

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

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

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

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

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

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Kinderbetreuungseinrichtungen und Wohnen nordwestlich der Grundschule“ in 85646 Anzing

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs-, Kinder- und Gewerbe Geräusche) Bericht Nr. 218039 / 3 vom 22.10.2018

Auftraggeber: Gemeinde Anzing
Schulstraße 1
85646 Anzing

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Datum: 22.10.2018

Berichtsumfang: Insgesamt 33 Seiten:
20 Seiten Textteil
7 Seiten Anhang A
6 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------------|---|-----------|
| 1. | Situation und Aufgabenstellung | 3 |
| 2. | Grundlagen | 4 |
| 3. | Anforderungen an den Schallschutz | 5 |
| 3.1 | Verkehrsgerausche | 5 |
| 3.2 | Geräusche aus Kindereinrichtungen | 6 |
| 3.3 | Gewerbegeräusche | 7 |
| 4. | Verkehrsgerausche | 9 |
| 4.1 | Schallemissionen | 9 |
| 4.2 | Schallimmissionen | 10 |
| 4.3 | Berechnungsergebnisse und Beurteilung | 10 |
| 5. | Geräusche aus den Kindereinrichtungen bzw. aus der Turnhalle | 11 |
| 5.1 | Schallemissionen | 11 |
| 5.2 | Schallimmissionen und Beurteilung | 14 |
| 6. | Gewerbegeräusche | 15 |
| 7. | Schallschutzmaßnahmen | 16 |
| 8. | Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes | 18 |
| 9. | Zusammenfassung | 19 |
| Anhang A: | Abbildungen und Berechnungen | |
| Anhang B: | Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug) | |

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Anzing plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Kinderbetreuungseinrichtungen und Wohnen nordwestlich der Grundschule“. Unmittelbar südlich schließt sich an das Plangrundstück Wohnbebauung an. In nördlicher Richtung befindet sich getrennt durch die Schulstraße (Kr EBE 1) ein Winterdienstdepot sowie in ca. 500 m Entfernung die BAB A 94. Im Südosten befindet sich das Grundschulareal mit Turnhalle und Schulsportanlagen (vgl. Lageplan, Anhang A, Seite 2).

Es ist zu prüfen, ob es durch die geplanten Kindereinrichtungen zu Immissionskonflikten mit der benachbarten Wohnbebauung kommen kann. Ferner ist die Verkehrsgeräuschsituation in Bezug auf die Kindereinrichtungen und die geplante Wohnbebauung zu klären. Darüber hinaus ist die Geräuschbelastung aus der Nutzung des bestehenden Grundschulareals mit Turnhalle zu eruieren.

Ferner ist zu prüfen, ob durch die Nutzung des Winterdienstdepots auf Fl.Nr. 751 / 3 (nördlich der Schulstraße) die einschlägigen Immissionsrichtwerte an der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden können.

Die Schallemissionen aus dem Gewerbegebiet südlich der BAB A 94 sind aufgrund des Abstandes von mehr als 400 m zum Plangebiet nur eingeschränkt relevant. Hier befindet sich in bedeutend geringerem Abstand schutzbedürftige Wohnbebauung. Die Schallemissionen werden dennoch gemäß den Festsetzungen in den Bebauungsplänen angesetzt.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit der Gemeinde, dem planenden Architekten sowie den übrigen Planungsbeteiligten.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist

Verkehrsgeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Schulstraße (Kr EBE 1) und der BAB A 94,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Ausarbeitung von notwendigen Schallschutzmaßnahmen,

Geräusche aus der Kindertagesstätte

- die Ermittlung der Schallemissionen der geplanten Kindereinrichtungen (Hol- und Bringverkehr, Stellplätze, Spielbereiche im Freien etc.),
- die Berechnung der Schallimmissionen an der maßgebenden angrenzenden Wohnbebauung,
- die Beurteilung der Schallimmissionen gemäß den einschlägigen Anforderungen an den Schallschutz von Kindereinrichtungen,
- die Ausarbeitung von geeigneten Schallschutzmaßnahmen, damit die einschlägigen Anforderungen an den Schallschutz erfüllt werden,

Gewerbegeräusche (Winterdienstdepot):

- die Ermittlung der Schallemissionen des Winterdienstdepots sowie der Gewerbegebiete südlich der BAB A 94 während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung von erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,

Es wird ein Vorschlag für die Festsetzungen des Bebauungsplanes in Bezug auf den Immissionsschutz formuliert. Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:2.000 vom 07.06.2018
 - Vorabzug des Bebauungsplanes Nr. 53 im Maßstab M 1:500 vom 01.08.2018 (Goergens Miklautz Partner Architekten GmbH)
- [2] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I, S. 1588, 1790) mit erster Verordnung zur Änderung vom 09. Februar 2006 (BGBl. I, S. 1324) und zweiter Verordnung zur Änderung vom 01. Juni 2017
- [6] Beurteilung der Geräusche von Kinderspielplätzen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, November 2001
- [7] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage, August 2007
- [8] VDI 3770, September 2012, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen
- [9] Ortsbesichtigung am 07.06.2018 in Anzing
- [10] Angaben der Gemeinde Anzing (Herr Johannes Finauer) zur Nutzung der Turnhalle und des Winterdienstdepots vom 05.07.2018
- [11] Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011
- [12] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [13] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 - 1052
- [14] Verkehrsmengen auf der Schulstraße; Verkehrsuntersuchung Vössing Ingenieure vom 02.10.2018
- [15] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988
- [16] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

- [17] Schalltechnische Untersuchungen des Ingenieurbüro Greiner Nr. 217045 / 2ff zu den Schallemissionen der Gewerbegebiete an der BAB A 94
- [18] Verkehrsmengen auf der BAB A 94 auf Basis des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS, Verkehrszählung 2015; Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [2] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

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

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

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

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

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

16. BImSchV

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

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

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

3.2 Geräusche aus Kindereinrichtungen

Gemäß dem am 20. Juli 2011 in Kraft getretenen „Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG)“ ist eine Beurteilung der schalltechnischen Situation bei Kindertageseinrichtungen in der Regel nicht vorzunehmen. Gemäß Art. 2 KJG sind die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spielens oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen.

§ 22 Abs. 1 a BImSchG bestimmt, dass Geräuscheinwirkungen, die u.a. von Kindertageseinrichtungen und Kinderspielflächen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind.

Zum Schutz der Anwohner vor übermäßigen Lärmbelastungen ist im Zuge einer vorausschauenden Planung zumindest jedoch eine Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen durchzuführen und eine Beurteilung der schalltechnischen Situation vorzunehmen. Auf Grundlage der Berechnungen können dann die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet werden, um ein verträgliches Nebeneinander zu ermöglichen.

Das Landesamt für Umwelt (LfU) vertritt in [6] die Auffassung, dass die Geräusche von Kinderspielflächen nicht schematisch mit Hilfe von Regelwerken beurteilt werden können, die für technische Anlagen erarbeitet wurden (z.B. TA Lärm für Gewerbegeräusche). Als Anlagen für soziale Zwecke sind Kindergärten und ihre Außenspielflächen nach Nr. 1 h der TA Lärm aus deren Anwendungsbereich ausgenommen. Das LfU schlägt daher vor, die Schallemissionen gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung enthält jedoch die besonderen Regelungen und Immissionsrichtwerte für die Ruhezeiten (hier an Werktagen von 6 Uhr bis 8 Uhr).

Gemäß [11] heißt es unter Art. 3, dass selbst bei der Beurteilung von Jugendspieleinrichtungen die besonderen Regelungen für die Ruhezeiten keine Anwendung finden.

Daher ist es aus schalltechnischer Sicht erst recht schlüssig, für die Beurteilung der vorliegenden Kindereinrichtungen die 18. BImSchV unter Nicht-Beachtung der besonderen Regelungen zu den Ruhezeiten anzuwenden.

Anforderungen gemäß 18. BImSchV

Die Geräuschimmissionen von Kindereinrichtungen können entsprechend der Sportanlagenlärm-schutzverordnung (18. BImSchV) beurteilt werden. Die 18. BImSchV enthält Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Sport- bzw. Kindergeräusche nicht überschritten werden sollten.

Sie lauten (in dB(A)):

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

| Nutzungszeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) nach Gebieten | | | | |
|--|---|----|----|----|----|
| | WR | WA | MI | MU | GE |
| tags außerhalb der Ruhezeiten ¹ tags innerhalb der Ruhezeiten ² | 50 | 55 | 60 | 63 | 65 |
| tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen ³ | 45 | 50 | 55 | 58 | 60 |
| nachts (lauteste Nachtstunde) | 35 | 40 | 45 | 45 | 50 |

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

2 werktags von 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

3 werktags von 06:00 bis 08:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 07:00 bis 09:00 Uhr

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

Im vorliegenden Fall sind die Immissionsrichtwerte außerhalb der Ruhezeiten unter Berücksichtigung einer Beurteilungszeit von 16 Stunden zu berücksichtigen.

Im Anhang der 18. BImSchV heißt es unter Punkt 1.1 „Zuzurechnende Geräusche“:

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden.

3.3 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [4] vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

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

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

| | |
|--------|-------------------|
| tags | 06.00 - 22.00 Uhr |
| nachts | 22.00 - 06.00 Uhr |

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

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

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

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

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

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

- **Seltene Ereignisse**

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

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

| | |
|----------|----------|
| tagsüber | 70 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) |

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

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

• **Gemengelagen**

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

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

4. Verkehrsgeräusche

4.1 Schallemissionen

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS - 90 [3] aus der **Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV**, dem Lkw - Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Die Verkehrsmengen auf der Schulstraße werden mit den entsprechenden Lkw-Anteilen gemäß [14] für den Prognoseplanfall 2035 angesetzt. Die Verkehrsmengen auf der BAB A 94 werden gemäß [18] angesetzt und mit einem Prognosezuschlag von 20 % für das Jahr 2035 versehen.

Nach Aussage der Gemeinde soll die Schulstraße (Kr EBE 1) nach Möglichkeit von einer Kreisstraße in eine Gemeindestraße abgestuft werden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit soll im Bereich der Schule und der Kindereinrichtungen auf 30 km/h abgesenkt werden. Nach Westen soll dann die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h und 70 km/h angehoben werden (evtl. mit einem freien Abschnitt ohne Beschränkung).

Folgende Emissionskenndaten werden im Einzelnen angesetzt (vgl. Anhang B, Seite 5):

Tabelle 1: Maßgebende stündliche Verkehrsmengen M, Lkw-Anteile und Emissionspegel $L_{m,E}$, tagsüber / nachts in dB(A)

| Straße | Tag | Nacht | DTV | M | M | p (%) | p (%) | Geschw. |
|------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | dB(A) | dB(A) | Kfz/24h | Tag | Nacht | Tag | Nacht | |
| BAB A 94 West | 77,1 | 71,6 | 62.014 | 3.474 | 803 | 10,5 | 19,1 | 130 |
| BAB A 94 Ost | 76,1 | 70,8 | 47.238 | 2.646 | 612 | 12,3 | 22,5 | 130 |
| Schulstraße Ost | 54,4 | 45,5 | 2.700 | 162 | 30 | 2,0 | 0,1 | 50 |
| Schulstraße West | 48,5 | 39,8 | 1.200 | 72 | 13 | 2,0 | 0,1 | 30 |
| Schulstraße West | 50,9 | 42,0 | 1.200 | 72 | 13 | 2,0 | 0,1 | 50 |
| Schulstraße West | 53,3 | 44,7 | 1.200 | 72 | 13 | 2,0 | 0,1 | 70 |
| Schulstraße West | 56,5 | 48,5 | 1.200 | 72 | 13 | 2,0 | 0,1 | 100 |

Es bedeuten:

- DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
- M Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
- Lkw - Anteil p prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
- $L_{m,E,T}$ Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
- $L_{m,E,N}$ Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

Hinweis:

Aufgrund des großen Abstandes und der vergleichsweise geringen Verkehrsmenge können im vorliegenden Fall die Geräuschemissionen der im Norden verlaufenden Gewerbestraße außer Betracht bleiben.

4.2 Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-90.

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- geplante und bestehende Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 bis 2 dB)
- Immissionsorte

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände ist im Bereich des Plangebietes im Wesentlichen eben. Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für die Verkehrsgeräusche gemäß den RLS 90 bis zur 1. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind im Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt.

4.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Entlang der Gebäudefassaden werden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Stockwerke während der Tages- und Nachtzeit durchgeführt. Die Darstellung der so berechneten Beurteilungspegel erfolgt grafisch in „Gebäudelärmkarten“. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel wird in den Pegelsymbolen an den Fassaden angegeben und ist im Anhang A auf den Seiten 3 und 4 (höchster Pegel je Aufpunkt) dargestellt. Die Berechnungen der Schallimmissionen zeigen folgende Ergebnisse:

Berechnungsergebnisse

Während der Tageszeit erreichen die Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes Werte von bis zu 55 dB(A). Lediglich an der Nordost- bzw. Nordwestfassade des geplanten Mehrfamilienhauses unmittelbar an der Schulstraße kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 58 dB(A) und an dem geplanten Kinderhaus von bis zu 57 dB(A).

Während der Nachtzeit berechnen sich für die Gebäude mit Wohnnutzung Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) unmittelbar an der Schulstraße. An den übrigen Fassaden ergeben sich Beurteilungspegel von 43 bis 49 dB(A).

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

Während der Tageszeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 in Höhe von 55 dB(A) an allen Hausfassaden mit Ausnahme der Nordwest- bzw. Nordostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses und des Gebäudes des Kinderhauses eingehalten.

Während der Nachtzeit ergeben sich Überschreitungen an den Gebäuden mit Wohnnutzung um 4 bis 6 dB(A).

Die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden nur nachts an der Nordwest- bzw. Nordostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses überschritten.

Aufgrund der zu erwartenden Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr sind zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (vgl. Punkt 7 Schallschutzmaßnahmen) erforderlich.

5. Geräusche aus den Kindereinrichtungen bzw. aus der Turnhalle

5.1 Schallemissionen

Kinderhaus

Gemäß den Angaben der Gemeinde zur Nutzung des Kinderhauses ist nach Umsetzung der Bauabschnitte 1 und 2 von folgender Nutzung auszugehen:

Die Kindereinrichtung, in der ca. 148 Kinder (Kindergarten mit 4 Gruppen zu je 25 Kindern, Kinderkrippe mit 4 Gruppen zu je 12 Kindern) betreut werden sollen, ist werktäglich von ca. 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr geöffnet.

Die Kinder können in der Regel zwischen 7:00 Uhr und 9:00 Uhr gebracht werden. Erfahrungsgemäß geht man davon aus, dass sich die Ankunft der Kinder relativ gleichmäßig verteilt mit einer leichten Spitze um 8:00 Uhr. Die Kinder werden zwischen 12:00 Uhr und 17:00 Uhr wieder abgeholt.

Auch die Abholung der Kinder verteilt sich relativ gleichmäßig mit einer leichten Spitze zwischen 15:00 Uhr und 16:00 Uhr.

Gemäß den Erkenntnissen aus vergleichbaren Projekten ist von täglich 80 Pkw-Anfahrten im Bringverkehr und 80 Fahrten im Holverkehr auszugehen. Zusätzlich werden noch 10 Fahrbewegungen des Betreuungspersonals angesetzt. Somit ergeben sich täglich zusätzlich 330 Fahrbewegungen.

Der Kindereinrichtung stehen insgesamt ca. 19 oberirdische Stellplätze zur Verfügung, auf die die 330 Parkbewegungen gleichmäßig verteilt angesetzt werden.

Für die Spielzeiten zwischen 7:00 Uhr und 17:00 Uhr auf den Spielflächen im Garten ist folgendes anzusetzen:

Jedes Kind verbringt maximal 2,5 Stunden in Gruppen auf den Spielflächen im Garten.

Mit diesem Ansatz liegt man auf der sicheren Seite, da durch zahlreiche Tagesausflüge die Gartennutzung ohnehin entzerrt wird. Zudem finden gewisse Betreuungsangebote bzw. Tätigkeiten (Morgenkreis, Ruhezeit, Basteln, Malen, Turnen usw.) in den Räumlichkeiten statt.

Beim Bringen und Holen der Kinder werden im entsprechenden Bereich vor dem Eingang Emissionen durch Kommunikation im Rahmen der Verabschiedung und Begrüßung der Kinder von jeweils einer Minute angesetzt.

Für die jeweiligen Freiflächen wird der Emissionspegel gemäß der Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Beurteilung der Geräusche von Kinderspielflächen“ [6] angesetzt, in der es heißt:

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

Im Schreiben des LfU wird ferner darauf hingewiesen, dass durch das pädagogische Geschick und durch den Ideenreichtum des betreuenden Personals die Schallemissionen reduziert werden können.

Die Emissionen aus dem Innenbereich des Gebäudes selbst sind vernachlässigbar und werden daher für die schalltechnische Untersuchung nicht angesetzt (vgl. [6]).

Bei der Aufstellung des Emissionsansatzes wird auf folgende Besonderheiten hingewiesen:

- Bei der Beurteilung nach der 18. BImSchV werden keine Zuschläge für auffällige Pegeländerungen oder für die Impulshaltigkeit auf die menschliche Stimme vergeben.
- Die Schallemissionen von den Parkplätzen (Hol- und Bringverkehr) werden bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV nach den RLS-90 berechnet. Insbesondere für kleine Parkplätze werden hierbei zu hohe Emissionen berechnet, da der Durchfahrtsanteil überschätzt wird.

Es ergeben sich folgende Schallemissionswerte (vgl. Anhang A, Seite 7 sowie Anhang B, Seite 5, Eingabedaten):

Tabelle 2: Emissionen der Kindertagesstätte nach 18. BImSchV ohne Ruhezeitenregelung

| Schallquelle | Schallleistungspegel | Einwirkzeit / Anzahl | Emissionspegel | Bemerkung |
|---|----------------------|--|-----------------------|-----------|
| Spielfläche | $L_{WA} = 70$ dB(A) | 148 Kinder je 2,5h | $L_{WA} = 83,6$ dB(A) | gemäß [6] |
| Hol- / Bringbereich | $L_{WA} = 70$ dB(A) | 148 Kinder jeweils gebracht und abgeholt je 1 min | $L_{WA} = 64,9$ dB(A) | gemäß [6] |
| Parkplatz 1a (11 Stellplätze) Berechnung nach RLS-90 | | 320 Bewegungen (80 Kinder morgens und abends jeweils An- und Abfahrt + 10 Bewegungen durch Betreuungspersonal) | $L_{WA} = 84,0$ dB(A) | gemäß [3] |
| Parkplatz 1b (8 Stellplätze) Berechnung nach RLS-90 | | 320 Bewegungen (80 Kinder morgens und abends jeweils An- und Abfahrt + 10 Bewegungen durch Betreuungspersonal) | $L_{WA} = 82,6$ dB(A) | gemäß [3] |

Haus für flexible schulnahe Betreuung

Das Haus für flexible schulnahe Nutzungen soll im Vollausbau ca. 8 bis 10 Gruppen- sowie Mehrzweckräume und einen Speisesaal mit Küche erhalten. Es sind insgesamt ca. 16 Stellplätze geplant.

Für die schalltechnischen Berechnungen ist die Schallabstrahlung aus dem Inneren des Gebäudes nicht relevant. Im Freibereich wird angesetzt, dass jedes Kind über eine Dauer von ca. 1 Stunde im Freien spielt.

Ferner wird die Nutzung des überdachten Freibereichs an der Mensa über 1,5 Stunden angesetzt. Auf den geplanten Stellplätzen werden pro Tag 200 Parkbewegungen angesetzt.

Es ergeben sich folgende Schallemissionswerte (vgl. Anhang A, Seite 7 sowie Anhang B, Seite 5, Eingabedaten):

Tabelle 3: Emissionen des Hauses für schulnahe Nutzungen nach 18. BImSchV ohne Ruhezeitenregelung

| Schallquelle | Schalleistungspegel | Einwirkzeit / Anzahl | Emissionspegel | Bemerkung |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| Spielfläche | $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ | 200 Kinder je 1 h | $L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |
| Terrasse Mensa | $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ | 16 Kinder über 1,5 h | $L_{WA} = 71,8 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |
| Parkplatz 2 (16 Stellplätze) Berechnung nach RLS-90 | | 200 Bewegungen auf 16 Stellplätzen | $L_{WA} = 84,2 \text{ dB(A)}$ | gemäß [3] |

Bestehender Pausenhof mit Spielplatz und Sportflächen

Für den bestehenden Pausenhof mit Spielplatz und Sportflächen wird im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Prognose angesetzt, dass sich über 6 Stunden zeitgleich 100 Personen dort aufhalten.

Hieraus ergeben sich folgende Schallemissionswerte (vgl. Anhang A, Seite 7 sowie Anhang B, Seite 5, Eingabedaten):

Tabelle 4: Emissionen des Pausenhofs mit Spielplatz und Sportflächen nach 18. BImSchV ohne Ruhezeitenregelung

| Schallquelle | Schalleistungspegel | Einwirkzeit / Anzahl | Emissionspegel | Bemerkung |
|---|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|
| Pausenhof mit Spielplatz und Sportflächen | $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ | 100 Kinder über 6 Stunden | $L_{WA} = 85,7 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |

Schulturnhalle mit Vereinsnutzung

An das Schulgebäude ist eine kleine Turnhalle angebaut. Neben der Schulnutzung findet hier auch eine Vereinsnutzung (Karate, Eltern-Kind-Turnen, Gymnastik, Tanzen, Tischtennis, Akrobatik) statt. Die Nutzungen sind in der Regel bis um 21:45 Uhr beendet und nur an Dienstagen und Donnerstagen finden eine Nutzung bis 22:15 statt. Den Sportlern stehen die Stellplätze unmittelbar an der Schule zur Verfügung. Im Umfeld der Turnhalle bzw. der Parkplätze befindet sich Wohnbebauung in einem bedeutend geringeren Abstand als zur geplanten Wohnbebauung. Aus schalltechnischer Sicht reicht daher hier eine überschlägige Berechnung (nur Schallabstrahlung aus der Halle) aus.

Während der Tageszeit wird eine intensive Nutzung mit einem Innenschallpegel von 93 dB(A) über 8 Stunden und während der Nachtzeit über 15 Minuten angesetzt. Im vorliegenden Fall ist die Schallabstrahlung über die Fenster (hier mit einem angesetzten Schalldämm-Maß von 30 dB) maßgebend.

Es ergeben sich folgende Schallemissionswerte (vgl. Anhang A, Seite 7 sowie Anhang B, Seite 5, Eingabedaten):

Tabelle 5: Emissionen aus der Nutzung der Turnhalle nach 18. BImSchV ohne Ruhezeitenregelung

| Schallquelle | Schallleistungspegel | Einwirkzeit / Anzahl | Emissionspegel | Bemerkung |
|---|----------------------------|---|-------------------------------|-----------|
| Emissionsansatz Tag | | | | |
| Schallabstrahlung Fenster Nordost | $L_i = 93,0 \text{ dB(A)}$ | 8 Stunden / 50 m ² / R'w > 30 dB | $L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |
| Schallabstrahlung Fenster Südwest | $L_i = 93,0 \text{ dB(A)}$ | 8 Stunden / 50 m ² / R'w > 30 dB | $L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |
| Emissionsansatz Nacht (lauteste Nachtstunde) | | | | |
| Schallabstrahlung Fenster Nordost | $L_i = 93,0 \text{ dB(A)}$ | 0,25 Stunden / 50 m ² / R'w > 30 dB | $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |
| Schallabstrahlung Fenster Südwest | $L_i = 93,0 \text{ dB(A)}$ | 0,25 Stunden / 50 m ² / R'w > 30 dB | $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$ | gemäß [6] |

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Aufgrund der unter Punkt 5.1 genannten Schallemissionen kommt es an der angrenzenden maßgebenden Bebauung während der Tageszeit zu folgenden Beurteilungspegeln (vgl. Anhang B, Seite 3):

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse aus Kindereinrichtungen / Turnhalle in dB(A)

| Immissionsort | Beurteilungspegel in dB(A) | Immissionsrichtwerte in dB(A) für WA-Gebiete |
|---------------|----------------------------|--|
| IO 1 Bestand | 48 | 55 |
| IO 1a Bestand | 48 | 55 |
| IO 1b Bestand | 50 | 55 |
| IO 2 Bestand | 47 | 55 |
| IO 3 | 49 | 55 |
| IO 4 | 51 | 55 |
| IO 5 | 52 | 55 |
| IO 6 | 52 | 55 |
| IO 7 | 52 | 55 |
| IO 8 | 51 | 55 |

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den heranzuziehenden Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV ohne Berücksichtigung der Ruhezeiten (vgl. Punkt 3.2) zeigt folgende Ergebnisse:

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 2 der bestehenden Bebauung werden die Richtwerte für WA-Gebiete (55 dB(A)) um mindestens 5 dB(A) unterschritten. An den Immissionsorten IO 3 bis 8 der geplanten Bebauung wird der Immissionsrichtwert für WA-Gebiete um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Pegelbestimmend sind in diesem Bereich die Schallemissionen, die sich aufgrund der Parkplatznutzungen durch den Hol- und Bringverkehr sowie aus den Nutzungen der Freiflächen ergeben. (vgl. Teilbeurteilungspegel Anhang B, Seite 3).

Anmerkung:

Mit den Berechnungen liegt man auf der sicheren Seite, da einerseits die abschirmende Wirkung der Bebauung des 2. Bauabschnitts nicht angesetzt wurde, aber andererseits die damit verbundenen zusätzlichen Emissionen (höhere Kinderzahlen, erhöhter Hol- & Bringverkehr) berücksichtigt wurde.

Während der Nachtzeit ergibt sich durch die Nutzung der bestehenden Turnhalle eine Geräuschbelastung von maximal 27 dB(A). Die einschlägigen Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete in Höhe von 40 dB(A) werden deutlich unterschritten.

Aufgrund der prognostizierten Geräuschbelastung sind keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei den Berechnungen wurde an der südlichen Grundstücksgrenze zu den Fl.Nrn 774/2 und 776/21 eine Abschirmung durch Fahrradabstellgebäude bzw. durch das Müllhaus mit einer Höhe von 2,5 m berücksichtigt.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Gemäß der 18. BImSchV und der TA Lärm sind im vorliegenden Fall die Verkehrsgeräusche des Hol- und Bringverkehrs gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie im Zusammenhang mit der Nutzung der Kindertagesstätte bzw. des Gebäudes für die schulnahen Nutzungen den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Durch die zu erwartenden ca. 530 zusätzlichen Fahrten kann im vorliegenden Fall an der bestehenden Bebauung ausgeschlossen werden, dass die Verkehrsbelastung um 3 dB(A) zunimmt und gleichzeitig die Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Daher sind keine weitere Maßnahmen hinsichtlich der Verkehrsgeräusche zu berücksichtigen.

6. Gewerbegeräusche**Gewerbegebiete südlich der BAB A 94**

In ca. 400 m Entfernung befinden sich gewerbliche Nutzungen südlich der BAB A 94 (vgl. Übersichtslageplan im Anhang A, Seite 2). Es werden die dort in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionskontingente angesetzt. An der geplanten Wohnbebauung ergibt sich hierdurch eine Geräuschbelastung von maximal 46 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts (vgl. Teilbeurteilungspegel im Anhang B, Seite 4).

Der Vergleich mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete zeigt eine Unterschreitung von mindestens 9 dB(A) tags und 10 dB(A) nachts.

Die schalltechnische Situation stellt sich in Bezug auf das bestehende Gewerbegebiet als unbedenklich dar.

Winterdienstdepot auf Fl.Nr. 751 / 3 (nördlich der Schulstraße)

Nördlich der Schulstraße befindet sich in einem Abstand von ca. 40 m zur geplanten Wohnbebauung auf der Fl.Nr. 751 / 3 ein Winterdienstdepot. Dieses Depot wird von der Gemeinde Anzing in den Wintermonaten während der Tageszeit mehrmals genutzt. Zusätzlich erfolgt noch eine Nutzung durch die Straßenmeisterei Ebersberg. In den Monaten Dezember bis März werden bei Schneefall 3 Fahrzeuge mittels Radlader während der Tageszeit bis 20:00 Uhr und evtl. zusätzlich auch nachts ab 4:00 Uhr befüllt.

Für die Immissionsprognose wird zunächst von folgender Nutzung ausgegangen:

Tageszeit:

- Ein- und Ausfahrt von bis zu 16 Lkw
- Beladen der Lkw über jeweils 5 min

Nachtzeit (lauteste Nachtstunde):

- Ein- und Ausfahrt von 1 Lkw
- Beladen des Lkw über 5 min

Hieraus ergibt sich folgender Emissionsansatz:

Tabelle 7: Schallemissionen durch das Winterdienstdepot

| Schallquelle | Schalleistungspegel | Einwirkzeit / Anzahl | Emissionspegel |
|---|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Tageszeit | | | |
| Fahrtweg Lkw | $L'_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$ | 16 Lkw | $L'_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| Beladen Lkw | $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$ | 16 x 5 min | $L_{WA} = 89,2 \text{ dB(A)}$ |
| Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) | | | |
| Fahrtweg Lkw | $L'_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$ | 1 Lkw | $L'_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| Beladen Lkw | $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$ | 1 x 5 min | $L_{WA} = 89,2 \text{ dB(A)}$ |

Bedingt durch die oben genannte Nutzung und der Schallemissionen aus der Nutzung der in 400 m liegenden Gewerbegebiete ergibt sich an der geplanten Wohnbebauung (IO 10) eine maximale Geräuschbelastung von 48 dB(A) tags und 45,5 dB(A) nachts (vgl. Anhang B, Seite 4 bzw. Anhang A, Seite 6).

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

Tageszeit

Während der Tageszeit werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation stellt sich als unbedenklich dar.

Nachtzeit

Während der Nachtzeit werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte selbst bei nur einer Ein- und Ausfahrt eines Lkw überschritten (vgl. Teilbeurteilungsliste). Somit werden die Immissionsrichtwerte auch bei nur einer geringen Nutzung des Winterdepots überschritten.

Sofern keine Beschränkung der Nutzung auf die Tageszeit bzw. auf seltene Ereignisse (an maximal 10 Tagen eines Jahres) erfolgen kann, ist ein besonderes Schallschutzkonzept für die Nordost- und Südostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses südlich der Schulstraße vorzusehen (vgl. Punkt 7 Schallschutzmaßnahmen).

7. Schallschutzmaßnahmen

Verkehrsgeräusche

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind aus städtebaulichen Gründen (Parkplätze, Erschließung) keine aktiven Schallschutzmaßnahmen beispielsweise in Form von Lärmschutzwänden entlang der Schulstraße vorgesehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß AII-MBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in der Gebäudelärmkarte) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen von Wohnungen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen (z.B. ruhebedürftige Praxisräume)

Da die genannten Pegel an den Fassaden der Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden (vgl. Gebäudelärmkarten, Anhang A, Seite 3 und Seite 4), ergeben sich im vorliegenden Fall keine erhöhten Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 50 dB(A) während der Nachtzeit an den markierten Gebäudefassaden (vgl. Anhang A, Seite 5) überschritten. Aus diesem Grund ist dort für Schlaf- und Kinderzimmer, die keine Fenster an den weniger geräuschbelasteten Fassaden aufweisen, eine fensterunabhängige Belüftung (alternativ verglaste Vorbauten) vorzusehen.

Es wird empfohlen, durch eine entsprechende Grundrissorientierung, die zum Lüften notwendigen Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern nicht an den markierten Fassaden zu situieren.

Geräusche aus den Kindereinrichtungen bzw. der Turnhalle

Da die Berechnungen bei der vorgesehenen Nutzung der Kindereinrichtungen bzw. der Turnhalle keinerlei Überschreitung der Immissionsrichtwerte ergeben, sind keine weiteren Schallschutzmaßnahmen angezeigt.

Wir empfehlen die Verwendung von schallgedämmten Materialien bei Spiel- und Klettergeräten sowie auf geschmierte, nicht quietschende Lager zu achten. Ferner sind die Möglichkeiten einer schalltechnisch optimierten Anordnung von Spielgeräten auszuschöpfen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Nutzung von unebenen Terrassenbereiche für eine Nutzung von Bobby-Cars o.ä. ungeeignet erscheint.

Gewerbegeräusche

Während der Tageszeit werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation stellt sich als unbedenklich dar.

Während der Nachtzeit werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte durch die Nutzung des Winterdienstdepots selbst bei nur einer Ein- und Ausfahrt eines Lkw überschritten.

Sofern keine Beschränkung der Nutzung auf die Tageszeit bzw. auf seltene Ereignisse (an maximal 10 Tagen eines Jahres) erfolgen kann, ist ein besonderes Schallschutzkonzept für die Nordost- und Südostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses südlich der Schulstraße vorzusehen.

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

Um mögliche Immissionskonflikte (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch heranrückende neue Immissionsorte) dauerhaft zu vermeiden, müssen folgende Schallschutzmaßnahmen für die Nordost- und Südostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses (vgl. Anhang A, Seite 6) vorgesehen werden:

- Geeignete Grundrissplanung, die an den markierten Fassaden keine Fenster von nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) vorsieht.

- Ist dies nicht an allen markierten Fassaden möglich, so sind dort vor den Fenstern von Schlaf- und Kinderzimmern verglaste Vorbauten (Loggien) zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte nachts vor den Fenstern der Schlaf- und Kinderzimmer eingehalten werden.

Weitere Fenster von diesen Aufenthaltsräumen, die ebenfalls an markierten Fassaden liegen, müssen festverglast ausgeführt werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden.

8. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

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

Festsetzungen durch Text

Schallschutz gegen Gewerbegeräusche

Schallschutzkonzept an geplantem Mehrfamilienhaus

Zur Vermeidung von Immissionskonflikten (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch heranrückende neue Immissionsorte), müssen folgende Schallschutzmaßnahmen für die Nordost- und Südostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses vorgesehen werden:

- Geeignete Grundrissplanung, die an den gezeigten Fassaden (vgl. Anhang A, Seite 6 bzw. in Planzeichnung entsprechend zu kennzeichnen) keine Fenster von nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) vorsieht.
- Ist dies nicht an allen genannten Fassaden möglich, so sind dort vor den Fenstern von Schlaf- und Kinderzimmern verglaste Vorbauten (Loggien) zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte nachts vor den Fenstern der Schlaf- und Kinderzimmer eingehalten werden.

Weitere Fenster von diesen Aufenthaltsräumen, die ebenfalls an markierten Fassaden liegen, müssen festverglast ausgeführt werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden.

Die oben genannten Maßnahmen können entfallen, wenn die nächtliche Nutzung des Winterdienstdepots auf seltene Ereignisse (maximal 10 Tage eines Jahres) beschränkt bleibt.

Hinweise durch Text

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Verkehrsgeräusche der Schulstraße und der BAB A 94 und der Geräusche der gewerblichen Nutzungen (Winterdienstdepot, Gewerbegebiet an der BAB A 94) sowie der Geräusche aus der Nutzung der Kindereinrichtungen, der Schule und der Turnhalle. Die schalltechnische Verträglichkeit wurde durch die Untersuchung Bericht Nr. 218039 / 3 vom 22.10.2018 des Ingenieurbüros Greiner nachgewiesen.

Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor den Gewerbegeräuschen sind festgesetzt.

Zum Schutz vor den Verkehrsgeräuschen ist eine fensterunabhängige Belüftung (alternativ verglaste Vorbauten) für Schlaf- und Kinderzimmer an den markierten Gebäudefassaden (vgl. Anhang B, Seite 5 bzw. in der Planzeichnung entsprechend zu kennzeichnen) zu ermöglichen.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Anzing plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Kinderbetreuungseinrichtungen und Wohnen nordwestlich der Grundschule“. Unmittelbar südlich schließt sich an das Plangrundstück Wohnbebauung an. In nördlicher Richtung befindet sich getrennt durch die Schulstraße (Kr EBE 1) ein Winterdienstdepot sowie in ca. 500 m Entfernung die BAB A 94. Im Südosten befindet sich das Grundschulareal mit Turnhalle und Schulsportanlagen (vgl. Lageplan, Anhang A, Seite 2).

Es ist zu prüfen, ob es durch die geplanten Kindereinrichtungen zu Immissionskonflikten mit der benachbarten Wohnbebauung kommen kann. Ferner ist die Verkehrsgeräuschsituation in Bezug auf die Kindereinrichtungen und die geplante Wohnbebauung zu klären. Darüber hinaus ist die Geräuschbelastung aus der Nutzung des bestehenden Grundschulareals mit Turnhalle zu eruieren.

Ferner ist zu prüfen, ob durch die Nutzung des Winterdienstdepots auf Fl.Nr. 751 / 3 (nördlich der Schulstraße) die einschlägigen Immissionsrichtwerte an der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden können.

Die Schallemissionen aus dem Gewerbegebiet südlich der BAB A 94 sind aufgrund des Abstandes von mehr als 400 m zum Plangebiet nur eingeschränkt relevant. Hier befindet sich in bedeutend geringerem Abstand schutzbedürftige Wohnbebauung. Die Schallemissionen werden dennoch gemäß den Festsetzungen in den Bebauungsplänen angesetzt.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit der Gemeinde, dem planenden Architekten sowie den übrigen Planungsbeteiligten.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

Während der Tageszeit erreichen die Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes Werte von bis zu 55 dB(A). Lediglich an der Nordost- bzw. Nordwestfassade des geplanten Mehrfamilienhauses unmittelbar an der Schulstraße kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 58 dB(A) und an dem geplanten Kinderhaus von bis zu 57 dB(A).

Während der Nachtzeit berechnen sich für die Gebäude mit Wohnnutzung Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) unmittelbar an der Schulstraße. An den übrigen Fassaden ergeben sich Beurteilungspegel von 43 bis 49 dB(A).

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

Während der Tageszeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 in Höhe von 55 dB(A) an allen Hausfassaden mit Ausnahme der Nordwest- bzw. Nordostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses und des Gebäudes des Kinderhauses eingehalten.

Während der Nachtzeit ergeben sich Überschreitungen an den Gebäuden mit Wohnnutzung um 4 bis 6 dB(A).

Die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden nur nachts an der Nordwest- bzw. Nordostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses überschritten.

Aufgrund der zu erwartenden Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr sind zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (vgl. Punkt 7 Schallschutzmaßnahmen) erforderlich.

Geräusche aus der Nutzung der Kindereinrichtungen mit Schule und Turnhalle

Da die Berechnungen bei der vorgesehenen Nutzung der Kindereinrichtungen bzw. der Turnhalle keinerlei Überschreitung der Immissionsrichtwerte ergeben, sind keine weiteren Schallschutzmaßnahmen angezeigt.

Wir empfehlen die Verwendung von schallgedämmten Materialien bei Spiel- und Klettergeräten sowie auf geschmierte, nicht quietschende Lager zu achten. Ferner sind die Möglichkeiten einer schalltechnisch optimierten Anordnung von Spielgeräten auszuschöpfen.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Aufgrund der zusätzlichen Verkehrsgeräusche des Hol- und Bringverkehrs der geplanten Kindereinrichtungen sind keine zusätzlichen Maßnahmen zu ergreifen.

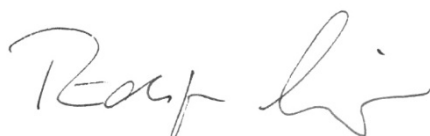
Gewerbegeräusche

Während der Tageszeit werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation stellt sich als unbedenklich dar. Während der Nachtzeit werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte durch die Nutzung des Winterdienstdepots selbst bei nur einer Ein- und Ausfahrt eines Lkw überschritten.

Sofern keine Beschränkung der Nutzung auf die Tageszeit bzw. auf seltene Ereignisse (an maximal 10 Tagen eines Jahres) erfolgen kann, ist ein besonderes Schallschutzkonzept für die Nordost- und Südostfassade des geplanten Mehrfamilienhauses südlich der Schulstraße vorzusehen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Kinderbetreuungseinrichtungen und Wohnen nordwestlich der Grundschule“ in 85646 Anzing, sofern der im Gutachten beschriebene Nutzungsumfang eingehalten und die genannten Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt werden.



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



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

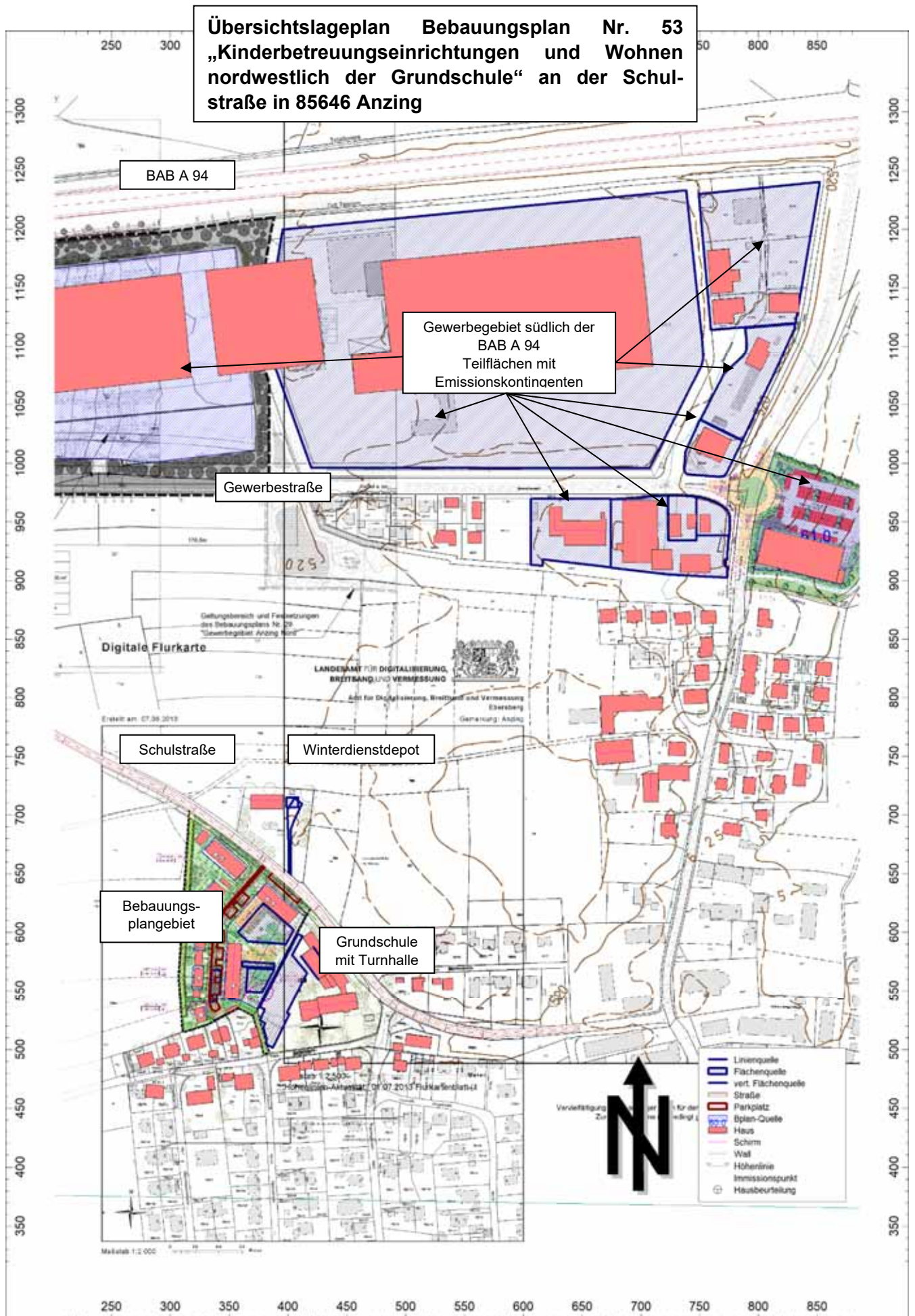


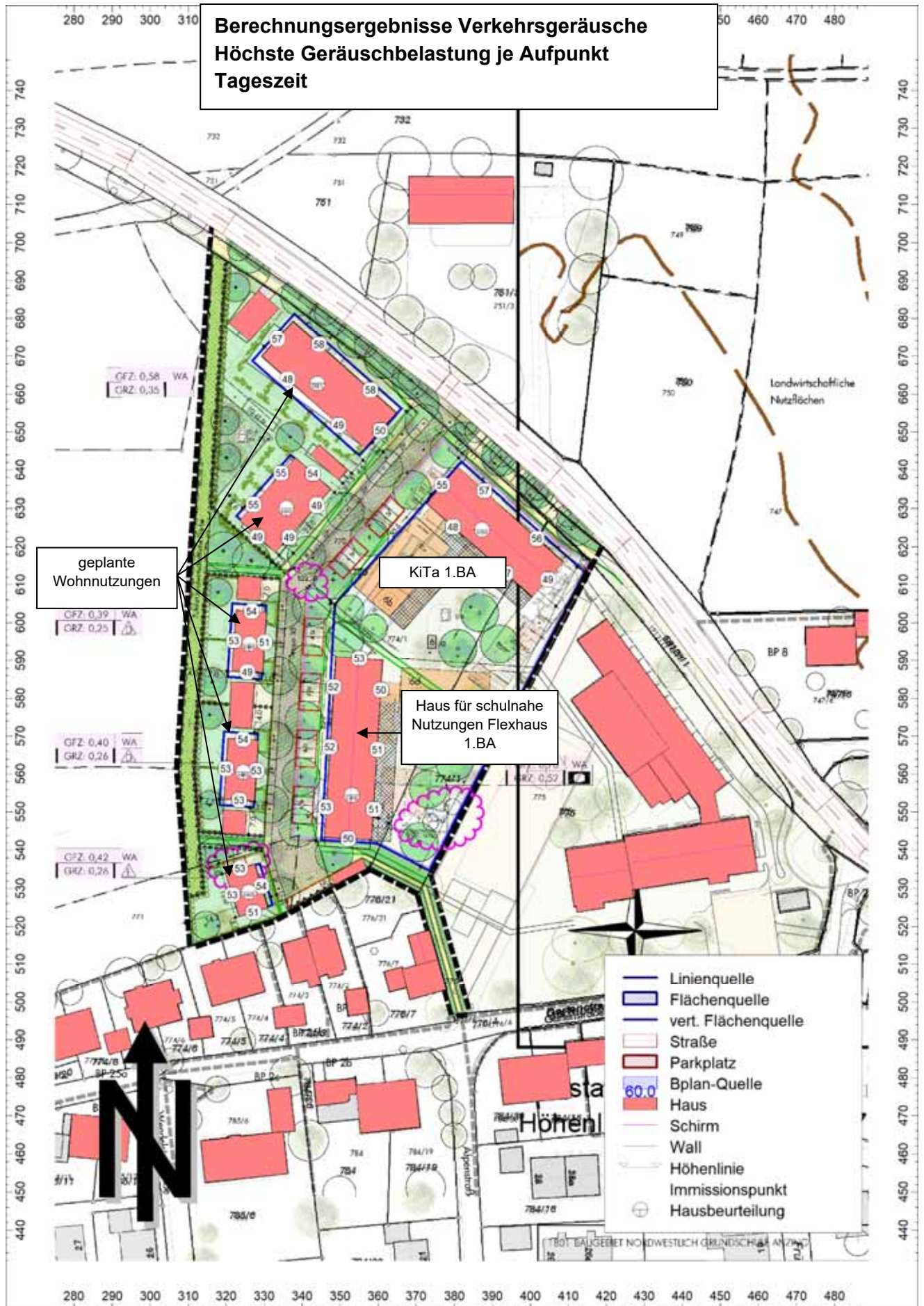
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

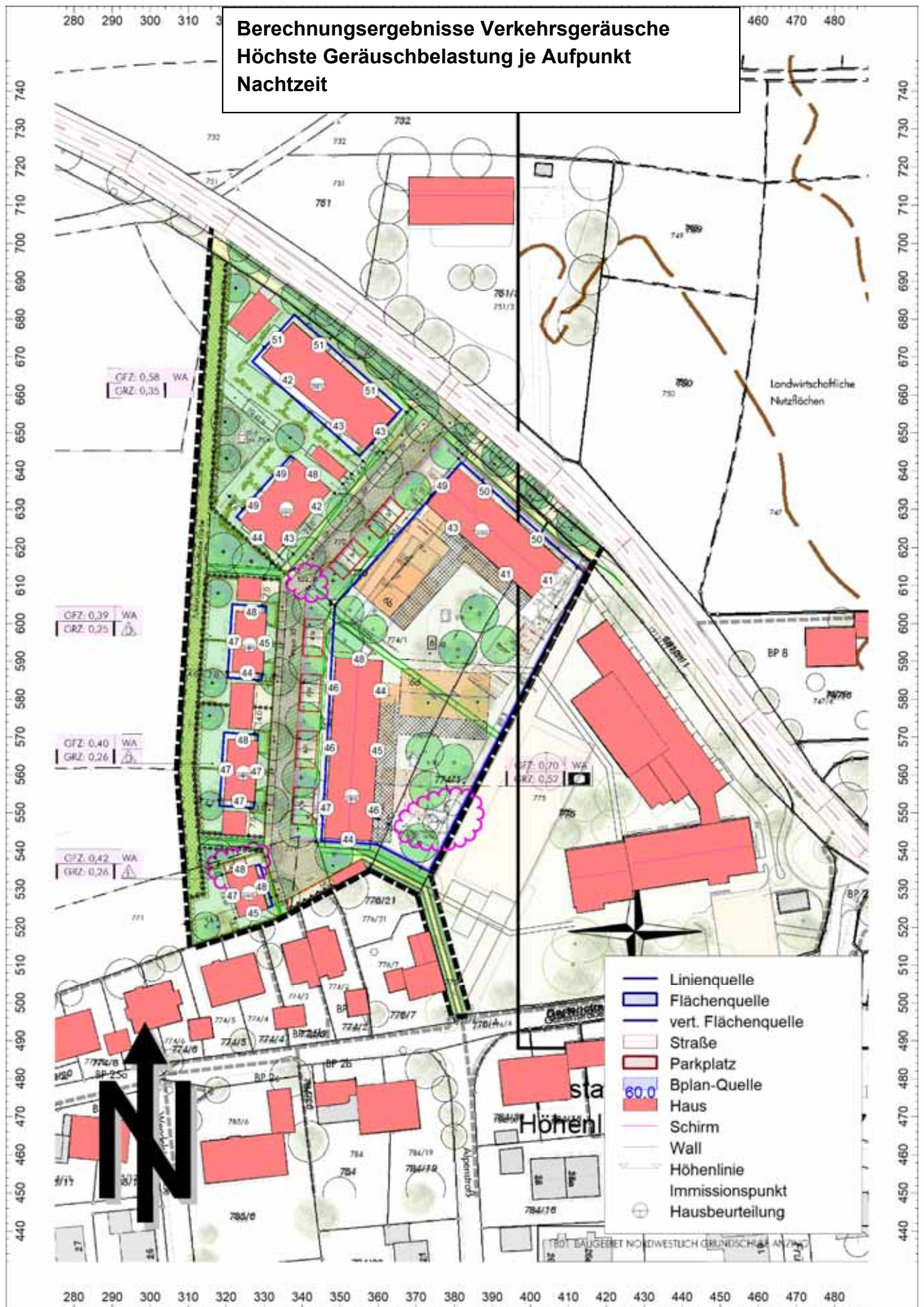
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

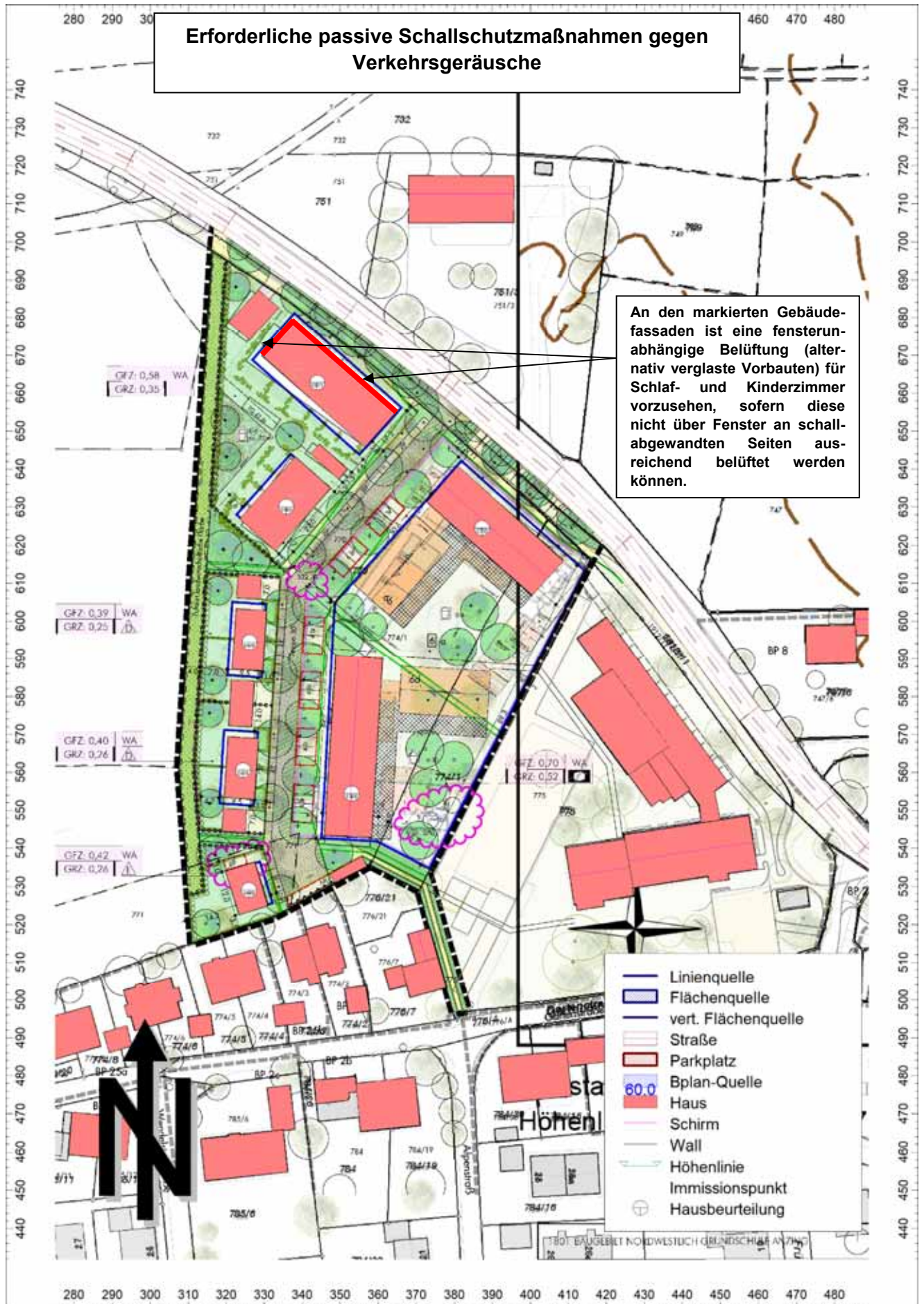
Anhang A

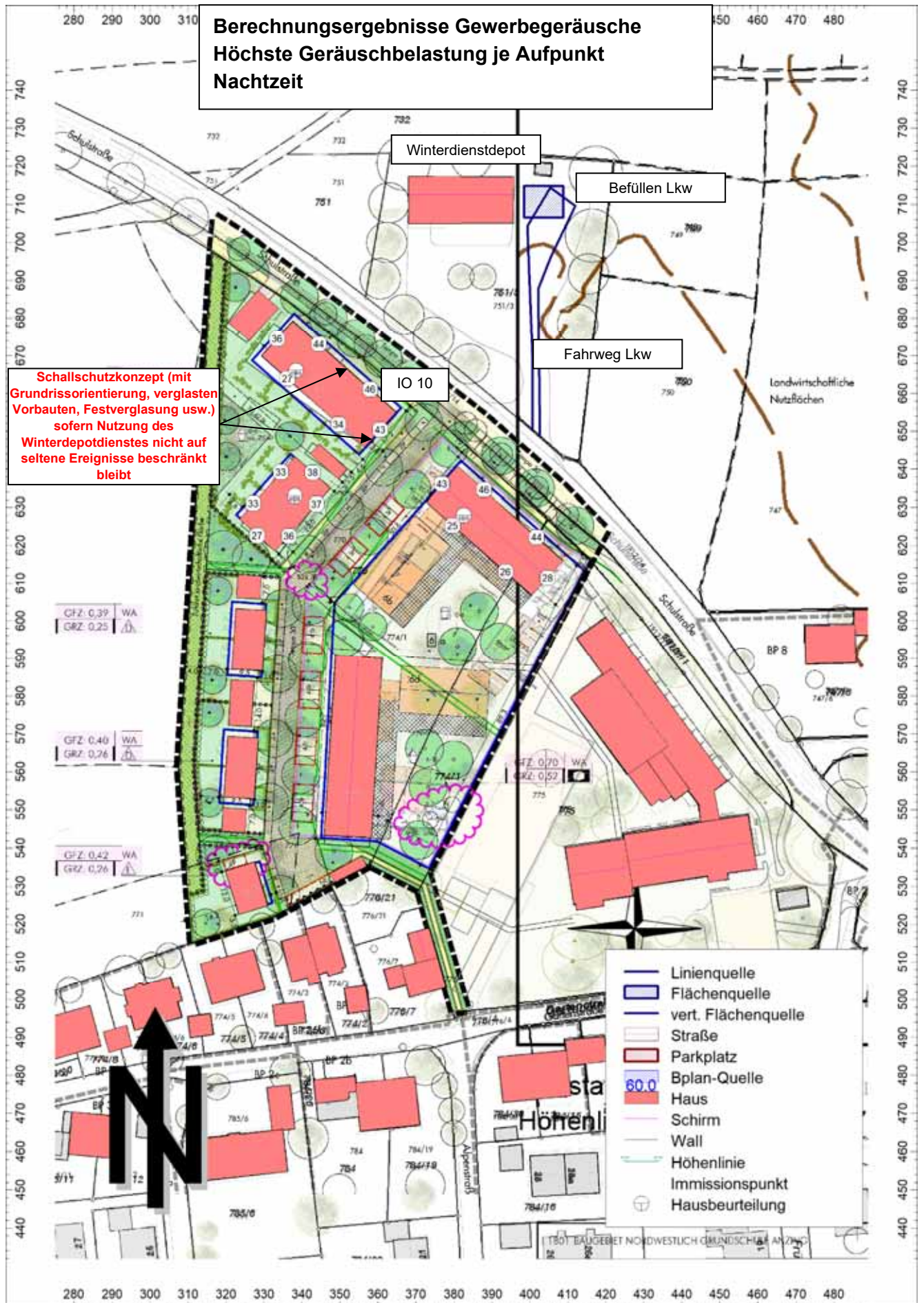
Abbildungen und Berechnungen

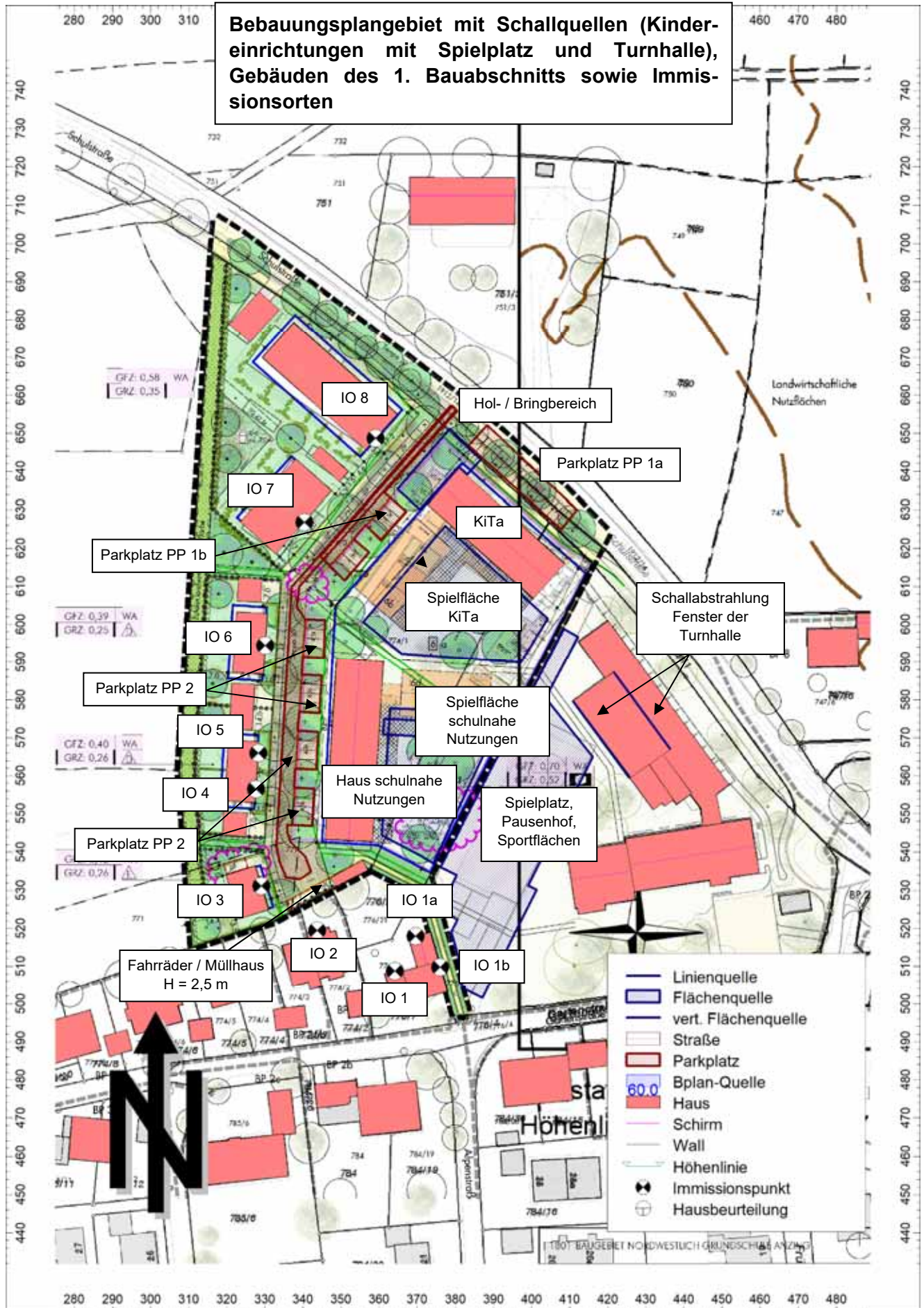












Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Sport- und Freizeitgeräusche

| Berechnungskonfiguration | |
|---------------------------------------|--|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Land | (benutzerdefiniert) |
| Max. Fehler (dB) | 0.00 |
| Max. Suchradius (m) | 2000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1.00 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0.00 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| Bezugszeit | |
| Bezugszeit Tag (min) | 960.00 |
| Bezugszeit Nacht (min) | 480.00 |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6.00 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 10.00 |
| DGM | |
| Standardhöhe (m) | 100.00 |
| Geländemodell | Triangulation |
| Reflexion | |
| max. Reflexionsordnung | 3 |
| Reflektor-Suchradius um Qu | 100.00 |
| Reflektor-Suchradius um Imm | 100.00 |
| Max. Abstand Quelle - Impunkt | 1000.00 1000.00 |
| Min. Abstand Impunkt - Reflektor | 1.00 1.00 |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor | 0.10 |
| Industrie (VDI 2714/2720) | |
| Seitenbeugung | mehrere Obj |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab | An |
| Abschirmung | mit Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25) |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 | 3.0 20.0 0.0 |
| Temperatur (°C) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (m/s) | 3.0 |
| Mitwindwetterlage | An |
| Straße (RLS-90) | |
| Streng nach RLS-90 | |
| Schiene (Schall 03 (2014)) | |
| Fluglärm (???) | |
| Streng nach AzB | |

Gewerbegeräusche

| Berechnungskonfiguration | |
|---------------------------------------|--|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Land | Deutschl. (TA Lärm) |
| Max. Fehler (dB) | 0.00 |
| Max. Suchradius (m) | 2000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1.00 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0.00 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| Bezugszeit | |
| Bezugszeit Tag (min) | 960.00 |
| Bezugszeit Nacht (min) | 480.00 |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6.00 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 10.00 |
| DGM | |
| Standardhöhe (m) | 100.00 |
| Geländemodell | Triangulation |
| Reflexion | |
| max. Reflexionsordnung | 3 |
| Reflektor-Suchradius um Qu | 100.00 |
| Reflektor-Suchradius um Imm | 100.00 |
| Max. Abstand Quelle - Impunkt | 1000.00 1000.00 |
| Min. Abstand Impunkt - Reflektor | 1.00 1.00 |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor | 0.10 |
| Industrie (ISO 9613) | |
| Seitenbeugung | mehrere Obj |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab | An |
| Abschirmung | mit Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25) |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 | 3.0 20.0 0.0 |
| Temperatur (°C) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (m/s) | 3.0 |
| SCC_C0 | 2.0 2.0 |
| Straße (RLS-90) | |
| Streng nach RLS-90 | |
| Schiene (Schall 03 (2014)) | |
| Fluglärm (???) | |
| Streng nach AzB | |

Berechnungsergebnisse Kindertagesstätte /schulnahe Nutzungen mit Pausenhof, Spielplatz und Sportflächen sowie Nutzung der Turnhalle

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Höhe (m) | Koordinaten | | | |
|-------------|----|----|----------|-------|-----------|-------|-------------|-------------|--------|--------|--------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | X | Y | Z | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (m) | (m) | (m) | |
| IO 1 EG | | 3 | 43.4 | 24.1 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 364.10 | 508.74 | 521.94 |
| IO 1 1.OG | | 3 | 45.4 | 26.3 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 364.10 | 508.74 | 524.74 |
| IO 1 2.OG | | 3 | 47.6 | 27.2 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 364.10 | 508.74 | 527.54 |
| IO 1a | | 3 | 48.1 | 26.2 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 369.53 | 517.94 | 521.90 |
| IO 1b EG | | 3 | 50.3 | 25.3 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 376.04 | 509.81 | 521.93 |
| IO 1b 1.OG | | 3 | 50.1 | 26.1 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 376.04 | 509.81 | 524.73 |
| IO 2 EG | | 3 | 44.1 | 22.9 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 343.68 | 519.46 | 521.89 |
| IO 2 1.OG | | 3 | 46.6 | 23.5 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 343.68 | 519.46 | 524.69 |
| IO 2 2.OG | | 3 | 47.1 | 24.2 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 343.68 | 519.46 | 527.49 |
| IO 3 EG | | 3 | 48.7 | 19.6 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 329.13 | 531.15 | 521.87 |
| IO 3 1.OG | | 3 | 48.6 | 21.0 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 329.13 | 531.15 | 524.67 |
| IO 3 2.OG | | 3 | 48.7 | 22.1 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 329.13 | 531.15 | 527.47 |
| IO 4 EG | | 3 | 51.3 | 12.5 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 327.69 | 556.49 | 522.10 |
| IO 4 1.OG | | 3 | 51.2 | 15.6 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 327.69 | 556.49 | 524.90 |
| IO 4 2.OG | | 3 | 50.7 | 18.2 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 327.69 | 556.49 | 527.70 |
| IO 5 EG | | 3 | 51.6 | 11.7 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 328.32 | 565.96 | 522.18 |
| IO 5 1.OG | | 3 | 51.5 | 14.9 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 328.32 | 565.96 | 524.98 |
| IO 5 2.OG | | 3 | 51.1 | 18.4 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 328.32 | 565.96 | 527.78 |
| IO 6 EG | | 3 | 51.6 | 15.1 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 330.11 | 594.40 | 522.42 |
| IO 6 1.OG | | 3 | 51.7 | 17.2 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 330.11 | 594.40 | 525.22 |
| IO 6 2.OG | | 3 | 51.4 | 20.4 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 330.11 | 594.40 | 528.02 |
| IO 7 EG | | 3 | 51.8 | 22.8 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 340.37 | 626.85 | 522.50 |
| IO 7 1.OG | | 3 | 51.9 | 23.2 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 340.37 | 626.85 | 525.30 |
| IO 7 2.OG | | 3 | 51.7 | 23.5 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 340.37 | 626.85 | 528.10 |
| IO 8 EG | | 3 | 51.0 | 22.2 | 55.0 | 40.0 | 2.50 | r | 359.02 | 648.67 | 522.50 |
| IO 8 1.OG | | 3 | 51.4 | 22.8 | 55.0 | 40.0 | 5.30 | r | 359.02 | 648.67 | 525.30 |
| IO 8 2.OG | | 3 | 51.2 | 23.3 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 359.02 | 648.67 | 528.10 |
| IO 10 | ~ | 1 | -88.0 | -88.0 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | r | 358.73 | 660.38 | 528.10 |

Teilbeurteilungspegel während der Tageszeit

| Quelle | | | Teilpegel V03 Tag | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|-------------------|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 1 2.OG | IO 1a | IO 1b 1.OG | IO 2 2.OG | IO 3 2.OG | IO 4 2.OG | IO 5 2.OG | IO 6 2.OG | IO 7 2.OG | IO 8 2.OG |
| Spielfläche KiTa | | 3 | 35.8 | 36.0 | 34.7 | 31.3 | 28.3 | 31.0 | 33.2 | 42.0 | 43.7 | 41.2 |
| Hol-& Bringbereich | | 3 | 8.1 | 8.5 | 7.4 | 12.2 | 12.7 | 16.9 | 17.6 | 21.2 | 26.5 | 32.0 |
| Spielfläche schulnahe Nutz. | | 3 | 39.9 | 39.8 | 38.5 | 37.8 | 32.5 | 25.9 | 26.0 | 28.0 | 31.8 | 31.2 |
| Terrasse Mensa | | 3 | 27.5 | 27.2 | 26.1 | 23.7 | 16.0 | 16.7 | 17.1 | 20.9 | 24.8 | 23.3 |
| Pausenhof / Spielplatz | | 3 | 45.5 | 46.7 | 49.6 | 40.5 | 40.0 | 32.9 | 31.3 | 30.6 | 36.3 | 34.2 |
| Turnhalle Fenster NO | | 3 | 9.1 | 7.2 | 8.8 | 5.6 | 3.8 | 3.8 | 4.3 | 10.2 | 12.1 | 15.5 |
| Turnhalle Fenster NO | | 3 | 30.1 | 29.1 | 29.0 | 27.1 | 25.0 | 21.2 | 21.3 | 23.2 | 26.4 | 25.9 |
| PP 2 | | 3 | 38.0 | 33.2 | 25.0 | 44.8 | 47.7 | 50.4 | 50.8 | 50.0 | 45.4 | 44.1 |
| PP 1b | | 3 | 29.2 | 28.6 | 28.5 | 32.4 | 32.2 | 35.3 | 36.8 | 42.7 | 49.0 | 48.1 |
| PP 1a | | 3 | 21.9 | 22.2 | 20.8 | 24.2 | 24.3 | 24.6 | 25.3 | 29.7 | 34.1 | 43.3 |

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche während der Tages- und Nachtzeit

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Höhe (m) | Koordinaten | | |
|-------------|----|----|----------|-------|-----------|-------|-------------|-------------|--------|--------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | X | Y | Z |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (m) | (m) | (m) |
| IO 10 | | 1 | 48.2 | 45.5 | 55.0 | 40.0 | 8.10 | 358.73 | 660.38 | 528.10 |

Teilbeurteilungspegel am IO 10 (vgl. Anhang A, Seite 6)

| Quelle | | | Teilpegel V01 | |
|---------------------------------|----|----|---------------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 10 | |
| | | | Tag | Nacht |
| WD Fahrweg Lkw | | 1 | 42.2 | 42.2 |
| GE 1 | | 1 | 18.5 | 3.5 |
| GE 2 | | 1 | 23.6 | 8.6 |
| GE 3 | | 1 | 41.2 | 31.2 |
| TF1 | | 1 | 29.2 | 14.2 |
| TF2 | | 1 | 17.7 | 2.7 |
| TF3 | | 1 | 12.9 | -2.1 |
| Fläche Feuerwehr | | 1 | 30.3 | 15.3 |
| GE 1 III (Tankstelle) | | 1 | 19.4 | 17.4 |
| WD Beladen Salz | | 1 | 42.1 | 42.1 |
| GE neu Bplan Nr. 47 | | 1 | 39.3 | 19.3 |
| GE neu Bplan Nr 48 (Greilmeier) | | 1 | 39.8 | 29.8 |
| Fläche Lidl | | 1 | 25.1 | 17.1 |

Geometrie Linienquellen

| Bezeichnung | Höhe | | Punktkoordinaten | | | |
|----------------|---------------|-------------|------------------|----------|----------|--------------|
| | Anfang (m) | Ende (m) | x (m) | y (m) | z (m) | Boden (m) |
| WD Fahrweg Lkw | 1.00 | r | 402.67 | 648.89 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 402.14 | 687.70 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 405.51 | 696.11 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 411.94 | 709.69 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 405.37 | 714.46 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 399.36 | 704.32 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 400.67 | 670.66 | 521.00 | 520.00 |
| | | | 400.78 | 650.57 | 521.00 | 520.00 |

Geometrie Flächenquellen

| Bezeichnung | Höhe | | Punktkoordinaten | | | |
|------------------|---------------|-------------|------------------|----------|----------|--------------|
| | Anfang (m) | Ende (m) | x (m) | y (m) | z (m) | Boden (m) |
| GE 1 | 2.00 | r | 775.01 | 1024.50 | 521.67 | 519.67 |
| | | | 784.61 | 1020.16 | 521.55 | 519.55 |
| | | | 786.38 | 1019.36 | 521.52 | 519.52 |
| | | | 785.59 | 1017.89 | 521.52 | 519.52 |
| | | | 773.81 | 993.80 | 521.49 | 519.49 |
| | | | 771.17 | 989.31 | 521.50 | 519.50 |
| | | | 766.64 | 988.64 | 521.55 | 519.55 |
| | | | 738.85 | 990.63 | 521.85 | 519.85 |
| | | | 737.49 | 992.69 | 521.87 | 519.87 |
| | | | 736.57 | 994.97 | 521.89 | 519.89 |
| | | | 737.86 | 1010.14 | 521.95 | 519.95 |
| | | | 750.29 | 1037.11 | 521.99 | 519.99 |
| | | | 764.74 | 1029.98 | 521.80 | 519.80 |
| | | | 749.06 | 1230.00 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 852.23 | 1240.29 | 522.00 | 520.00 |
| GE 2 | 2.00 | r | 831.44 | 1120.05 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 831.28 | 1119.65 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 827.69 | 1119.42 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 822.33 | 1119.12 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 808.77 | 1118.07 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 789.07 | 1116.37 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 759.50 | 1113.96 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 385.45 | 1199.60 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 738.70 | 1233.12 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 752.21 | 1105.15 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 753.16 | 1089.60 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 751.52 | 1083.50 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 707.20 | 995.96 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 419.75 | 996.58 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 386.88 | 1088.69 | 522.00 | 520.00 |
| GE 3 | 2.00 | r | 388.94 | 1159.89 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 674.69 | 969.41 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 674.80 | 911.11 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 682.73 | 910.15 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 723.95 | 905.19 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 773.21 | 902.63 | 521.36 | 519.36 |
| | | | 773.28 | 911.87 | 521.29 | 519.28 |
| | | | 771.61 | 911.89 | 521.31 | 519.31 |
| | | | 771.62 | 918.23 | 521.31 | 519.31 |
| | | | 773.57 | 918.23 | 521.28 | 519.28 |
| | | | 773.60 | 925.72 | 521.30 | 519.30 |
| | | | 773.98 | 931.22 | 521.30 | 519.30 |
| | | | 774.76 | 938.36 | 521.30 | 519.30 |
| | | | 747.28 | 938.42 | 521.65 | 519.65 |
| | | | 747.28 | 934.14 | 521.65 | 519.65 |
| TF1 | 2.00 | r | 723.37 | 934.20 | 521.96 | 519.96 |
| | | | 723.38 | 956.87 | 521.98 | 519.98 |
| | | | 723.15 | 956.87 | 521.98 | 519.98 |
| | | | 723.18 | 972.46 | 521.97 | 519.97 |
| | | | 717.15 | 972.29 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 712.11 | 972.07 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 707.35 | 971.73 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 702.37 | 971.12 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 697.37 | 970.58 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 692.50 | 970.12 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 687.52 | 969.77 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 682.56 | 969.53 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 677.56 | 969.50 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 723.28 | 972.47 | 521.97 | 519.97 |
| | | | TF2 | 2.00 | r | 723.28 |
| 723.54 | 956.92 | 521.97 | | | | 519.97 |
| 723.59 | 934.46 | 521.96 | | | | 519.96 |
| 747.19 | 934.24 | 521.65 | | | | 519.65 |
| 747.13 | 971.40 | 521.70 | | | | 519.70 |
| 743.56 | 972.02 | 521.74 | | | | 519.74 |
| 738.16 | 972.45 | 521.80 | | | | 519.80 |
| 732.87 | 972.63 | 521.86 | | | | 519.86 |
| 747.17 | 971.44 | 521.70 | | | | 519.70 |
| 750.85 | 970.93 | 521.66 | | | | 519.66 |
| 757.20 | 969.28 | 521.58 | | | | 519.58 |
| 762.02 | 967.54 | 521.52 | | | | 519.52 |
| 765.00 | 966.12 | 521.48 | | | | 519.48 |
| 769.67 | 963.42 | 521.42 | | | | 519.42 |
| 772.03 | 961.48 | 521.39 | | | | 519.39 |
| 773.45 | 959.98 | 521.37 | 519.37 | | | |
| 774.37 | 958.44 | 521.36 | 519.36 | | | |
| 775.08 | 956.31 | 521.35 | 519.35 | | | |
| 775.55 | 953.28 | 521.34 | 519.34 | | | |
| 775.80 | 950.30 | 521.34 | 519.34 | | | |
| 775.78 | 946.72 | 521.33 | 519.33 | | | |
| 774.94 | 938.43 | 521.30 | 519.30 | | | |
| 747.23 | 938.45 | 521.66 | 519.65 | | | |
| Fläche Feuerwehr | 2.00 | r | 606.56 | 969.78 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 674.33 | 969.86 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 674.50 | 911.29 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 616.51 | 918.06 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 616.34 | 912.79 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 606.31 | 913.54 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 788.72 | 1115.81 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 831.29 | 1119.06 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 830.45 | 1114.97 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 817.42 | 1085.43 | 521.96 | 519.96 |
| | | | 786.41 | 1019.96 | 521.53 | 519.53 |
| | | | 750.36 | 1037.61 | 521.99 | 519.99 |
| | | | 768.86 | 1073.14 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 770.33 | 1075.97 | 522.00 | 520.00 |
| | | | 775.59 | 1081.44 | 522.00 | 520.00 |
| 784.73 | 1089.74 | 522.00 | 520.00 | | | |
| 788.30 | 1093.84 | 522.00 | 520.00 | | | |
| 789.88 | 1097.62 | 522.00 | 520.00 | | | |
| 789.88 | 1103.62 | 522.00 | 520.00 | | | |
| Spielfläche KiTa | 1.20 | r | 365.96 | 592.24 | 521.01 | 519.81 |
| | | | 397.17 | 589.87 | 520.90 | 519.70 |
| | | | 404.29 | 601.53 | 520.99 | 519.79 |
| | | | | | | |