

Stadt Selb
Ludwigstraße 6
95100 SELB

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de
www.ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

gl/we-22.13589-b01

Datum

24.11.2023

NEUBAU KINDERGARTEN, SELB

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Machbarkeitsstudie

Bericht-Nr.: 22.13589-b01

Auftraggeber: Stadt Selb
Ludwigstraße 6
95100 SELB

Bearbeitet von: Carina Glaß
Dr. Reinhard Wunderlich

Berichtsumfang: Gesamt 18 Seiten, davon
Textteil 15 Seiten
Anlagen 3 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
	2.1 Unterlagen und Angaben	3
	2.2 Literatur	4
3.	Bewertungsmaßstäbe und schalltechnische Anforderungen	5
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	5
	3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau (16. BImSchV)	7
4.	Örtliche Situation und Planung	8
5.	Geräuschemission Straßenverkehr	8
	5.1 Straßen	8
	5.2 Pendlerparkplatz	10
6.	Berechnung der Geräuschemissionen	10
	6.1 Berechnungsverfahren	10
	6.2 Ergebnisse und Beurteilung Straßenverkehrslärm	11
7.	Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm	12
	7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen	12
	7.2 Architektonische Maßnahmen	12
	7.3 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden zur Minderung der Verkehrslärmeinwirkung	13
8.	Zusammenfassung	15

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Selb prüft derzeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie einen möglichen Kindergartenneubau in Selb. Das unbebaute Grundstück befindet sich an der Autobahn A 93, der Bundesstraße B 15 und in der Nachbarschaft von Wohnbebauungen.

Mit Hilfe von schalltechnischen Prognoseberechnungen auf der Basis von Emissionsansätzen nach einschlägigen Studien / Richtlinien sollen die von der öffentlichen Straße ausgehenden Geräuschimmissionen ermittelt und im Hinblick auf die künftige Nutzung bewertet werden.

Die Prognoseberechnungen zum öffentlichen Verkehr werden nach den RLS-19 durchgeführt und entsprechend den einschlägigen Richtlinien bewertet. Die Ergebnisse werden in Form von Raster- / Gebäudelärmkarten dargestellt.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung entsprechender schalltechnischer Untersuchungen beauftragt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Lage- und Entwurfsplan Kindergarten, Bauplanung Ehemann, Stand 19.10.2023 bzw. 25.10.2023, Stadt Selb, per E-Mail vom 19.10.2023;
- 2.1.2 Georeferenziertes Kartenmaterial und digitales Höhenmodell zum geplanten Standort, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, abgerufen am 22.02.2023;
- 2.1.3 Bayrisches Straßeninformationssystem (BAYSIS), aufgerufen am 24.02.2023;
- 2.1.4 Streckenbelastungen der Stadt Selb vom 28.09.2017, Stadt Selb, 07.02.2023;
- 2.1.5 Ortstermin mit der Stadt Selb am 07.02.2023.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2.2 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.3 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.4 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- 2.2.5 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- 2.2.6 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- 2.2.7 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz, Verkehrsblatt Heft 12/1997, ergänzt mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. 06. 2010 sowie ergänzt mit Schreiben StB 13/7144.2/01/3277650 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) vom 27.07.2020;
- 2.2.8 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- 2.2.9 Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Juni 2022.

3. Bewertungsmaßstäbe und schalltechnische Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.2.1/, konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

- b) Bei allgemeinen **Wohngebieten (WA)**, Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags	55 dB(A)
nachts	55 dB(A)

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)
nachts 50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A)
nachts 55 bzw. 50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind,
je nach Nutzungsart

tags 45 bis 65 dB(A)
nachts 35 bis 65 dB(A).

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

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm- belästigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von diesen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau (16. BImSchV)

Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (Bundesfernstraßen und anderen Straßen, soweit das Landesrecht mit dem Bundesrecht übereinstimmt) ist die 16. BImSchV /2.2.4/ zu Grunde zu legen. Danach gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 liegen:

1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

2. in reinen und **allgemeinen Wohngebieten**
und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

4. in Gewerbegebieten

tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A).

Die Immissionsgrenzwerte gelten für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht.

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber ggf. im Rahmen einer etwaigen durchzuführenden städtebaulichen Abwägung eine Rolle spielen.

4. Örtliche Situation und Planung

Die aktuelle Planung /2.1.1/ wird als bekannt vorausgesetzt. Als Gebietseinstufung wird ein Allgemeines Wohngebiet aufgrund der Schutzwürdigkeit des Kindergartens angenommen. Außerdem wird davon ausgegangen, dass hier nur eine Tagnutzung stattfindet. Sollte vermehrt der Kindergarten auch zur Nachtzeit genutzt werden muss dies gesondert geprüft werden.

Für die Bewertung des zu erwartenden Verkehrslärms (Autobahn A 93 und Bundesstraße B 15) werden Gebäudelärmkarten für die konkret geplante Bebauung /2.1.1/ und Rasterlärmkarten für den Außenspielbereich erstellt, um die Geräuschsituation nach dem jetzigen Planungsstand darstellen und beurteilen zu können. Bei der Berechnung der Geräuschimmissionen wurde gemäß /2.1.1/ von einem Vollgeschoss ausgegangen und nur die Tagzeit betrachtet.

5. Geräuschemission Straßenverkehr

5.1 Straßen

Der Schallemissionspegel eines Verkehrsweges wird durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_w beschrieben. Er wird nach den RLS-19 /2.2.5/ auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet.

Für die vorliegend einwirkende Straße liegt die folgende Angabe zur Verkehrsstärke aus Zählungen vor (vgl. /2.1.3/,/2.1.4/).

Tabelle 1: Ausgangsdaten der Straßen, Zählungen

Straßenabschnitt	Zähljahr	DTV [Kfz/24h]
Autobahn A 93	2019	25.142
Bundesstraße B 15	2017	10.025
Schönwalder Weg	2017	875

Auf Basis der v. g. Verkehrsmenge wurde unter Berücksichtigung einer Steigerung von 1 % jährlich die Verkehrsmenge für das Jahr 2035 prognostiziert. Diese Vorgehensweise liegt erfahrungsgemäß auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Bezüglich der Schwerverkehrsanteile wurden die aus den Zählenden zur Verfügung stehenden Werte für das Jahr 2035 übernommen.

Tabelle 2: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Autobahn A 93, Prognose 2035

Straßenabschnitt	M_T	p_{1T} / p_{1N}	p_{2T}	p_{KradT}	$L_w' [dB(A)]$
	[Kfz/h]	[%]	[%]	[%]	Tag
Autobahn A 93	1.656	1,9	15,0	0,4	95,0

Tabelle 3: DTV und Emissionspegel der Straßen, Prognose 2035

Straßenabschnitt	DTV	$L_w' [dB(A)]$
	[Kfz/24 h]	Tag
Bundesstraße B 15	11.990	86,5
Schönwalder Weg	1.046	72,3

Die Geschwindigkeiten auf den einzelnen Straßenabschnitten wurden entsprechend den derzeit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten bei den Berechnungen berücksichtigt.

5.2 Pendlerparkplatz

In die Berechnungen werden des Weiteren der Pendlerparkplatz nördlich des Plangebietes mit 50 Stellplätzen einbezogen. Auf Basis der Berechnungsvorschrift der heranzuziehenden RLS-19 /2.2.5/ ergeben sich für die Nutzung des öffentlichen Parkplatz ein Emissionspegel von:

$$L_{WA, \text{ Pendlerparkplatz}} = 74,8 \text{ dB(A) tags.}$$

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-19 /2.2.5/ und für den Gewerbelärm nach der TA Lärm /2.2.1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.3/.

Um die örtlichen Gegebenheiten für die nachfolgend dokumentierten Schallausbreitungsberechnungen abzubilden, wurde auf der Basis georeferenzierter Katasterdaten, digitaler Höhendaten sowie entsprechender Flurkarten /2.1.2/ ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit aufgebaut. Ergänzend sind die im Rechner gespeicherten Daten im Lageplan im Anhang dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungsberechnungsprogramm CadnaA¹ verwendet.

Zur Bewertung der Geräuschimmissionen mit der konkreten Bebauung auf der entsprechenden Fläche wurden sogenannte Gebäudelärmkarten berechnet. Damit wird den bei einer konkreten Bebauung auftretenden Schallabschirmungen und Schallreflexionen Rechnung getragen.

¹ Programmversion 2023 MR2 (64 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

Den entsprechenden Übersichtsplan mit der in Ansatz gebrachten Schallquellen (Autobahn A 93, Bundesstraße B 15, Schönwalder Weg, Pendlerparkplatz) zeigt der Lageplan im Anhang.

6.2 Ergebnisse und Beurteilung Straßenverkehrslärm

Im Anhang sind als Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen folgende Gebäudelärmkarten dargestellt:

- Anlagen 2.1/2.2: Beurteilungspegel als Gebäudelärmkarte zur Tagzeit im Erdgeschoss.

Die Ergebnisse zeigen, dass am Gebäude im Erdgeschoss tagsüber überwiegend Beurteilungspegel von 52 ... 55 dB(A) auftreten, im Nordosten sind Pegel von bis zu 58 dB(A) zu erwarten.

Demnach wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2.2.1/ für ein Allgemeines Wohngebiet tagsüber von 55 dB(A) an den meisten Gebäudefassaden eingehalten, lediglich im Nordosten wird der Orientierungswert um bis zu 3 dB überschritten. Der Grenzwert nach der 16. BImSchV /2.2.4/ von 59 dB(A) wird somit an allen Fassaden eingehalten.

Für den Außenbereich gibt es keine konkreten Anforderungen, hier treten Beurteilungspegel von 52 ... 57 dB(A) auf. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2.2.1/ für ein Allgemeines Wohngebiet um bis zu 3 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /2.2.4/ sicher eingehalten.

7. Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm

7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.2.4/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97 /2.2.7/ Punkt 11, hat *"der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz"*.

Danach soll vorrangig durch bauliche Maßnahmen an den Verkehrswegen erreicht werden, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht überschritten werden. Ist dies nicht möglich bzw. nur mit einem unzumutbaren Aufwand zu realisieren, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster) und schalltechnisch günstig wirkende planerische Vorgaben (z. B. Grundrissgestaltung) festzulegen.

In Hinblick auf erforderliche Lärmschutzmaßnahmen gegen den einwirkenden Verkehrslärm kann zunächst aufgeführt werden, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen direkt entlang der maßgebenden Schallquellen (Bundesstraße, Pendlerparkplatz) am besten wirksam wären. Im Zuge des vorliegenden Vorhabens besteht aber kein Zugriff auf das Gelände unmittelbar neben der Straße. Eine Schirmwand auf der Grundstücksgrenze würde eine Höhe von mindestens 6,5 m erfordern, damit die Orientierungswerte eingehalten werden können. Aufgrund dessen wäre der Bau einer Schirmwand aus fachtechnischer Sicht unverhältnismäßig.

7.2 Architektonische Maßnahmen

Die Berechnungen zeigen, dass insbesondere an den straßenzugewandten Fassaden Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm zu erwarten sind, die weiteren Maßnahmen zum Schallschutz erfordern. Aus schallschutztechnischer Sicht sollten daher zunächst die Grundrissorientierungen so getroffen werden, dass an den hauptbetroffenen Fassadenabschnitten bevorzugt Treppenhäuser, Flure, Bäder / WC, ... vorgesehen werden. Die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen (Ruheraum) wird für die lärmabgewandten Seiten empfohlen. Für schutzbedürftige Räume, an denen Überschreitungen auch bei optimierter Grundrissanordnung nicht vermieden werden können, sind dann passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

7.3 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden zur Minderung der Verkehrslärmeinwirkung

Passive Schallschutzmaßnahmen werden regelmäßig zur Minderung von Verkehrslärmeinwirkungen ausgeführt.

Bei der Durchführung (ergänzender) passiver Lärmschutzmaßnahmen ist nach der in den Bayerischen Technischen Baubestimmungen /2.2.9/ festgesetzten Fassung der DIN 4109, Ausgabe Januar 2018 /2.2.6, 2.2.8/, ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen. Zur Ermittlung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ist nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) zu bestimmen.

Bei mehreren Geräuscharten berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel zur Tagzeit L_a aus dem Summenpegel der einwirkenden Geräuschmissionen der Einzelquellen und einem pauschalen Zuschlag von 3 dB. Gewerbelärmmissionen wurden normkonform (hier Einstufung als Allgemeines Wohngebiet) in Ansatz gebracht.

Die auf Basis der schalltechnischen Untersuchungen (vgl. Kap. 5) resultierenden **Außenlärmpegel (L_a) zur Tagzeit** sind in der Anlage 3 dargestellt.

Der Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der vorliegenden Eingabeplanung für schutzbedürftige Räume zu führen. Flure, Badezimmer, Toiletten, Abstellräume und reine Küchen (keine Wohnküchen) sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume und genießen daher keinen Anspruch auf passiven Schallschutz.

Die DIN 4109 (2018) /2.2.6/ in Bezug auf die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a gem. Anlage 3 muss wie folgt eingehalten und nachgewiesen werden:

" ...

**Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind so auszuführen, dass sie die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gem. DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Januar 2018, Teil 1 "Mindestanforderungen" sowie Teil 2 "Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" (Hrsg.: DIN - Deutsches Institut für Normung e. V.) erfüllen:

Anforderung gem. DIN 4109 (2018)	Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;	Für Büroräume und Ähnliches
gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	$L_a - 30$	$L_a - 35$

Mindestens einzuhalten ist: $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichts- und Büroräume und Ähnliches; Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Bei Schlafräumen sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, wenn Alternativmaßnahmen (z. B. Raumorientierung) nicht möglich sind. Auf die schallgedämmten Lüftungsanlagen kann verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, dass durch die Eigenabschirmung des Gebäudes bzw. die Raumanordnung außen vor zumindest einem Fenster des Schlafraumes nachts ein Beurteilungspegel von weniger als 45 dB(A) auftritt.

" ...

8. Zusammenfassung

Die Stadt Selb prüft derzeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie einen möglichen Kindergartenneubau in Selb. Das unbebaute Grundstück befindet sich an der Autobahn A 93, der Bundesstraße B 15 und in der Nachbarschaft von Wohnbebauungen.

Mit Hilfe von schalltechnischen Prognoseberechnungen auf Grundlage von Verkehrsdaten für die Verkehrswege (Autobahn A 9 und Bundesstraße B 15) und der Emissionsansätze des Pendlerparkplatz wurden die am künftigen Kindergarten zu erwartenden Immissionspegel ermittelt und entsprechend den einschlägigen Richtlinien beurteilt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet tags nur an den Fassaden im Nordosten überschritten werden. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden an allen Fassaden und im Außenbereich zur Tagzeit sicher eingehalten.

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse wurde der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 berechnet, anhand dessen zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen für die Außenbauteile bemessen werden können. Die auftretenden Außenlärmpegel sind bei einer üblichen Bauweise mit entsprechenden Außenbauteilen gut beherrschbar. Mit der aktuellen Planung für den Kindergarten kann unter Einbeziehung passiver Schallschutzmaßnahmen das Immissionsschutzziel sicher erreicht werden.

IBAS GmbH

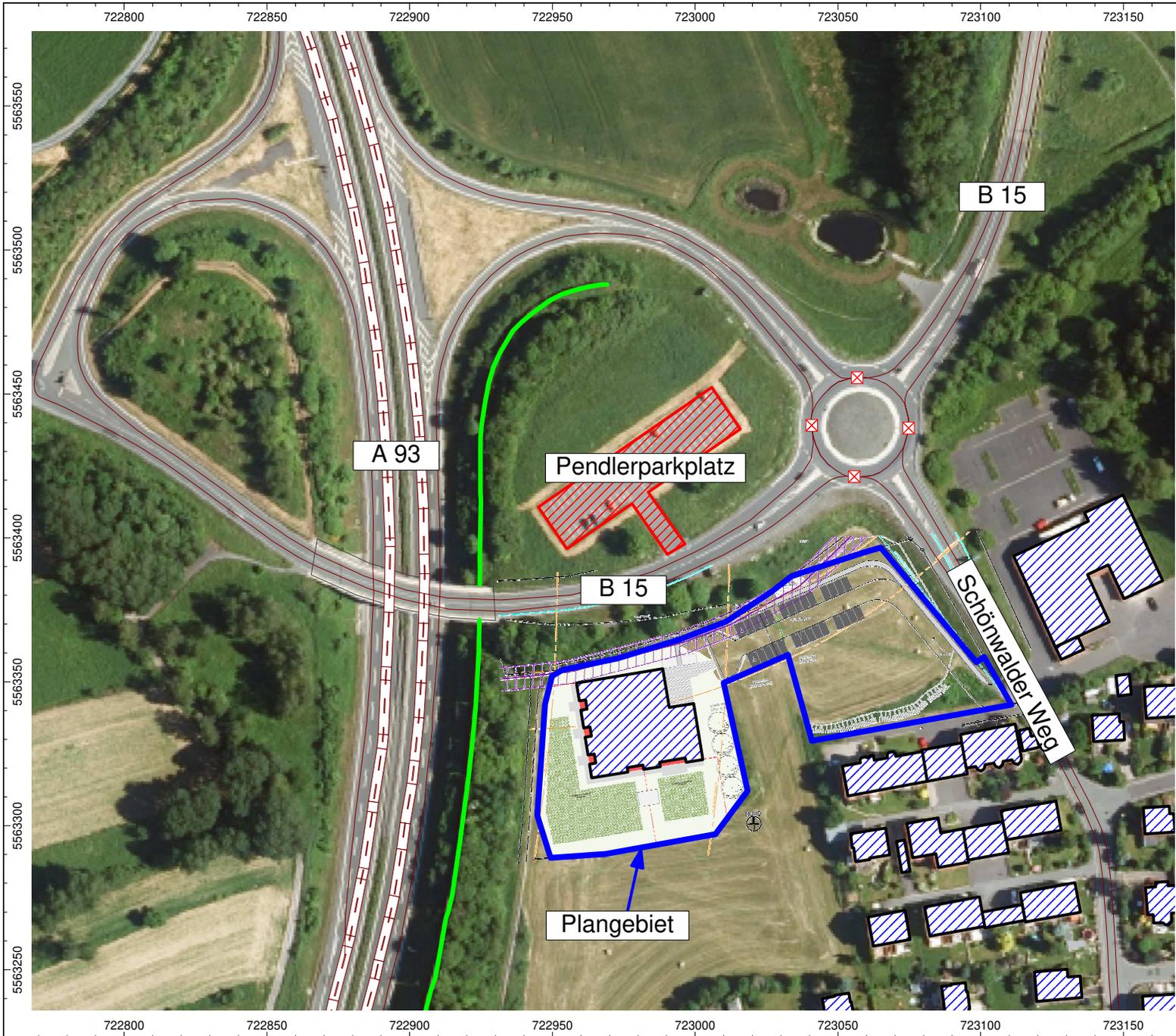


Dr. rer. nat. Reinhard Wunderlich



B. Eng. Carina Glaß

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Auftrag: 22.13589-b01 Anlage: 1
 Projekt: Kindergarten
 Ort: Selb

Lageplan

Legende

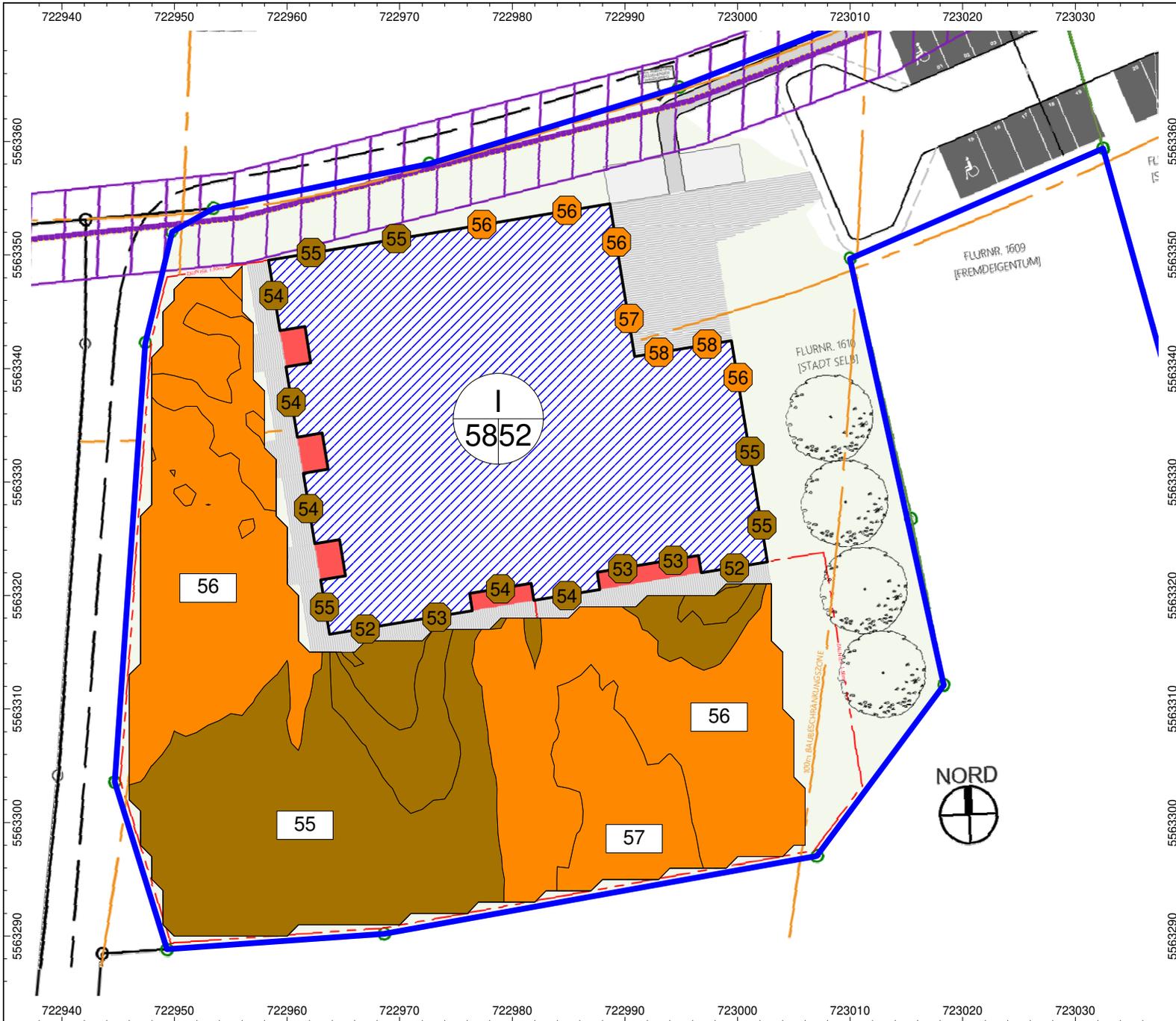
-  Flächenquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab 1:2000

(im Original)



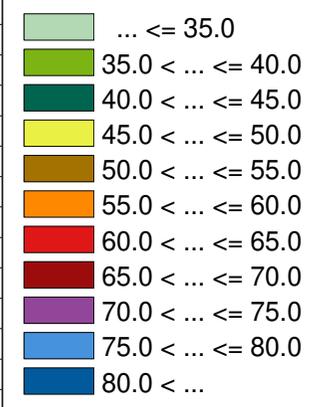
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2213589b01.cna



Auftrag: 22.13589-b01 Anlage: 2
 Projekt: Kindergarten
 Ort: Selb

Gebäudelärmkarte
Erdgeschoss
Straßenverkehrslärm

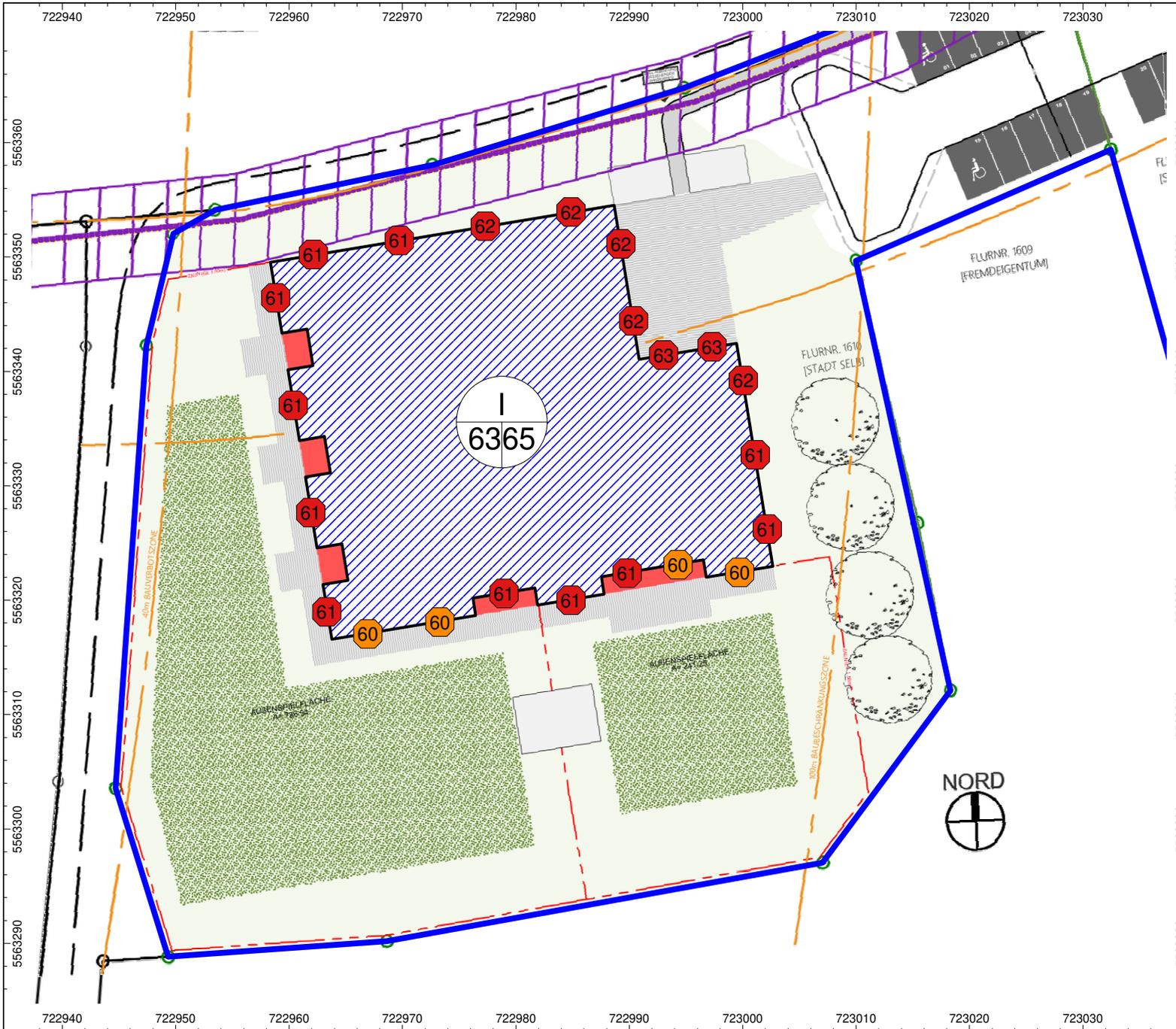
Pegel in dB(A)



Maßstab 1:500
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2213589b01.cna



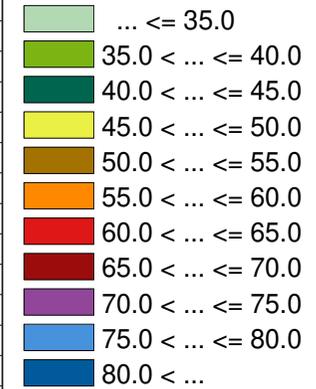
Auftrag: 22.13589-b01 Anlage: 3
 Projekt: Kindergarten
 Ort: Selb

Gebäudelärmkarte

Erdgeschoss

Maßgeblicher
 Außenlärmpegel

Pegel in dB(A)



Maßstab 1:500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2213589b01.cna