dB(A). Die Beurteilungspegel infolge des Trainingsbetriebes außerhalb der morgendlichen Ruhezeit betragen bis zu 55 dB(A) und führen zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV.

Die Berechnungen zeigen, dass der höchste Beurteilungspegel infolge eines Punktspieles in der Ruhezeit von 13-15 Uhr mit bis zu 58 dB(A) auftritt. Es kommt zu Überschreitungen von bis zu 3 dB(A) infolge des Spielbetriebes. Der maßgebliche Schalleintrag erfolgt durch die Nutzung des Sportplatzes und nicht durch den geplanten Parkplatz.

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden durch den Regeltrainingsbetrieb sowohl innerhalb (exkl. morgendliche Ruhezeit) als auch außerhalb der Ruhezeiten zuverlässig eingehalten.

Im Nachtzeitraum von 22-6 Uhr muss die Nutzung des Sportplatzes ausgeschlossen werden. In der morgendlichen Ruhezeit (Werktag 6-8 Uhr und Sonn-/Feiertag 7-9 Uhr) dürfen keine Punktspiele stattfinden.

Maßnahmen (Sportplatznutzung)

Die Realisierung von Lärmschutzeinrichtungen ermöglichen längere Trainings- und Spielzeiten auf dem Sportplatz. Hierfür sind zwei durchgehende Lärmschutzwände ohne Zwischenräume mit einer Höhe von jeweils mindestens $h = 2 \text{ m}$ ($D_{\text{refl}} = 1 \text{ dB}$ Absorptionsverlust für Reflexionen an der Oberfläche der Schallschutzanlage) zu errichten. Die westliche Lärmschutzwand (LSW1) hat eine Mindestlänge von 109 m und die östliche Lärmschutzwand (LSW2) eine Mindestlänge von 81 m aufzuweisen.

Der Sportplatz kann mit dieser Maßnahme an Werktagen für Punktspiele im Zeitraum von 8-20 Uhr für maximal 9 Stunden genutzt werden. An Sonn- und Feiertagen kann der Sportplatz für Punktspiele zwischen 9-13 und 15-20 Uhr für maximal 7 Stunden genutzt werden, zwischen 13 und 15 Uhr für maximal 1,5 Stunden und zwischen 20 und 22 Uhr für maximal 1,5 Stunden.

Bei Verzicht auf die Lärmschutzeinrichtungen sind an Werktagen Punktspiele im Zeitraum von 8-20 Uhr für maximal 6 Stunden, an Sonn- und Feiertagen zwischen 9-13 und 15-20 Uhr für maximal 4,5 Stunden und innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen für 1 Stunde möglich.

Parkplatz Kleingartenanlage

Die Berechnungen zeigen, dass die höchsten Beurteilungspegel bis zu 48/39 tags/nachts dB(A) betragen. Die Immissionsrichtwerte TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete mit 55/40 dB(A) tags/nachts und die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kleingartenanlagen mit 55 dB(A) tags werden somit zuverlässig eingehalten.

Spitzenpegel

Die erforderlichen Mindestabstände werden im Tagzeitraum eingehalten. Im Nachzeitraum sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums infolge der Sportplatznutzung zu erwarten. Die Nutzung des Sportplatzes muss im Nachzeitraum von 22-6 Uhr ausgeschlossen werden. Zusätzlich sind mit Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums infolge der Nutzung durch die Kleingartenanlage zu erwarten. Deshalb wird festgesetzt, dass die Nutzung des geplanten Parkplatzes im Nachtzeitraum einen Mindestabstand von 38 m zum nächstgelegenen Immissionsort einhalten muss. Dies kann durch organisatorische Maßnahmen, wie bspw. durch Beschilderung, Beschränkung, o. Ä. erreicht werden.

Dieses Gutachten umfasst 39 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH gestattet.

Möhler + Partner Ingenieure GmbH

München, den 21. Mai 2024



i. V. M. Sc. T. Kleinert



i. A. B. Sc. S. Brewka

7. Anlagen

Anlage 1: Lage- und Schallquellenpläne

Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

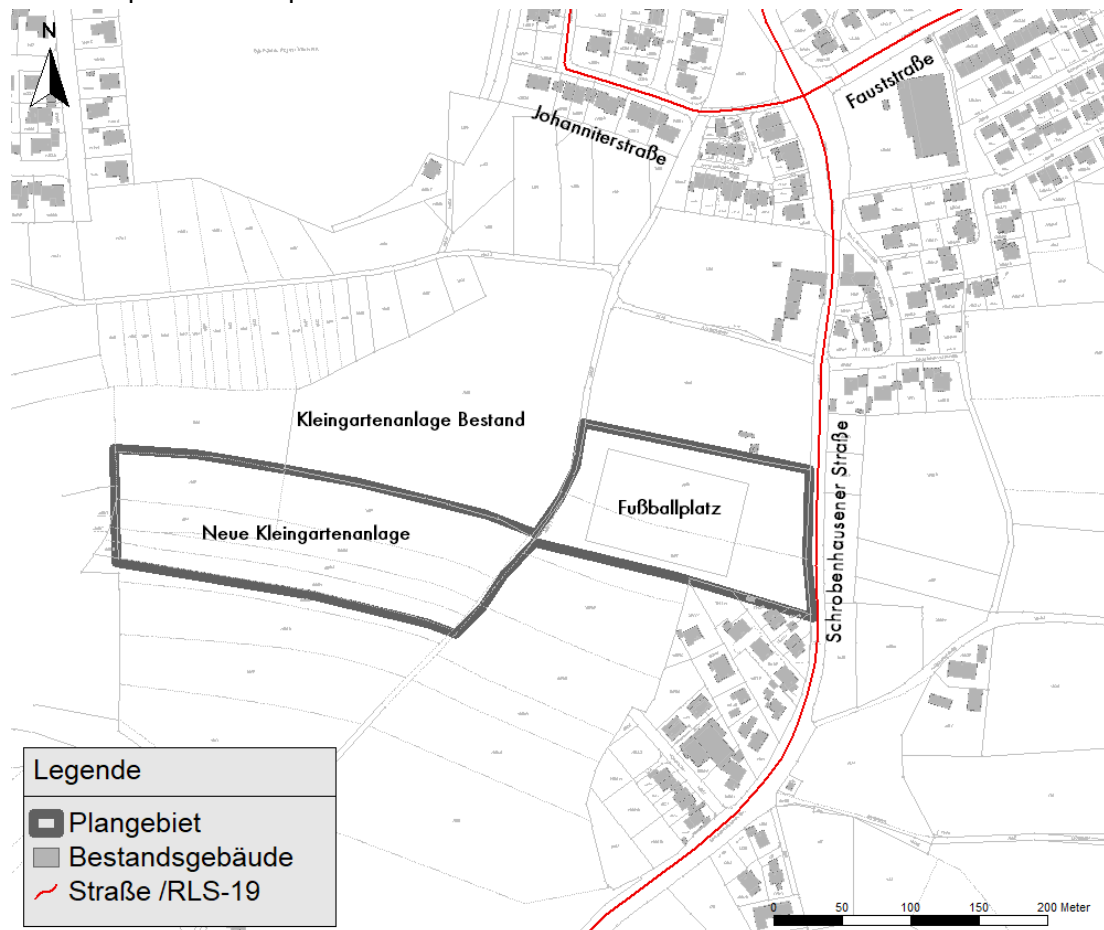
Anlage 3: Einzelpunktberechnungen

Anlage 4: Rasterlärmkarten

Anlage 5: Details zu Emissionsansätzen

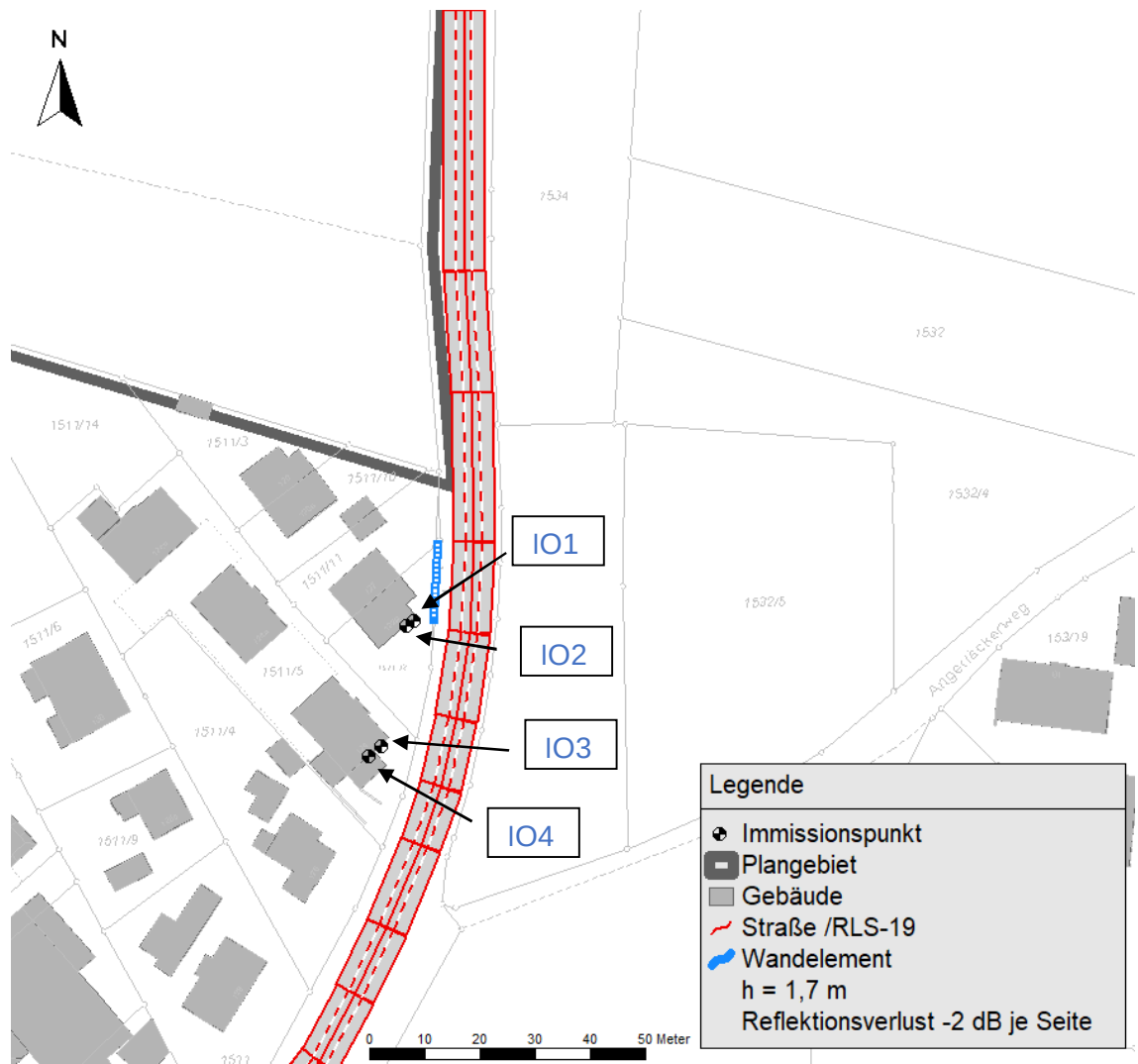
Anlage 1: Lage- und Schallquellenpläne

Übersichtsplan – Schallquellen Verkehrslärm



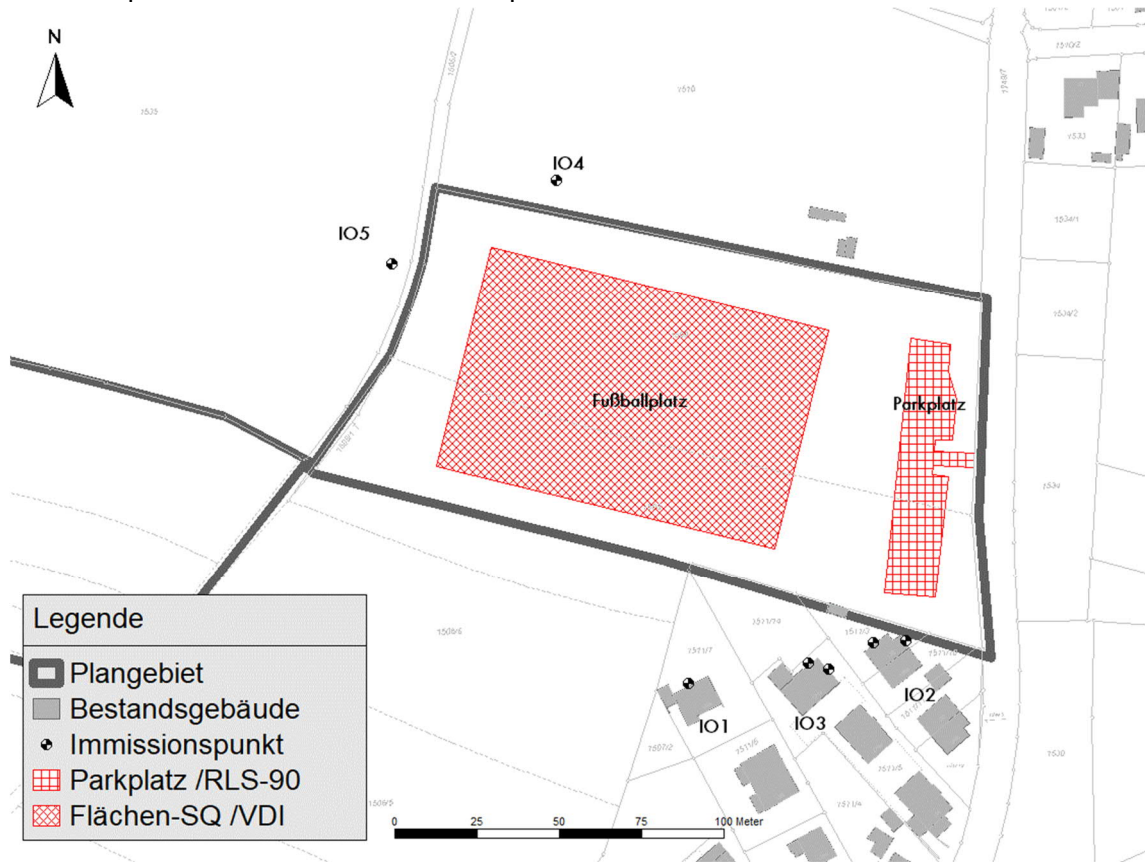
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Lageplan – Auswirkungen auf die Nachbarschaft



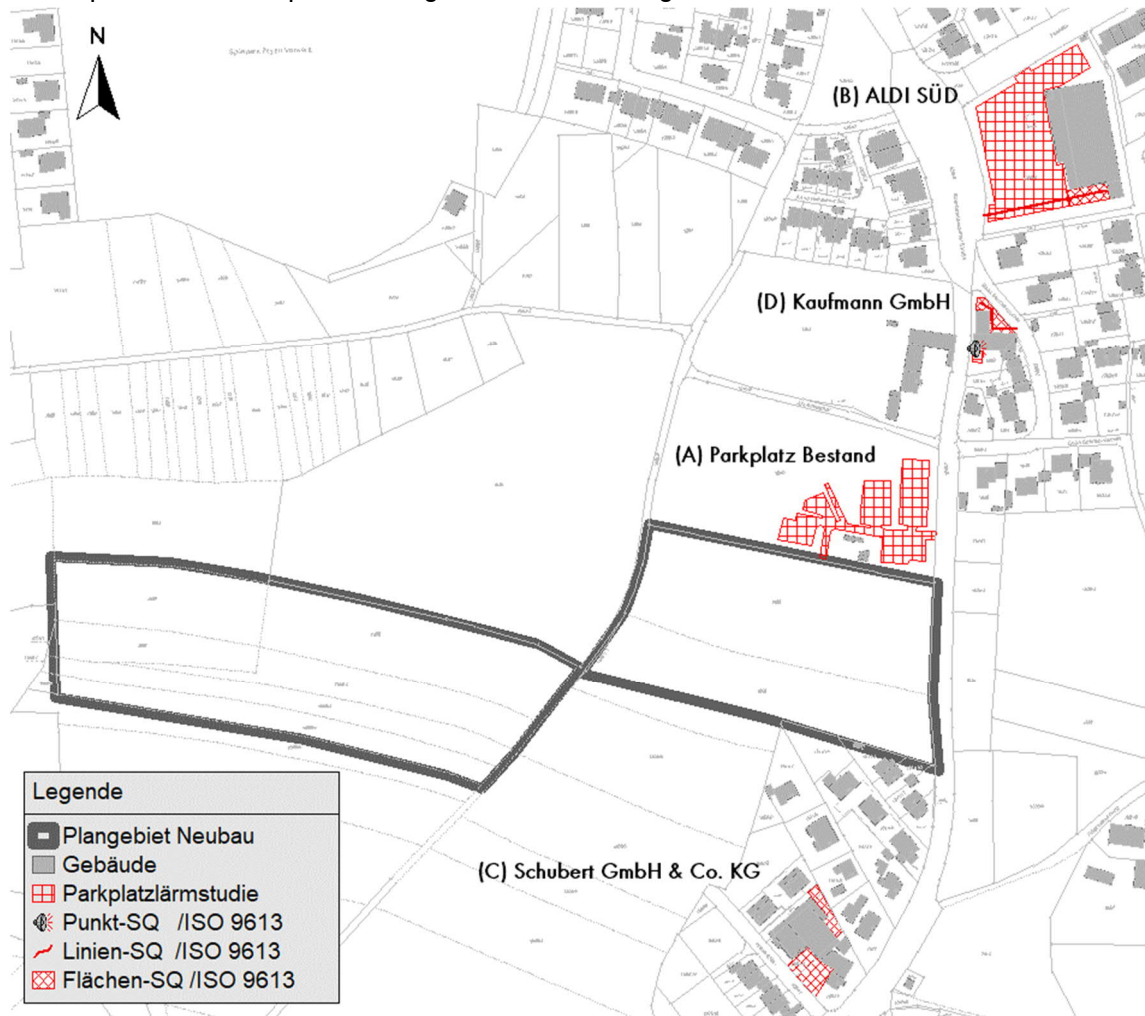
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Übersichtsplan – Immissionsorte und Schallquellen 18. BImSchV



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Schallquellen Übersichtsplan – Anlagenlärm Vorbelastung



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Allgemein

Berechnungseinstellung	IO Referenz; Raster Optimiert		
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Optimiert	Optimiert	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Nein	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Nein	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Nein	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Nein	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	

Globale Parameter	IO Referenz; Raster Optimiert	
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00	
Temperatur /°	10	
relative Feuchte /%	70	
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00	

Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Verkehrslärm

Straße /RLS-19 (4)										Verkehr Nullfall		
SR19001	Bezeichnung		Schrobenhausener Straße (Süd)		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe		Straßen Nullfall		Emi.Va- riante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Knotenzahl		38			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m		773,92		Tag	81,47	-	-	110,36	81,47		
	Länge /m (2D)		773,90		Nacht	73,87	-	-	102,76	73,87		
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-2,76				
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr				
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38				
					d/m(Emissionslinie)			1,38				
	Emiss.-Vari- ante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Tag	-	603,70	0,60	0,70	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				81,47		
	Emiss.-Vari- ante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Nacht	-	105,00	0,60	0,70	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				73,87		
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt									
SR19002	Bezeichnung		Schrobenhausener Straße (Nord)		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe		Straßen Nullfall		Emi.Va- riante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Knotenzahl		6			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m		123,43		Tag	80,73	-	-	101,64	80,73		
	Länge /m (2D)		123,43		Nacht	73,13	-	-	94,04	73,13		
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,90				
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr				
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38				
					d/m(Emissionslinie)			1,38				
	Emiss.-Vari- ante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Tag	-	506,20	0,60	0,80	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				80,73		
	Emiss.-Vari- ante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Nacht	-	88,00	0,60	0,80	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				73,13		
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt									
SR19003	Bezeichnung		Fauststraße		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe		Straßen Nullfall		Emi.Va-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		

	Knotenzahl	11			dB(A)		dB		dB	dB(A)		dB(A)
	Länge /m	246,59		Tag	79,95		-		-	103,87		79,95
	Länge /m (2D)	246,58		Nacht	72,35		-		-	96,27		72,35
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)							-1,98
					Fahrtrichtung							2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m							1,38
					d/m(Emissionslinie)							1,38
	Emiss.-Vari- - - -	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Tag	-	428,10	0,50	0,60	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	50,00	50,00	50,00	50,00						79,95
	Emiss.-Vari- - - -	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Nacht	-	74,40	0,50	0,60	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	50,00	50,00	50,00	50,00						72,35
	Straßenoberfläche Nicht geriffelter Gußasphalt											
SR19004	Bezeichnung	Johanniterstraße			Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Straßen Nullfall			Emi.Va- riante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Knotenzahl	11				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m	275,20			Tag	62,38	-	-	86,78	62,38		
	Länge /m (2D)	275,19			Nacht	54,75	-	-	79,15	54,75		
	Fläche /m²	---				Steigung max. % (aus z-Koord.)						1,54
						Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
						d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Vari- - - -	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Tag	-	17,40	0,30	0,40	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	30,00	30,00	30,00	30,00						62,38
	Emiss.-Vari- - - -	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor						
	Nacht	-	3,00	0,30	0,40	0,00						
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB						
			0,00	0,00	0,00	0,00						
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h						
		-	30,00	30,00	30,00	30,00						54,75
	Straßenoberfläche Nicht geriffelter Gußasphalt											

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen											
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Zu- schlag/ dB	Zu- schlag/dB	Zu- schlag/dB	Hinweis	
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht			
SR19001	Schrobenhausener Straße (Süd)	1	0,00	25,40	-0,82	-0,82	0,00	0,00			
		2	25,40	12,23	0,56	0,56	0,00	0,00			
		3	37,63	8,58	-0,49	-0,49	0,00	0,00			
		4	46,21	11,34	-0,36	-0,36	0,00	0,00			
		5	57,54	12,83	-0,69	-0,69	0,00	0,00			
		6	70,37	8,51	-0,78	-0,78	0,00	0,00			
		7	78,88	10,79	-0,59	-0,59	0,00	0,00			

		8	89,67	11,02	-0,26	-0,26	0,00	0,00		
		9	100,69	20,41	-0,31	-0,31	0,00	0,00		
		10	121,10	23,75	-0,32	-0,32	0,00	0,00		
		11	144,85	53,92	-0,89	-0,89	0,00	0,00		
		12	198,76	52,62	0,46	0,46	0,00	0,00		
		13	251,38	47,52	-0,01	-0,01	0,00	0,00		
		14	298,91	46,67	-0,20	-0,20	0,00	0,00		
		15	345,58	21,66	-0,32	-0,32	0,00	0,00		
		16	367,24	26,79	0,29	0,29	0,00	0,00		
		17	394,03	16,19	0,74	0,74	0,00	0,00		
		18	410,22	15,46	-0,35	-0,35	0,00	0,00		
		19	425,68	12,56	-0,19	-0,19	0,00	0,00		
		20	438,23	11,06	0,26	0,26	0,00	0,00		
		21	449,30	15,99	-1,20	-1,20	0,00	0,00		
		22	465,29	13,87	-0,26	-0,26	0,00	0,00		
		23	479,16	12,85	-2,76	-2,76	0,06	0,06		Max.
		24	492,01	12,74	-0,89	-0,89	0,00	0,00		
		25	504,74	9,63	0,27	0,27	0,00	0,00		
		26	514,37	29,60	-0,68	-0,68	0,00	0,00		
		27	543,97	6,93	0,00	0,00	0,00	0,00		
		28	550,90	22,75	0,13	0,13	0,00	0,00		
		29	573,65	7,77	-0,12	-0,12	0,00	0,00		
		30	581,43	51,60	-0,14	-0,14	0,00	0,00		
		31	633,03	30,95	1,17	1,17	0,00	0,00		
		32	663,98	28,27	0,53	0,53	0,00	0,00		
		33	692,24	24,62	-0,64	-0,64	0,00	0,00		
		34	716,86	25,56	1,75	1,75	0,00	0,00		
		35	742,42	1,39	0,16	0,16	0,00	0,00		
		36	743,81	16,18	0,29	0,29	0,00	0,00		
		37	759,99	13,91	-0,04	-0,04	0,00	0,00		
SR19002	Schrobenhausener Straße (Nord)	1	0,00	12,13	-0,24	-0,24	0,00	0,00		Max.
		2	12,13	25,21	0,15	0,15	0,00	0,00		
		3	37,34	26,83	-0,70	-0,70	0,00	0,00		
		4	64,17	28,57	0,38	0,38	0,00	0,00		
		5	92,74	30,69	0,90	0,90	0,00	0,00		
SR19003	Fauststraße	1	0,00	13,34	-0,35	-0,35	0,00	0,00		Max.
		2	13,34	10,38	-1,98	-1,98	0,00	0,00		
		3	23,72	37,28	-0,89	-0,89	0,00	0,00		
		4	61,00	40,83	-1,00	-1,00	0,00	0,00		
		5	101,83	38,70	-0,85	-0,85	0,00	0,00		
		6	140,54	42,00	-0,37	-0,37	0,00	0,00		
		7	182,54	25,96	0,11	0,11	0,00	0,00		
		8	208,50	5,58	-1,45	-1,45	0,00	0,00		
		9	214,08	27,36	-0,58	-0,58	0,00	0,00		
		10	241,44	5,14	-0,04	-0,04	0,00	0,00		
SR19004	Johanniterstraße	1	0,00	12,06	-0,43	-0,43	0,00	0,00		Max.
		2	12,06	78,93	0,24	0,24	0,00	0,00		
		3	90,98	5,43	-1,19	-1,19	0,00	0,00		
		4	96,41	67,95	-1,14	-1,14	0,00	0,00		
		5	164,36	28,18	0,44	0,44	0,00	0,00		
		6	192,53	8,97	-0,66	-0,66	0,00	0,00		
		7	201,51	11,27	0,90	0,90	0,00	0,00		
		8	212,78	17,57	0,52	0,52	0,00	0,00		
		9	230,35	29,72	1,54	1,54	0,00	0,00		
		10	260,07	15,12	0,73	0,73	0,00	0,00		

*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.

Inkl. Ziel- und Quellverkehr an der Schrobenhausener Straße (Auswirkungen auf die Nachbarschaft)

Straße /RLS-19 (4)					Verkehr Planfall				
SR19010	Bezeichnung	Schrobenhausener Straße (Süd)	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Straßen Planfall	Emi.Va-riante	Emission	Dämmung	Zu-schlag	Lw	Lw'	

	Knotenzahl	38			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	773,91	Tag		81,47	-	-	110,49	81,60
	Länge /m (2D)	773,89	Nacht		73,87	-	-	103,12	74,23
	Fläche /m²	--	Steigung max. % (aus z-Koord.)					-2,60	
			Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr	
			Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38	
			d/m(Emissionslinie)					1,38	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	-	621,70	0,60	0,70	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,10	0,40	0,48	0,48			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			81,72
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	114,00	0,60	0,70	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,10	0,40	0,48	0,48			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			74,35
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							

Anlagenlärm – TA Lärm

Vorbelastung

Parkplatzlärmstudie (3)				Vorbelastung
PRKL012	Bezeichnung	Parken Vorbelastung	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Vorbelastung	Lw (Tag) /dB(A)	93,16
	Knotenzahl	51	Lw (Nacht) /dB(A)	84,92
	Länge /m	535,26	Lw" (Tag) /dB(A)	59,58
	Länge /m (2D)	535,25	Lw" (Nacht) /dB(A)	51,34
	Fläche /m²	2279,34	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Wassergebundene Decken (Kies)
			B	80,00
			f	1,00
			N (Tag)	1,00
			N (Nacht)	0,15
PRKL013	Bezeichnung	Parkplatz Aldi	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Vorbelastung	Lw (Tag) /dB(A)	96,32
	Knotenzahl	16	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	308,54	Lw" (Tag) /dB(A)	60,95
	Länge /m (2D)	308,53	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	3444,80	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3
			B	1200,00
			f	0,11
			N (Tag)	0,17

			N (Nacht)	0,00
PRKL014	Bezeichnung	Parkplatz Kaufmann	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Vorbelastung	Lw (Tag) /dB(A)	68,79
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	25,07	Lw" (Tag) /dB(A)	52,86
	Länge /m (2D)	25,07	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	39,17	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
			B	4,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,30
			N (Nacht)	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)		Vorbelastung						
EZQi001	Bezeichnung	Lüftung Kaufmann	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Vorbelastung	D0	0,00				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	---	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	70,00	-	-	70,00	
			Nacht	70,00	-	-	70,00	

Linien-SQ /ISO 9613 (2)		Vorbelastung						
LIQi001	Bezeichnung	Anlieferspur Aldi	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Vorbelastung	D0	0,00				
	Knotenzahl	3	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	143,76	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	143,75	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	72,40	-	-	72,40	50,82
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
LIQi002	Bezeichnung	Fahrspur Kaufmann	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Vorbelastung	D0	0,00				
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	66,27	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	66,26	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	64,50	-	-	64,50	46,29
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)		Vorbelastung						
FLQi001	Bezeichnung	Anlieferzone Aldi	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Vorbelastung	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	63,80	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	63,76	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	202,21		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	83,80	-	-	83,80	60,74
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQi002	Bezeichnung	Anlieferzone Kaufmann	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Vorbelastung	D0	0,00				
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	73,48	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				

	Länge /m (2D)	73,48	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	168,41		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	73,90	-	-	73,90	51,64
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQi003	Bezeichnung	Anlieferzone Schubert	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Vorbelastung	D0		0,00			
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	77,91	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	77,91	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	352,43		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	84,90	-	-	84,90	59,43
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQi004	Bezeichnung	Lagerfläche Schubert	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Vorbelastung	D0		0,00			
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	76,78	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	76,77	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	163,52		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	71,80	-	-	71,80	49,66
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Parkplatz Kleingartenanlage (Zusatzbelastung)

Parkplatzlärmstudie (4)			Parken Kleingarten mit Vorbelastung	
PRKL010	Bezeichnung	Parken Kleingarten	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parkplatz Planung Kleingarten	Lw (Tag) /dB(A)	81,13
	Knotenzahl	13	Lw (Nacht) /dB(A)	76,87
	Länge /m	215,82	Lw" (Tag) /dB(A)	50,56
	Länge /m (2D)	215,81	Lw" (Nacht) /dB(A)	46,30
	Fläche /m²	1142,57	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Wassergebundene Decken (Kies)
			B	25,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15

Sportlärm 18. BImSchV – Worst-Case

Sport Trainingsbetrieb Werktag iRZ 6-8 Uhr und nachts 22-23 Uhr

Parkplatz /RLS-90 (1)			Sport 1, 4 (Worst-Case)	
PRKb001	Bezeichnung	Parken 1, 4	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 1, 4	Lw (Tag) /dB(A)	63,54
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	215,62	L*m,E (Tag) /dB(A)	32,97
	Länge /m (2D)	215,62	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1141,80	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	46,54	0,30	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)			Sport 1, 4 (Worst-Case)					
FLQc005	Bezeichnung	Sport werktags morgens (Worst-Case)	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Sport 1, 4 (Worst-Case)	K0		3,00			
	Knotenzahl	5	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	101,20	-	-	101,20	62,69
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sport Trainingsbetrieb Werktag aRZ 8-20 Uhr und iRZ 20-22 Uhr

Parkplatz /RLS-90 (1)				Sport 2, 3 (Worst-Case)
PRKb002	Bezeichnung	Parken 2, 3	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 2, 3	Lw (Tag) /dB(A)	66,55
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	215,72	L*m,E (Tag) /dB(A)	35,98
	Länge /m (2D)	215,72	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1141,97	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	49,55	0,60	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)			Sport 2, 3 (Worst-Case)					
FLQc006	Bezeichnung	Sport werktags tagsüber (Worst-Case)	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Sport 2, 3 (Worst-Case)	K0		3,00			
	Knotenzahl	5	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	101,20	-	-	101,20	62,69
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sport Trainingsbetrieb Sonntag iRZ 7-9 Uhr, 13-15 Uhr, aRZ 9-20 Uhr und nachts 22-23 Uhr

Parkplatz /RLS-90 (1)				Sport 5-9 (Worst-Case)
PRKb003	Bezeichnung	Parken 5- 9	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 5- 9	Lw (Tag) /dB(A)	68,77
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	216,00	L*m,E (Tag) /dB(A)	38,19
	Länge /m (2D)	215,99	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1143,72	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	51,77	1,00	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)			Sport 5-9 (Worst-Case)					
FLQc009	Bezeichnung	Sport sonntags morgens (Worst-Case)	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Sport 5- 9 (Worst-Case)	K0		3,00			
	Knotenzahl	5	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	104,50	-	-	104,50	65,99
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sportlärm 18. BImSchV – Regelbetrieb*Sport Trainingsbetrieb Werktag aRZ 8-20 Uhr*

Parkplatz /RLS-90 (1)			Sport 2, 3 (Worst-Case)	
PRKb002	Bezeichnung	Parken 2, 3	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 2, 3	Lw (Tag) /dB(A)	66,55
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	215,72	L*m,E (Tag) /dB(A)	35,98
	Länge /m (2D)	215,72	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1141,97	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	49,55	0,60	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)			Sport 2					
FLQc001	Bezeichnung	Sport werktags tagsüber	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Sport 2	K0	3,00				
	Knotenzahl	5	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	96,50	-	-	96,50	57,99
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sport Trainingsbetrieb Werktag iRZ 20-22 Uhr

Parkplatz /RLS-90 (1)			Sport 2, 3 (Worst-Case)	
PRKb002	Bezeichnung	Parken 2, 3	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 2, 3	Lw (Tag) /dB(A)	66,55
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	215,72	L*m,E (Tag) /dB(A)	35,98
	Länge /m (2D)	215,72	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1141,97	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	49,55	0,60	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)			Sport 3					
FLQc002	Bezeichnung	Sport werktags abends	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Sport 3	K0	3,00				
	Knotenzahl	5	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	98,20	-	-	98,20	59,69
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sport Spielbetrieb Sonntag aRZ 9-20 Uhr

Parkplatz /RLS-90 (1)			Sport 5-9 (Worst-Case)	
PRKb003	Bezeichnung	Parken 5- 9	Wirkradius /m	99999,00

	Gruppe	Parken 5- 9	Lw (Tag) /dB(A)	68,77
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	216,00	L*m,E (Tag) /dB(A)	38,19
	Länge /m (2D)	215,99	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1143,72	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	51,77	1,00	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)								Sport 6
FLQc003	Bezeichnung	Sport sonntags tagsüber	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Sport 6	K0			3,00		
	Knotenzahl	5	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	103,40	-	-	103,40	64,89
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sport Spielbetrieb Sonntag iRZ 13-15 Uhr, Spielbetrieb Werktag aRZ 8-20 Uhr

Parkplatz /RLS-90 (1)				Sport 5-9 (Worst-Case)
PRKb003	Bezeichnung	Parken 5- 9	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 5- 9	Lw (Tag) /dB(A)	68,77
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	216,00	L*m,E (Tag) /dB(A)	38,19
	Länge /m (2D)	215,99	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1143,72	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	51,77	1,00	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)								Sport 7
FLQc004	Bezeichnung	Sport sonntags mittags	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Sport 7	K0			3,00		
	Knotenzahl	5	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	104,50	-	-	104,50	65,99
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Sportlärm 18. BImSchV – Maßnahmen

Parkplatz /RLS-90 (1)				Sport 5-9 (Worst-Case)
PRKb003	Bezeichnung	Parken 5- 9	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken 5- 9	Lw (Tag) /dB(A)	68,77
	Knotenzahl	15	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	216,00	L*m,E (Tag) /dB(A)	38,19
	Länge /m (2D)	215,99	L*m,E (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	1143,72	Konst. Höhe /m	0,00
			Typ	Pkw-Parkplatz
			Stellplätze	30,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)	Bewegungen je Stellplatz, h	
	Tag	51,77	1,00	
	Nacht	-99,00	0,00	

Flächen-SQ /VDI (1)				Sport Maßnahmen				
FLQc014	Bezeichnung	Sport Maßnahme	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Sport Maßnahme	K0		3,00			
	Knotenzahl	5	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m	345,00	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	345,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m²	7099,38	Tag	101,50	-	-	101,50	62,99
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Anlage 3: Einzelpunktberechnungen

Verkehrslärm - Auswirkungen auf die Nachbarschaft*Prognose-Nullfall*

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Verkehr Nullfall		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt019	IO1: Schrobenhausener Straße 122a EG Ost		66,2		58,6				
IPkt020	IO2: Schrobenhausener Straße 122a EG Ost		66,2		58,6				
IPkt021	IO3: Schrobenhausener Straße 124 EG		67,5		59,9				
IPkt023	IO4: Schrobenhausener Straße 124 OG1		65,9		58,4				

Prognose-Planfall

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Verkehr Planfall		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt019	IO1: Schrobenhausener Straße 122a EG Ost		66,3		58,9				
IPkt020	IO2: Schrobenhausener Straße 122a EG Ost		66,3		58,9				
IPkt021	IO3: Schrobenhausener Straße 124 EG		67,6		60,2				
IPkt023	IO4: Schrobenhausener Straße 124 OG1		66,1		58,7				

Anlagenlärm – TA Lärm*Vorbelastung*

Vorbelastung		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		36,7		27,9				
IPkt007	IO1 OG1		37,1		28,3				
IPkt008	IO2 EG NW		38,1		29,4				
IPkt009	IO2 OG1 NW		38,6		29,8				
IPkt010	IO2 OG2 NW		39,0		30,2				
IPkt011	IO2 EG NO		38,0		29,3				
IPkt012	IO2 OG1 NO		38,5		29,7				
IPkt013	IO3 EG NW		37,7		28,8				
IPkt014	IO3 OG1 NW		38,1		29,3				
IPkt015	IO3 EG NO		37,4		28,6				
IPkt016	IO3 OG1 NO		38,1		29,2				
IPkt017	IO4		43,5		34,8				
IPkt018	IO5		38,8		29,5				

Parkplatz Kleingartenanlage (Zusatzbelastung) mit Vorbelastung

Parken Kleingarten mit Vorbelastung		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG	55,0	37,4	40,0	29,7				
IPkt007	IO1 OG1	55,0	37,9	40,0	30,2				
IPkt008	IO2 EG NW	55,0	42,1	40,0	36,6				
IPkt009	IO2 OG1 NW	55,0	42,8	40,0	37,3				
IPkt010	IO2 OG2 NW	55,0	43,1	40,0	37,6				
IPkt011	IO2 EG NO	55,0	42,6	40,0	37,3				
IPkt012	IO2 OG1 NO	55,0	43,1	40,0	37,7				
IPkt013	IO3 EG NW	55,0	39,4	40,0	32,7				
IPkt014	IO3 OG1 NW	55,0	40,0	40,0	33,3				
IPkt015	IO3 EG NO	55,0	39,3	40,0	32,7				
IPkt016	IO3 OG1 NO	55,0	40,3	40,0	33,8				
IPkt017	IO4	55,0	43,6		35,0				
IPkt018	IO5	55,0	38,9		29,9				

Parken Kleingarten mit Vorbelastung		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		36,0		28,9				
IPkt007	IO1 OG1		36,6		29,5				
IPkt008	IO2 EG NW		42,3		37,3				
IPkt009	IO2 OG1 NW		43,1		38,1				
IPkt010	IO2 OG2 NW		43,3		38,3				
IPkt011	IO2 EG NO		42,9		38,1				
IPkt012	IO2 OG1 NO		43,4		38,5				
IPkt013	IO3 EG NW		38,7		32,7				
IPkt014	IO3 OG1 NW		39,4		33,4				
IPkt015	IO3 EG NO		38,7		32,8				
IPkt016	IO3 OG1 NO		39,8		34,1				
IPkt017	IO4		41,5		32,8				
IPkt018	IO5		37,2		27,9				

Sportlärm 18. BImSchV – Worst-Case*Sport Trainingsbetrieb Werktag iRZ 6-8 Uhr und nachts 22-23 Uhr*

Sport 1, 4 (Worst-Case)		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		51,0						
IPkt007	IO1 OG1		51,9						
IPkt008	IO2 EG NW		50,0						
IPkt009	IO2 OG1 NW		51,3						
IPkt010	IO2 OG2 NW		52,0						
IPkt011	IO2 EG NO		48,9						
IPkt012	IO2 OG1 NO		49,5						

IPkt013	IO3 EG NW		50,8						
IPkt014	IO3 OG1 NW		51,7						
IPkt015	IO3 EG NO		49,8						
IPkt016	IO3 OG1 NO		50,7						
IPkt017	IO4		54,5						
IPkt018	IO5		53,4						

Sport Trainingsbetrieb Werktag aRZ 8-20 Uhr und iRZ 20-22 Uhr

Sport 2, 3 (Worst-Case)		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		51,1						
IPkt007	IO1 OG1		51,9						
IPkt008	IO2 EG NW		50,6						
IPkt009	IO2 OG1 NW		51,8						
IPkt010	IO2 OG2 NW		52,5						
IPkt011	IO2 EG NO		49,8						
IPkt012	IO2 OG1 NO		50,3						
IPkt013	IO3 EG NW		51,0						
IPkt014	IO3 OG1 NW		51,8						
IPkt015	IO3 EG NO		50,0						
IPkt016	IO3 OG1 NO		50,9						
IPkt017	IO4		54,5						
IPkt018	IO5		53,4						

Sport Trainingsbetrieb Sonntag iRZ 7-9 Uhr, 13-15 Uhr, aRZ 9-20 Uhr und nachts 22-23 Uhr

Sport 5-9 (Worst-Case)		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		54,3						
IPkt007	IO1 OG1		55,2						
IPkt008	IO2 EG NW		53,7						
IPkt009	IO2 OG1 NW		54,9						
IPkt010	IO2 OG2 NW		55,6						
IPkt011	IO2 EG NO		52,7						
IPkt012	IO2 OG1 NO		53,3						
IPkt013	IO3 EG NW		54,2						
IPkt014	IO3 OG1 NW		55,1						
IPkt015	IO3 EG NO		53,2						
IPkt016	IO3 OG1 NO		54,1						
IPkt017	IO4		57,8						
IPkt018	IO5		56,7						

Sportlärm 18. BImSchV – Regelbetrieb

Sport Trainingsbetrieb Werktag aRZ 8-20 Uhr

Sport 2		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					

		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		46,6						
IPkt007	IO1 OG1		47,3						
IPkt008	IO2 EG NW		47,6						
IPkt009	IO2 OG1 NW		48,7						
IPkt010	IO2 OG2 NW		49,2						
IPkt011	IO2 EG NO		47,4						
IPkt012	IO2 OG1 NO		47,9						
IPkt013	IO3 EG NW		46,8						
IPkt014	IO3 OG1 NW		47,7						
IPkt015	IO3 EG NO		46,0						
IPkt016	IO3 OG1 NO		47,0						
IPkt017	IO4		49,8						
IPkt018	IO5		48,7						

Sport Trainingsbetrieb Werktag iRZ 20-22 Uhr

Sport 3		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		48,1						
IPkt007	IO1 OG1		49,0						
IPkt008	IO2 EG NW		48,6						
IPkt009	IO2 OG1 NW		49,7						
IPkt010	IO2 OG2 NW		50,3						
IPkt011	IO2 EG NO		48,1						
IPkt012	IO2 OG1 NO		48,7						
IPkt013	IO3 EG NW		48,3						
IPkt014	IO3 OG1 NW		49,1						
IPkt015	IO3 EG NO		47,4						
IPkt016	IO3 OG1 NO		48,3						
IPkt017	IO4		51,5						
IPkt018	IO5		50,4						

Sport Spielbetrieb Sonntag aRZ 9-20 Uhr

Sport 6		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		53,2						
IPkt007	IO1 OG1		54,1						
IPkt008	IO2 EG NW		52,8						
IPkt009	IO2 OG1 NW		54,0						
IPkt010	IO2 OG2 NW		54,7						
IPkt011	IO2 EG NO		52,0						
IPkt012	IO2 OG1 NO		52,6						
IPkt013	IO3 EG NW		53,2						
IPkt014	IO3 OG1 NW		54,0						
IPkt015	IO3 EG NO		52,2						
IPkt016	IO3 OG1 NO		53,1						
IPkt017	IO4		56,7						

IPkt018	IO5		55,6					
---------	-----	--	------	--	--	--	--	--

Sport Spielbetrieb Sonntag iRZ 13-15 Uhr

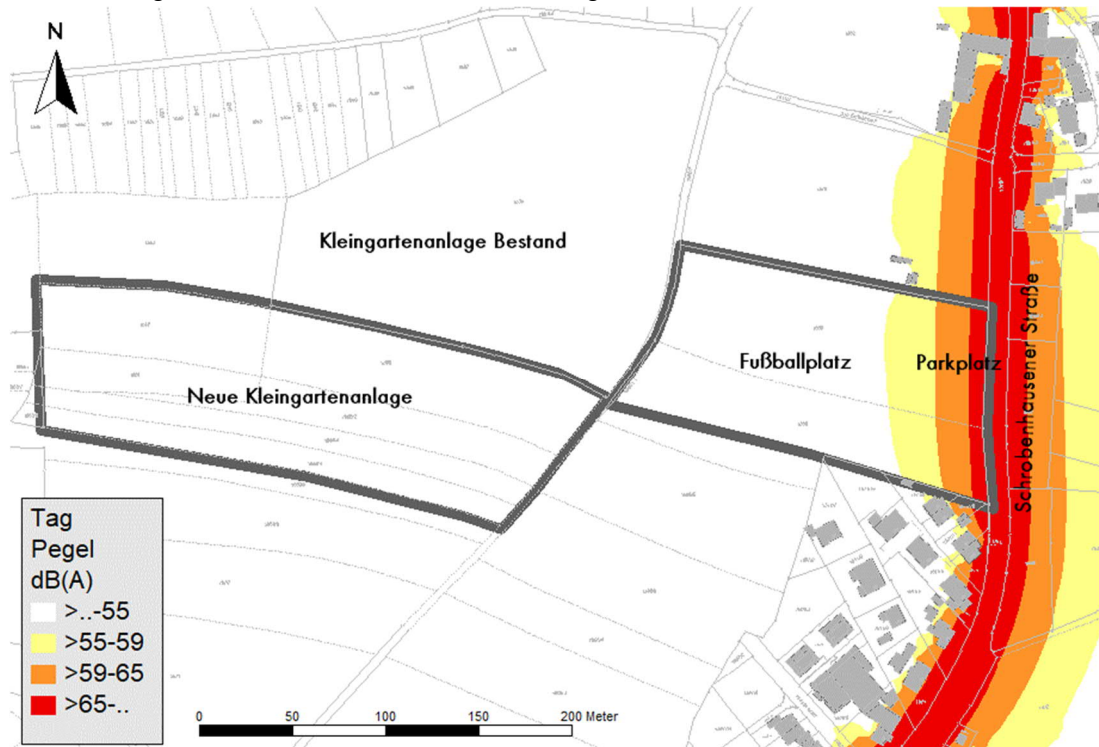
Sport 7		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		54,3						
IPkt007	IO1 OG1		55,2						
IPkt008	IO2 EG NW		53,7						
IPkt009	IO2 OG1 NW		54,9						
IPkt010	IO2 OG2 NW		55,6						
IPkt011	IO2 EG NO		52,7						
IPkt012	IO2 OG1 NO		53,3						
IPkt013	IO3 EG NW		54,2						
IPkt014	IO3 OG1 NW		55,1						
IPkt015	IO3 EG NO		53,2						
IPkt016	IO3 OG1 NO		54,1						
IPkt017	IO4		57,8						
IPkt018	IO5		56,7						

Sportlärm 18. BImSchV – Maßnahmen

Sport Maßnahmen		Einstellung: IO Referenz; Raster Optimiert							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	IO1 EG		50,4						
IPkt007	IO1 OG1		51,9						
IPkt008	IO2 EG NW		51,3						
IPkt009	IO2 OG1 NW		52,6						
IPkt010	IO2 OG2 NW		53,2						
IPkt011	IO2 EG NO		50,8						
IPkt012	IO2 OG1 NO		51,4						
IPkt013	IO3 EG NW		50,4						
IPkt014	IO3 OG1 NW		52,0						
IPkt015	IO3 EG NO		49,7						
IPkt016	IO3 OG1 NO		51,3						
IPkt017	IO4		53,0						
IPkt018	IO5		52,5						

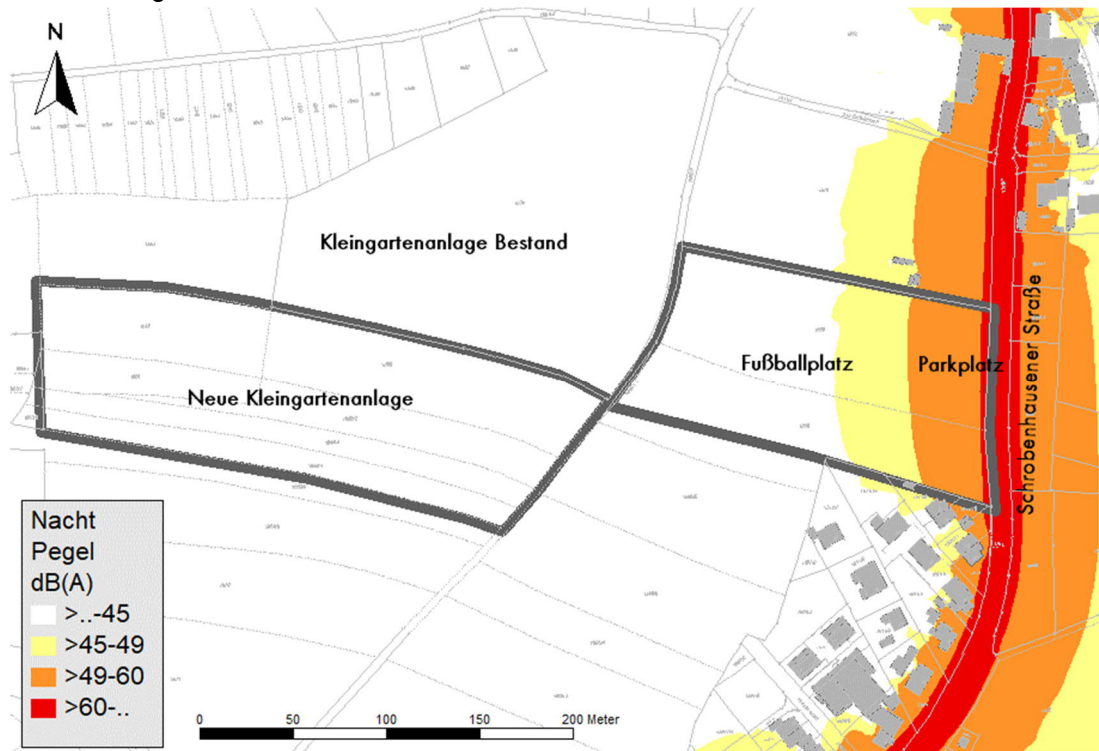
Anlage 4: Rasterlärmkarten

Verkehr, Prognose-Planfall, Höhe = 2 m üGOK, Tag 6-22 Uhr



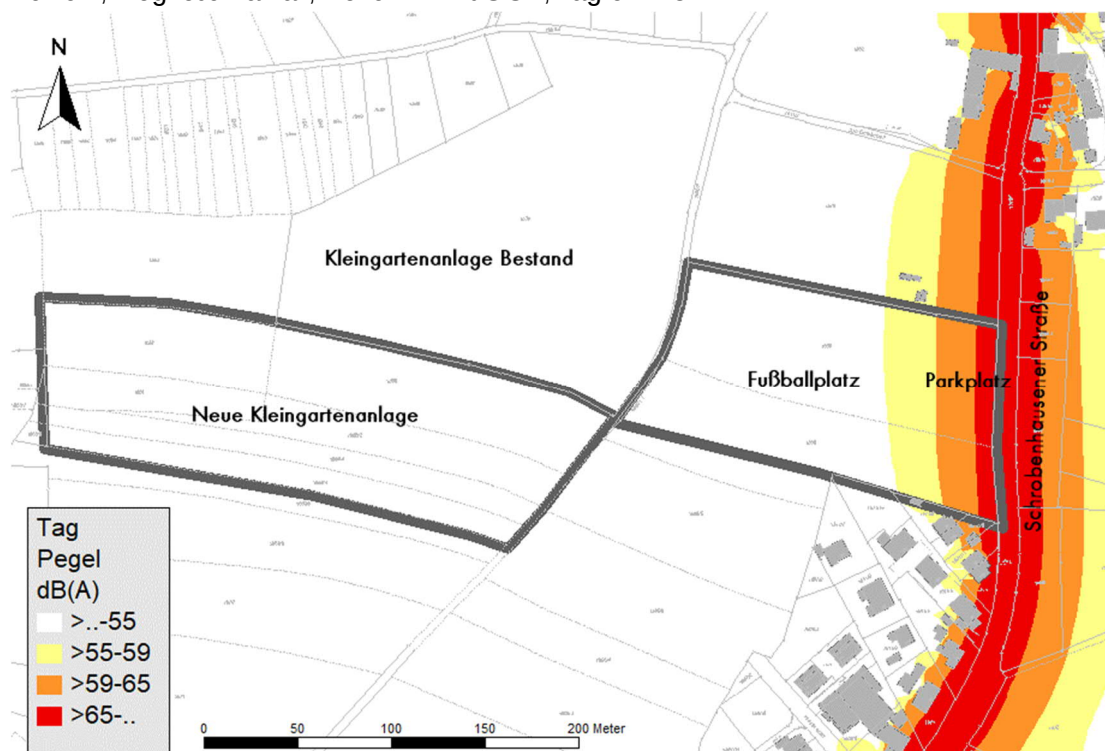
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Verkehr, Prognose-Planfall, Höhe = 2 m üGOK, Nacht 22-6 Uhr



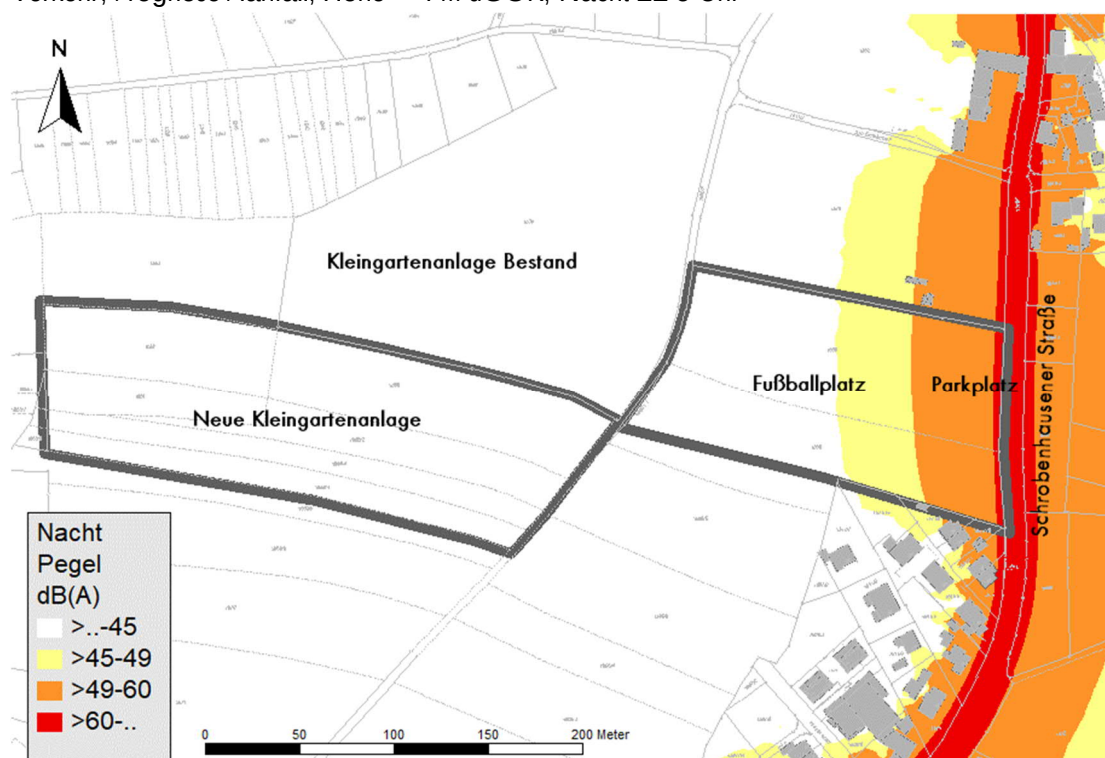
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Verkehr, Prognose-Planfall, Höhe = 4 m üGOK, Tag 6-22 Uhr



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

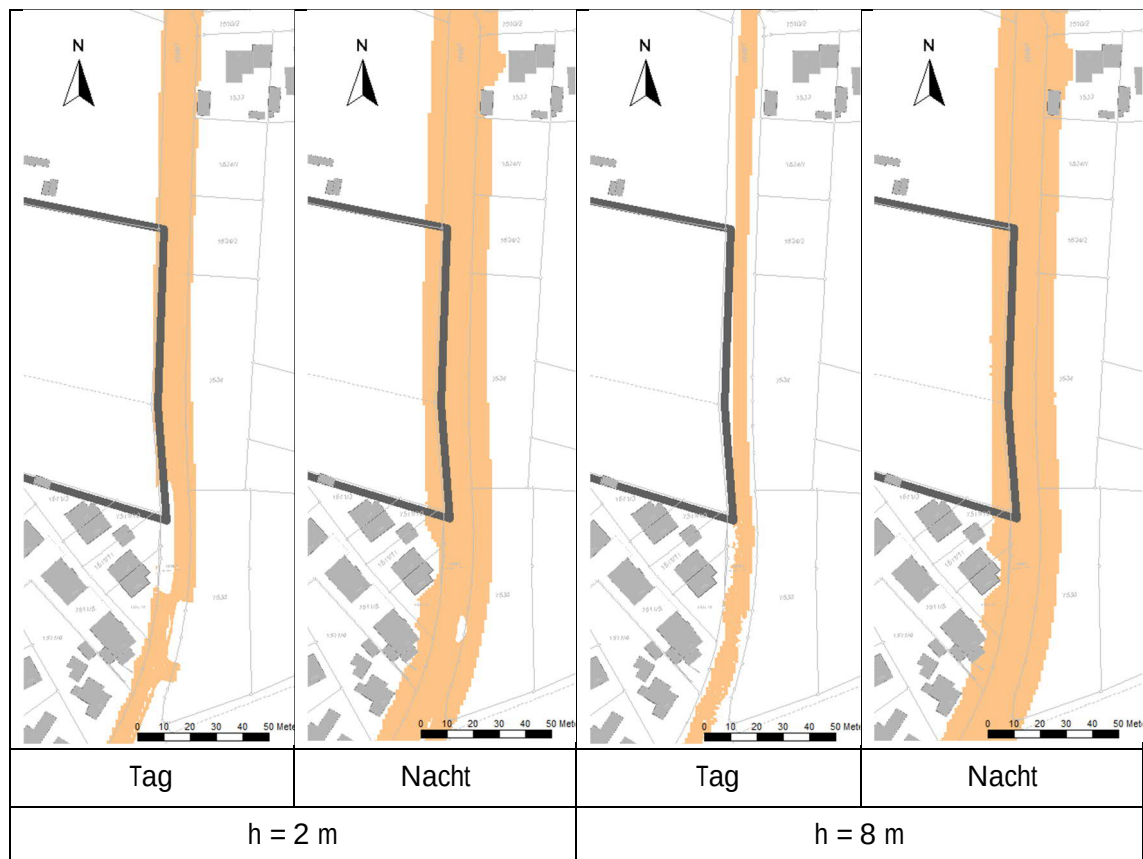
Verkehr, Prognose-Planfall, Höhe = 4 m üGOK, Nacht 22-6 Uhr



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Verkehrslärm - Auswirkungen auf die Nachbarschaft (16. BImSchV)

 = Erhöhung um $>0,1$ dB(A) ausgehend von 70/60 dB(A) tags/nachts (aufgerundet)



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Anlage 5: Details zu Emissionsansätzen

Fußball – Emissionswerte des Sportplatzes im Worst-Case gem. [29]

		morgens 1		tagsüber 2		abends 3		nachts 4	
Fußballfeld		6-8 Uhr, werktags		8-20 Uhr, werktags		20-22 Uhr, werktags		22-23 Uhr, werktags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}
Trainingsbetrieb	Schiedsrichter	20	99,4	20	99,4	20	99,4	20	99,4
	Spieler	30	94,0	30	94,0	30	94,0	30	94,0
	Zuschauer	20	93,0	20	93,0	20	93,0	20	93,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Trainingsbetrieb	2,0	101,2	12,0	101,2	2,0	101,2	1,0	101,2
Parkplatz	N		0,3		0,6		0,3		0,3

Fußballfeld		7-9 Uhr, sonntags		9-20 Uhr, sonntags		13-15 Uhr, sonntags		20-22 Uhr, sonntags		22-23 Uhr, sonntags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}
Spielbetrieb	Schiedsrichter	40	103,3	40	103,3	40	103,3	40	103,3	40	103,3
	Spieler	30	94,0	30	94,0	30	94,0	30	94,0	30	94,0
	Zuschauer	40	96,0	40	96,0	40	96,0	40	96,0	40	96,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Spielbetrieb	2,0	104,5	9,0	104,5	2,0	104,5	2,0	104,5	1,0	104,5
Parkplatz	N		1		1		1		1		1

Fußball – Emissionswerte des Sportplatzes im Regelbetrieb gem. [29]

		tagsüber 2		abends 3				tagsüber 2	
Fußballfeld		8-20 Uhr, werktags		20-22 Uhr, werktags		Fußballfeld		8-20 Uhr, werktags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}			Zuschauerzahl n	L _{WA}
Trainingsbetrieb	Schiedsrichter	20	99,4	20	99,4	Spielbetrieb	Schiedsrichter	40	103,3
	Spieler	30	94,0	30	94,0		Spieler	30	94,0
	Zuschauer	20	93,0	20	93,0		Zuschauer	40	96,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}			Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Trainingsbetrieb	4,0	96,5	1,0	98,2	Summe	Spielbetrieb	9,0	103,2
Parkplatz	N		0,6		0,3	Parkplatz	N		1

		tagsüber 6		mittags 7	
Fußballfeld		9-20 Uhr, sonntags		13-15 Uhr, sonntags	
		Zuschauerzahl n	L _{WA}	Zuschauerzahl n	L _{WA}
Spielbetrieb	Schiedsrichter	40	103,3	40	103,3
	Spieler	30	94,0	30	94,0
	Zuschauer	40	96,0	40	96,0
		Nutzungsdauer [h]	L _{WA}	Nutzungsdauer [h]	L _{WA}
Summe	Spielbetrieb	7,0	103,4	2,0	104,5
Parkplatz	N		1		1

Vorbelastung – (B) Anlieferzone ALDI SÜD

Aldi						
	Tag	Nacht				
Lieferfrequenz	2	-				
Fahrstrecke Lkw	70	-				
Rangierstrecke	20	-				
Rangierniveau	3	-				
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-				
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L_{WA}
						Tag
Fahrgeräusch			63	-	-	72,4
Rangiergeräusch			66	-	-	70,0
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen			100	2	5	65,4
Türenschiagen			100	2	5	65,4
Leerlauf			94	1	60	67,2
Betriebsbremse			108	2	5	73,4
Rückfahrwarnton			106	1	30	76,2
Kühlaggregat			97	1	900	81,9
Summenpegel (Rangiergeräusche, Besondere Ereignisse)						83,8
*inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)						

Vorbelastung – (C) Anlieferzone Schubert GmbH & Co. KG

Lärmschätzung (LWA) für Lärmschutz gemäß der Richtlinie 2002/49/EG						
Schubert						
	Tag	Nacht				
Lieferfrequenz	5	-				
Fahrstrecke Lkw	20	-				
Rangierstrecke	20	-				
Rangierniveau	3	-				
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-				
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L _{WA}
						Tag
Fahrgeräusch			63	-	-	71,0
Rangiergeräusch			66	-	-	74,0
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen			100	2	5	69,4
Türenschiagen			100	2	5	69,4
Leerlauf			94	1	60	71,2
Betriebsbremse			108	2	5	77,4
Rückfahrwarnton			106	1	30	80,2
Verladegeräusche						
Handhubwagen leer			94	12	kontinuierlich	69,7
Handhubwagen voll*			89	12	kontinuierlich	67,7
Handhubwagen Summenpegel						71,8
Elektrostapler			87	-	400	77,5
Summenpegel (Rangiergeräusche, Besondere Ereignisse, Rangier- und Fahrgeräusche)						84,7
*inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)						

Vorbelastung – (D) Adolf Kaufmann GmbH

Kaufmann						
	Tag	Nacht				
Lieferfrequenz Lkw	1	-				
Lieferfrequenz Sprinter	5	-				
Fahrstrecke Lkw/Sprinter	10	-				
Rangierstrecke	10	-				
Rangierniveau	3	-				
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-				
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L_{WA}
						Tag
Fahrgeräusch Lkw			63	1	-	61,0
Fahrgeräusch Sprinter			57	1	-	61,9
Summenpegel Fahrgeräusche						64,5
Rangiergeräusch Lkw			66	1	-	64,0
Rangiergeräusch Sprinter			60	1	-	64,9
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen			100	2	5	62,4
Türenschiagen			100	2	5	62,4
Leerlauf			94	1	60	64,2
Betriebsbremse			108	2	5	70,4
Summenpegel Rangieren, besondere Ereignisse						73,6
Verladegeräusche						
Handhubwagen leer			94	8	kontinuierlich	61,0
Handhubwagen voll*			89	8	kontinuierlich	59,0
Summenpegel Verladen, Rangieren, besondere Ereignisse						73,9
* inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)						

