

VG Weidenberg
Gemeinde Seybothenreuth
95464 WEIDENBERG

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

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

wr/dn-19.11394-b01

28.09.2022

BEBAUUNGSPLAN „ZENTRUM“ IN SEYBOTHENREUTH

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitplanverfahrens

Bericht-Nr.: 19.11394-b01

Auftraggeber: VG Weidenberg
Gemeinde Seybothenreuth
95464 WEIDENBERG

Bearbeitet von: Dr. Reinhard Wunderlich
Dr. Gerhart Seidl

Berichtsumfang: Gesamt 43 Seiten, davon
Textteil 29 Seiten
Anlagen 14 Seiten

Inhaltsübersicht	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	4
2.1 Unterlagen und Angaben	4
2.2 Literatur	5
3. Bewertungsmaßstäbe	6
3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
3.2 Verkehrslärmschutz im Straßenbau (16. BImSchV)	8
3.3 Außenwohnbereich (VLärmSchR 97)	9
4. Örtliche Situation und Planung	10
5. Geräuschemissionen	11
5.1 Straßenverkehr	11
5.2 Schienenverkehr	12
5.3 Gewerbelärm	14
6. Berechnung der Geräuschemissionen	19
6.1 Berechnungsverfahren	19
6.2 Ergebnisse und Beurteilung	20
6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen	23
7. Bewertung der aktuellen Planung	26
8. Erschütterungstechnische Bewertung	28
9. Zusammenfassung	29

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Seybothenreuth beabsichtigt das ehemalige "Kießling-Gelände" zu einer Mischgebietsnutzung zu entwickeln. Unmittelbar entlang der betreffenden Fläche verläuft nordöstlich die Hauptstraße und südlich die Bahnstrecke Bayreuth – Weiden. Des Weiteren befinden sich im direkten Einwirkungsbereich kleinere Gewerbebetriebe.

Um möglichen Konflikten von der Lärmeinwirkung her aufzuzeigen und die Machbarkeit einer Mischnutzung auf dem Grundstück zu prüfen, wurden schalltechnische Vorabuntersuchungen zu den v. g. Geräuschemittenten (Straßenverkehrswege und Schiene) durchgeführt. Die Ergebnisse sind dokumentiert im IBAS-Aktenvermerk 19.11394-v01 vom 04.11.2020. Folgendes Ergebnis wurde erarbeitet:

„...“

Die Ergebnisse der orientierenden Berechnung zum Verkehrslärm zeigen, dass prinzipiell u. a. eine Wohnnutzung (Mischgebiet) im Bereich des ehemaligen "Kießling"-Geländes möglich wäre. Aus fachtechnischer Sicht ist zu empfehlen an der südlichen Bebauungsgrenze zur Schiene Schirmmaßnahmen durchzuführen. Damit kann zum einen der Immissionspegel an den künftigen Fassaden der Wohngebäude abgesenkt werden. Zum anderen könnte damit auch der Freibereich geschützt werden.

...“

Das Bebauungsplan-Areal hat eine Gesamtfläche von ca. 1,9 ha. Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan ist das Gebiet als „M“ (Mischnutzung) dargestellt. 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. Während der Vorbeifahrt von Zügen kann es im Plangebiet auch zu Erschütterungen / Schwingungen kommen, weshalb zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse die Anforderungen zu Erschütterungen im Bauwesen zu überprüfen sind. Diesbezügliche Untersuchungen sind bereits vorgenommen und in /2.1.2/ dokumentiert worden.

Gegebenenfalls sind bei einer Überschreitung der normativen Vorgaben (z. B. der Orientierungswerte der DIN 18005 und / oder der Vorgaben der TA Lärm) Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und prinzipielle Lärminderungsmaßnahmen zu benennen. Ggf. notwendige Schallschutznachweise (z. B. gem. DIN 4109) sind dann im konkreten Baugenehmigungsverfahren auf Grundlage detaillierter Planungen zu erstellen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsraumes und Ergebnisse des Workshops zur Entwicklung des Areals, ILE Frankenpfalz im Fichtelgebirge e. V., per E-Mail vom 19.12.2019;
- 2.1.2 Informationen zu etwaigen schalltechnischen Anforderungen der umliegenden Gewerbebetriebe, Landrastamt Bayreuth, per E-Mail vom 16.01.2020;
- 2.1.3 Verkehrszählung Hauptstraße am Entwicklungsbereich, VG Weidenberg, per E-Mail vom 21.01.2021;
- 2.1.4 Bebauungspläne im Einwirkungsbereich des Untersuchungsgebietes und FNP, VG Weidenberg, per E-Mail vom 01.07.2020;
- 2.1.5 Stellungnahme zur geplanten Entwicklungsfläche Industriebrache, LRA Bayreuth, vom 11.02.2020, per E-Mail über die VG Weidenberg vom 01.07.2020;
- 2.1.6 Zugzahlen Bestand 2021 und Prognose 2030 für die Bahnstrecke 5051 im Bereich des Planvorhabens, Deutsche Bahn AG, per E-Mail vom 11.02.2021;
- 2.1.7 Georeferenziertes Kartenmaterial zum Standort (ALKIS-Flurkarte, DGM-1-Daten), Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, eingeholt am 28.01.2020;

- 2.1.8 Ortsbegehung zur Einsichtnahme der Örtlichkeiten mit Erschütterungsmessungen, IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, am 23.11.2021;
- 2.1.9 Besprechung der übermittelten Vorab-Ergebnisse und Abstimmung zu einzuplanenden Lärmschutzmaßnahmen und der weiteren Vorgehensweise am 24.08.2022, Protokoll, Köstler Projektmanagement, per E-Mail vom 26.08.2022;
- 2.1.10 Bebauungskonzept Variante I, erstellt am 02.09.2022, Deutsche Reihenhäuser, per E-Mail vom 02.09.2022;
- 2.1.11 Bebauungsplan „Zentrum“ in Seybothenreuth, Messbericht zu den erschütterungstechnischen Untersuchungen, IBAS-Bericht Nr. 19.11394-b02 vom 27.09.2022.

2.2 Literatur

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

- 2.2.1 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, mit Beiblatt 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2.2 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- 2.2.3 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, geändert mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. Juni 2010;
- 2.2.4 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.2.5 Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 der 16. BImSchV, geändert am 18.12.2014;

- 2.2.6 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen Januar 2018;
- 2.2.7 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- 2.2.8 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 (BANz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.9 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.

3. Bewertungsmaßstäbe

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) 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" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.2.1/, konkretisiert.

Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Verkehrs- bzw. Gewerbelärm - Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

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

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

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Wert ist für die Bewertung von Verkehrslärmimmissionen heranzuziehen. Die DIN 18005 /2.2.1/ führt an, dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen nach den RLS-90 /2.2.4/ berechnet werden.¹ Schienenverkehrslärberechnungen erfolgen nach der Schall 03 (2014) /2.2.5/. Nach DIN 18005 /2.2.1/ 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 Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden, wenn insbesondere bei Verkehrslärmeinwirkungen durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

¹ Ab dem 01.03.2021 ist mit Inkrafttreten der Änderung der 16. BImSchV (/2.2.2/, vgl. Kap. 3.2) bei dem Neubau oder der Wesentlichen Änderung von Verkehrswegen der Beurteilungspegel für Straßen in Verbindung mit den novellierten RLS-19 zu berechnen. Vergleichsrechnungen zeigen mögliche Pegeldifferenzen von bis zu 3 dB. In dicht angebauten innerstädtischen Straßen werden die Berechnungsergebnisse nach den RLS-19 eher niedriger, an Autobahnen eher höher ausfallen. Die DIN 18005, die derzeit noch auf die RLS-90 verweist, stellt eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung dar. Verkehrsdaten im Format der RLS-19 stehen im vorliegenden B-Plan-Aufstellungsverfahren entsprechend /2.1.4/ nicht zur Verfügung. Auf der sicheren Seite liegend erfolgen die Berechnungen daher auf der Basis einer uneingeschränkten Anwendung der DIN 18005, Ziffer 7.1, gemäß den RLS-90 /2.2.4/.

3.2 Verkehrslärmschutz im Straßenbau (16. BImSchV)

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.2.1/ ist "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" die 16. BImSchV /2.2.2/ zugrunde zu legen.

Für diesen Fall gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

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

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

- **In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten**

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

- In Gewerbegebieten

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

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in dieser Verordnung benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe eine Rolle spielen.

3.3 Außenwohnbereich (VLärmSchR 97)

Unter Ziffer XVII. 49 ist in /2.2.3/ zum Begriff "Außenwohnbereich" folgendes ausgeführt.

"...

(1) Das Wohnen umfasst auch die angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches. Zum Außenwohnbereich zählen

- *baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z.B. Balkone, Loggien, Terrassen, sog. bebauter Außenwohnbereich*
- *sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstücks, sog. unbebauter Außenwohnbereich. Hierzu zählen z.B. auch Gartenlauben, Grillplätze.*

(2) Ob Flächen tatsächlich zum "Wohnen im Freien" geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen.

..."

Eine Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen ist gemeinhin nur zur Tagzeit gegeben. Vielfach wird der Orientierungswert der DIN 18005 in einem Mischgebiet von 60 dB(A) als Obergrenze für eine angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches angesehen.

In Ausnahmefällen können bei Außenwohnbereichen auch höhere Immissionspegel toleriert werden. Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem eine ungestörte Kommunikation unter diesen Voraussetzungen gegeben ist, sieht die Rechtsprechung² bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A).

Schallschutzmaßnahmen für Außenbereiche mit Beurteilungspegeln $L_r > 60$ dB(A) werden i. A. dann erforderlich, wenn einer Wohnung zugeordnete Außenbereiche

² z. B. Bundesverwaltungsgericht, BVerwG 4 A 1075.04, Urteil vom 16.03.2006, hier zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung;

ausschließlich zur lärmzugewandten Seite liegen. Weist eine Wohnung auf einer lärmabgewandten Seite einen nutzbaren Außenbereich auf, dann müssen vorgesehene Außenbereiche auf der lärmzugewandten Seite nicht durch bauliche Maßnahmen geschützt werden.³

4. Örtliche Situation und Planung

Der aktuelle Entwurf /2.1.1/ (vgl. auch Anlagen im Anhang) wird als bekannt vorausgesetzt. Als Art der baulichen Nutzung soll ein Mischgebiet (§ 6 Bau NVO) festgesetzt werden.

Wegen möglicher Wohnnutzungen im Dachbereich wird aus schalltechnischer Sicht nachfolgend sicherheitshalber eine Immissionsorthöhe von 7,5 m (2. Obergeschoss) für eine Beurteilung der Verkehrslärmsituation als maßgeblich berücksichtigt.

Für die Bewertung der zu erwartenden Verkehrsgeräuschsituation, ausgehend von

- Hauptstraße (aus nordöstlicher Richtung),
- Bahnlinie-Nr. 5051 "Bayreuth – Weiden" (Südseite),

erfolgen zum Einem Rasterlärmkartenberechnungen ohne Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung, da Lage und Höhe von Gebäuden mit abschirmender bzw. reflektierender Wirkung noch nicht gesichert feststehen. Zum anderen werden Gebäudelärmkarten für die konkret geplante Bebauung /2.1.10/ erstellt, um hier die Geräuschsituation bei dann realisierter Bebauung nach dem jetzigen Planungsstand darstellen und beurteilen zu können.

³ Bundesverwaltungsgericht, 4 CN 2.06, Urteil vom 22.03.2007;

5. Geräuschemissionen

5.1 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel einer Straße ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von ihrer Achse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach den RLS-90 /2.2.4/ auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet. Auf der Basis der vorliegenden Ergebnisse einer Verkehrszählung /2.1.3/ im Jahr 2020 im Bereich des Planvorhabens (ehemaliges Werk Kießling) können folgende Verkehrsmengen abgeleitet werden:

Hauptstraße Bereich Planvorhaben:

DTV	=	686	Kfz/24h;
M _t	=	41	Kfz/h (tags);
M _n	=	8	Kfz/h (nachts);
p _t	=	3 %	(Lkw, tags);
p _n	=	1 %	(Lkw, nachts).

Auf Basis der v. g. Verkehrsmengen wurden unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmenge von 1 % jährlich die Verkehrsmengen für das Jahr 2030 prognostiziert. Den nachfolgenden Untersuchungen werden somit für den Straßenverkehr die folgenden Daten zu Grunde gelegt:

DTV	=	750	Kfz/24h;
M _t	=	45	Kfz/h (tags);
M _n	=	8	Kfz/h (nachts);
p _t	=	3 %	(Lkw, tags);
p _n	=	1 %	(Lkw, nachts).

Tabelle 1: Hauptstraße Ausgangsdaten und Schallemissionspegel $L_{m,E}$

Straße	DTV [Kfz/24h]	stündl. Verkehrsstärke		zul. Geschw. v [km/h]	Anteil Lkw p [%]		Schallemissionspegel	
		M [Kfz/h]					L _{m, E} [dB(A)]	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Hauptstraße Jahr 2021	686	41,2	7,6	50	3,0	1,0	49,1	40,4
Hauptstraße Jahr 2030	750	45,0	8,3	50	3,0	1,0	49,4	40,7

5.2 Schienenverkehr

Die Bahnlinie-Nr. 5051 "Bayreuth – Weiden" führt an der Südseite des B-Plan-Gebietes vorbei. Bezüglich der Verkehrsstärke wurden für den Bestand 2021 das Prognosejahr 2030 die folgenden Werte von der DB AG /2.1.6/ angegeben.

Tabelle 2: Verkehrszahlen Schienenverkehr **Strecke 5051**, Bestand 2021

Anzahl		Zugart / Traktion	Geschwindigkeit [km/h]	$L_{w,i}$ [dB(A)/m]	
Tag	Nacht			Tag	Nacht
0	1	GZ-V09	80	-	71,9
1	0	GZ-V10	80	67,9	-
1	0	RB/RE-V11	90	61,9	-
2	0	RB/RE-V12	90	60,2	-
7	1	RB/RE-V13	90	68,6	63,2
43	5	RB/RE-V14	90	73,5	67,1
Summe				75,8	73,6

Tabelle 3: Verkehrszahlen Schienenverkehr *Strecke 5051*, Prognose 2030

Anzahl		Zugart / Traktion	Geschwindigkeit [km/h]	L _{w',i} [dB(A)/m]	
Tag	Nacht			Tag	Nacht
0	0	GZ-V09	80	-	-
0	0	GZ-V10	80	-	-
2	0	RB/RE-V11	90	64,9	-
6	0	RB/RE-V12	90	64,9	-
10	1	RB/RE-V13	90	70,2	63,2
46	5	RB/RE-V14	90	73,8	67,1
Summe				76,1	68,6

In der vorgenannten und den folgenden Tabellen bedeuten:

- GZ: Güterzug;
- RB/RV: Regionalbahn;
- L_{w',i} längenbezogener Schallleistungspegel.

Die vorgenannten Züge sind dabei wie folgt zusammengestellt /2.1.6/:

Tabelle 4: Fahrzeugkategorie gem. Schall 03 [2014]

Zugart / Traktion	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.
GZ-V09	8-A4	1	10-Z5	10	10-Z18	3	10-Z2	3	10-Z15	1
GZ-V10	8-A4	1	10-Z5	8	10-Z18	2	10-Z2	2	10-Z15	1
RB/RE-V11	6-A4	3								
RB/RE-V12	6-A4	1								
RB/RE-V13	6-A4	2								
RB/RE-V14	6-A4	1								

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich jeweils wie folgt zusammen:

- Nr. der Fahrzeugkategorie;
- Variante bzw. Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 Schall 03;
- ggf. Achszahl.

Unter Berücksichtigung der Fahrbahnart "Schwellengleis im Schotterbett" resultieren für alle Züge in Summe die folgenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die Strecke 5051:

- **Bestand 2021:**

Tagzeit: $L_{w'} = 75,8 \text{ dB(A)/m}$

Nachtzeit: $L_{w'} = 73,6 \text{ dB(A)/m}$.

- **Prognose 2030:**

Tagzeit: $L_{w'} = 76,1 \text{ dB(A)/m}$

Nachtzeit: $L_{w'} = 68,6 \text{ dB(A)/m}$.

Hinweis: Die aktuell von der DB übermittelten Zugzahlen /2.1.6/ zeigen, dass zur Nachtzeit für das Prognosejahr kein Güterzugverkehr mehr vorgesehen ist.

5.3 Gewerbelärm

Hinsichtlich der vorhandenen gewerblichen Geräuscheinwirkungen liegen lediglich für die Erweiterung des bestehenden Biergartens inkl. Kinderspielplatz und Errichtung von 5 Stellplätzen der Gasstätte Ruckriegel schalltechnische Auflagen vor /2.1.2/. Für alle weiteren Gewerbebetriebe wird ein fachtechnisch sinnvoller Ansatz gewählt. Im Zuge von künftigen Planungen gewerblicher Emittenten im Umfeld oder innerhalb des Plangebietes ist der Schallimmissionsschutz zu beachten.

Für die derzeit laufenden Planungen (Tankstelle Mader, Lagerhalle Pauscher) sollte im Laufe des weiteren Verfahrens unter Berücksichtigung der dann konkreten Flächen eine Schallemissionskontingentierung erfolgen, um das verträgliche Maß der Schallemissionen festsetzen zu können und damit für die betreffenden geplanten Ansiedlungen eine Planungssicherheit aus schalltechnischer Sicht zu gewährleisten.

Gaststätte Ruckriegel

Für die Gaststätte liegt ein Bescheid /2.1.2/ vor, der im Zuge der Erweiterung des Biergartens erstellt wurde. Hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes werden darin folgende Auflagen genannt:

„...“

7. Beachtung der TA Lärm:

Die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 sind zu beachten.

8. Immissionseinwirkungen durch Gaststätten:

Der Beurteilungspegel aller auf den Gaststättenbetrieb zurückzuführenden Geräusche (so auch Fahrverkehr, Unterhaltung von Gästen im Freien usw.) darf an den nächstgelegenen Wohnhäusern (maßgebliche Immissionsorte auf den Grundstücken Fl.Nrn. 221/8 (MI) und 220/3 (WA)) folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

Mischgebiet:

tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) 60 dB(A)

nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet:

tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) 55 dB(A)

nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) 40 dB(A)

Bezugszeitraum für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Öffnungszeiten des Biergartens sind auf folgende Zeiten zu beschränken:

Di 16-21:30 Uhr

Mi-Sa 11-21:30 Uhr

So 11-14:30 Uhr

Im Freien dürfen keine Musikdarbietungen weder live noch mittels Tonträgern stattfinden.

Die Anzahl der Sitzplätze im Biergarten ist antragsgemäß auf maximal 270 beschränkt.

“
...

Aus diesen Vorgaben lassen sich folgende immissionswirksame Schallleistungspegel ableiten, die als Basis für die Berechnung in Ansatz gebracht werden.

- | | | |
|---------------------|----------------------------------|---------------|
| - Parkplatz | $L_{WA} = 85 / 79 \text{ dB(A)}$ | tags / nachts |
| - Biergarten | $L_{WA} = 90 / 74 \text{ dB(A)}$ | tags / nachts |
| - Zufahrt Parkplatz | $L_{WA} = 72 / 73 \text{ dB(A)}$ | tags / nachts |

Mit diesen rückgerechneten Ansätzen werden die Vorgaben des Bescheides erreicht. Diese Werte dienen als Basis zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Gaststätte an den geplanten Wohnnutzungen im Planungsbereich.

Tankstelle Mader

Die Tankstelle Mader betreibt eine Tankstelle, einen Fahrradhandel mit Werkstatt einen Kleingerätehandel und einen kleinen Nahversorgungsmarkt. Da auch hier keine detaillierten Prognoseuntersuchungen vorliegen und keine schalltechnischen Auflagen aus Bescheiden bekannt sind, werden auf Grundlage vergleichbarer Projekte sinnvolle Ansätze den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Folgende Ansätze zur Schallemission dienen als Basis für die Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen, die durch den vorgenannten Betrieb an der künftigen Wohnbebauung im Plangebiet erzeugt werden:

- | | | | |
|------------------------------|----|-----------------------------|-------------------|
| - Parkvorgänge | | $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$ | tags |
| - Tankstelle Ein- / Ausfahrt | je | $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$ | tags |
| - Tankstelle Tankbereich | | $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ | tags |
| - Anlieferung | | $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ | in der Regel tags |

Zur Nachtzeit ist die Tankstelle nicht in Betrieb. In Ausnahmefällen kann es zu einer Nachtanlieferung der Tankstelle kommen. Dies wurde auf der sicheren Seite liegend bei den Berechnungen in Ansatz gebracht. Eine Bewertung der Nachtanlieferung könnte dann ggf. nach Abschnitt 7.1 „Bestimmungen für seltene Ereignisse“ der TA Lärm /2.2.8/ erfolgen.

Um etwaige künftige Entwicklungen zu berücksichtigen, wie z. B. eine Öffnung der Tankstelle zur Nachtzeit, wird ein Schallleistungspegel im entsprechenden Bereich von $L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. Es kann erwartet werden, dass zum Erreichen der aus diesem Wert resultierenden Lärmimmissionen jedoch Lärm-minderungsmaßnahmen (z. B. Schirmwand) erforderlich werden.

Kfz-Werkstatt (Flur-Nr. 221/12)

Auf der Flurnr. 221/12 befindet sich eine kleine KFZ-Werkstatt. Im Außenbereich finden hier in der Regel keine Tätigkeiten statt. Da hier keine schalltechnisch belastbaren Daten zur Nutzung vorliegen und eher eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung stattfindet, wird hier ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$$

zur Tagzeit berücksichtigt. Damit sind ggf. auftretende Parkgeräusche sowie auch Arbeiten im Freibereich abgedeckt.

Mit den v. g. Schallemissionsansatz wird sichergestellt, dass an der direkt angrenzenden Wohnbebauung (Flurnr. 221/13 MI) das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um 6 dB) erfüllt wird.

Lagerhalle Fa. Pauscher

Südöstlich des Geltungsbereiches befindet sich eine Halle, die für Lagerzwecke (Fenster, Türen, ...) genutzt wird. In der Regel erfolgt hier eine Anlieferung von Bauteilen einmal in der Tagzeit. Das Beladen der Bauteile für den Transport zur Baustelle erfolgt hier auch in der Regel einmal zur Tagzeit am frühen Vormittag.

Auf Basis vergleichbarer Projekte und im Hinblick auf die bestehenden Wohnnutzungen im Umfeld der Halle wird für diesen Bereich ein Schallleistungspegel von

$L_{WA} = 93 / 78 \text{ dB(A)}$ zur Tag-/Nachtzeit

zur Verfügung gestellt. Dieser Wert stellt auch für künftige Planungen (z. B. Fahrzeugabstellhalle) ein verträgliches Schallkontingent zur Tagzeit zur Verfügung. Zur Nachtzeit könnten mit dem zur Verfügung stehenden Kontingent unter Beachtung des Schallimmissionsschutzes auch haustechnische Anlagen (z. B. Heizungsanlage) betrieben werden.

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-90 /2.2.4/, für den Schienenverkehr nach der Schall 03 /2.2.5/ und für den Gewerbelärm nach der TA Lärm /2.2.8/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.9/.

Um die örtlichen Gegebenheiten für die nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen abzubilden, wurde auf der Basis georeferenzierter Katasterdaten, digitaler Höhendaten sowie entsprechender Flurkarten /2.1.7/ ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit aufgebaut. Ergänzend erfolgten Begehungen vor Ort /2.1.8/. Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungsberechnungsprogramm CadnaA⁴ verwendet.

Getrennt nach den Beurteilungszeiträumen (Tag / Nacht) wurden flächige Rasterlärmkarten-Berechnungen bezogen auf den Verkehrslärm durchgeführt. Die Ergebnisse der Lärmkarten sind in 5 dB-Schritten farblich abgestuft dargestellt. Die entsprechenden Rasterkarten zum Verkehrslärm berücksichtigen eine einheitliche Immissionsorthöhe von 7,5 m über Gelände.

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

Bei den berechneten Immissionspegeln für den Verkehrslärm handelt es sich richtliniengemäß um Mitwind-Mittelungspegel. Ebenso gilt dies auch für den Gewerbelärm, da die Abstände zwischen Quelle und Empfänger vergleichsweise gering sind und somit keine meteorologische Korrektur in Ansatz zu bringen ist.

⁴ Programmversion 2022 MR 1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

6.2 Ergebnisse und Beurteilung

Bestand (Verkehr)

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum Verkehrslärm (Straße + Schiene) für die bestehende verkehrliche Situation (Verkehrszählung Hauptstraße 2021, Zugzahlen 2021) sind in Form von Rasterlärmkarten in den nachfolgend aufgeführten Anlagen dargestellt.

Anlage 2.1 bzw. 2.2 Rasterlärmkarte (ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen),
Immissionsorthöhe 7,5 m über Gelände, Verkehr Bestand,
für die Tag- bzw. Nachtzeit.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass zur Tagzeit der MI-Orientierungswert von 60 dB(A) im gesamten Untersuchungsbereich eingehalten wird.

Zur Nachtzeit wird der MI-Orientierungswert von 50 dB(A) im mittleren und nördlichen Plangebiet unterschritten. Lediglich im südlichen bahnnahe Planbereich wird mit einem Beurteilungspegel von maximal 54 dB(A) der Orientierungswert um bis zu 4 dB überschritten.

Im Rahmen der Abwägung werden häufig die (vergleichsweise höher liegenden) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (MI: tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A)) noch als zulässig erachtet. O. g. Beurteilungspegel belegen, dass im gesamten Plangebiet die 16. BImSchV - Immissionsgrenzwerte unterschritten bzw. eingehalten werden.

Anmerkung: Die untere Schwelle der Gesundheitsgefährdung gemäß regelmäßiger Rechtsprechung des BVerwG von 70 / 60 dB(A) (tags/nachts) wird sicher eingehalten. Auch die in jüngerer Zeit vom BVerwG in Bezug genommenen⁵ Auslösewerte der Lärmsanierung, die inzwischen auf 64 / 54 dB(A) gesenkt wurden, werden nicht erreicht.

⁵ BVerwG 9 A 16.16, DVBl 21, 2018, S 1418ff;

Prognose 2030 (Verkehr)

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum Verkehrslärm (Straße + Schiene) für die künftige verkehrliche Situation (Verkehrszählung Hauptstraße 2030, Zugzahlen 2030) sind in Form von Rasterlärmkarten in den nachfolgend aufgeführten Anlagen dargestellt.

***Anlage 2.3 bzw. 2.4 Rasterlärmkarte (ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen),
Immissionsorthöhe 7,5 m über Gelände, Verkehr Prognose
2030, für die Tag- bzw. Nachtzeit.***

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass zur Tagzeit der MI-Orientierungswert von 60 dB(A) im gesamten Untersuchungsbereich eingehalten wird.

Ebenso verhält es sich zur Nachtzeit. Der MI-Orientierungswert von nachts 50 dB(A) wird im gesamten Plangebiet unterschritten. Die im Bestand festgestellte Überschreitung im bahnnahe südlichen Bereich ist auf Grund des Wegfalls des Güterzuges in der Nachtzeit nicht mehr gegeben.

Im Rahmen der Abwägung werden häufig die (vergleichsweise höher liegenden) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (MI: tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A)) noch als zulässig erachtet. O. g. Beurteilungspegel belegen, dass im gesamten Plangebiet an die 16. BImSchV - Immissionsgrenzwerte unterschritten werden.

Anmerkung: Die untere Schwelle der Gesundheitsgefährdung gemäß regelmäßiger Rechtsprechung des BVerwG von 70 / 60 dB(A) (tags/nachts) wird sicher eingehalten. Auch die in jüngerer Zeit vom BVerwG in Bezug genommenen⁶ Auslösewerte der Lärmsanierung, die inzwischen auf 64 / 54 dB(A) gesenkt wurden, werden nicht erreicht.

Tendenziell zeigen sich niedrigere Geräuschemissionen aufgrund des Wegfalls der Güterzüge für das Prognosejahr 2030. Aus diesem Grund wird auf der sicheren Seite liegend bei einer Bewertung zunächst auf die Bestandszahlen (Jahr 2021) zum Verkehr abgestellt.

⁶ BVerwG 9 A 16.16, DVBl 21, 2018, S 1418ff;

Gewerbe

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum Gewerbelärm für die künftige sind in Form von Rasterlärmkarten in den nachfolgend aufgeführten Anlagen dargestellt.

***Anlage 2.5 bzw. 2.6 Rasterlärmkarte (ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen),
Immissionsorthöhe 7,5 m über Gelände, Gewerbe, für die
Tag- bzw. Nachtzeit,***

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass zur Tagzeit der MI-Orientierungswert von 60 dB(A) in einem Großteil (südwestlicher Bereich) des Untersuchungsraumes eingehalten wird. Lediglich im Bereich einer evtl. in der Zukunft genutzten Fläche südöstlich der Tankstelle an der Hauptstraße (Erweiterung Tankstelle) wird der Orientierungswert überschritten. In diesem Bereich wird sich bei einer künftigen gewerblichen Nutzung kein maßgeblicher Immissionsort befinden können.

Ähnlich verhält es sich zur Nachtzeit. Allerdings wird hier der MI-Orientierungswert von nachts 45 dB(A) in einem etwas größeren Bereich überschritten. Maßgeblich hierfür ist die Anlieferung im Bereich der Tankstelle, die zwar in der Regel zur Tagzeit stattfindet, aber auf der sicheren Seite liegend auch zur Nachtzeit in Ansatz gebracht wurde. Ebenso führt ein etwaiger künftiger 24/7-Betrieb der Tankstelle zu Überschreitungen im Nahbereich der Tankstelle. Aus fachtechnischer Sicht wird hier empfohlen zunächst keine Wohnnutzung (schützenwerte Nachtnutzung) im entsprechenden Bereich zu erlauben. Erst nach Vorlage einer detaillierten Schallimmissionsprognose mit einer fassadengenauen Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen sollte eine Genehmigung erfolgen. Hierbei können Möglichkeiten, wie z. B. die Wohnraumorientierung oder das Ausschließen von Fassaden für schutzbedürftige Nutzungen Berücksichtigung finden.

An dieser Stelle ist auch darauf hinzuweisen, dass bei einer konkreten gewerblichen Entwicklung / Veränderung auch das entsprechende Vorhaben aus schalltechnischer Sicht im Hinblick auf die dann zum relevanten Zeitpunkt vorhandenen Wohnnutzung (MI) zu bewerten und zu beurteilen ist. Ggf. resultieren dann für das gewerbliche Vorhaben Anforderungen zum Schallimmissionsschutz die Lärm-minderungsmaßnahmen über den Stand der Technik hinaus erfordern.

6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

6.3.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel (L_a)

Bei der Durchführung passiver Lärmschutzmaßnahmen ist nach der eingeführten Fassung der DIN 4109, Ausgabe Januar 2018 /2.2.7/, ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm zu führen. Zur Ermittlung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ist zunächst der sog. maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) zu bestimmen.

Bei mehreren Geräuscharten berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel zur Tagzeit $L_{a,res}$ aus dem Summenpegel der einwirkenden Geräuschemissionen der Einzelquellen und einem pauschalen Zuschlag von 3 dB.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Summenpegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Zum Schienenverkehrslärm führt die DIN 4109-2:2018-01 /2.2.7/ unter Pkt. 4.4.5.3 Folgendes aus:

"...

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

..."

Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Immissionsrichtwert nach der TA Lärm /2.2.8/ eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind.

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ist in der nachfolgend genannten Anlage dargestellt:

Anlage 2.7 Maßgeblicher Außenlärmpegel (L_a) nach DIN 4109-2:2018-01.

Der Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 ist im Einzelfall 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 baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen bleiben. Schlafräume sollten grundsätzlich so angeordnet werden, dass diese über Fenster belüftet werden können, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 (zur Nachtzeit) eingehalten werden.

In Schlafräumen, an deren Fassaden Orientierungswertüberschreitungen vorliegen, kann der Einbau schalldämmender Lüftungseinrichtungen notwendig werden, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

6.3.2 Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende Formulierungen bei den textlichen Festsetzungen werden vorgeschlagen:

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

Das schalltechnische Gutachten der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, Bericht Nr. 19.11394-b01, vom 28.09.2022, wird als Anlage Bestandteil des Bebauungsplans.

In der Anlage 2.7 des Berichts ist der maßgebende resultierende Außenlärmpegel dargestellt.

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 4109:2018-01	Für Aufenthalts- räume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungs- stätten etc.	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 einem Beurteilungspegel von nachts mehr als 45 dB(A) außen vor dem Fenster sind Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, die eine ausreichende fensterunabhängige Belüftung der Räume ermöglichen. Die Schalldämmung der Lüftungseinrichtungen ist ebenfalls nach DIN 4109-1:2018-01 zu bemessen."

Unter "Hinweise" kann bei dem Punkt "Schallschutz" folgendes eingefügt werden:

"Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines Nachweises zum passiven Lärmschutz gem. DIN 4109:2018-01 abzustimmen."

Textausgaben der DIN 4109:2018-01 – Teil 1 und 2 sowie der DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, mit Beiblatt 1, Mai 1987 und Juli 2002, liegen gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit."

7. Bewertung der aktuellen Planung

Derzeit laufen konkrete Planungen für die Errichtung von Wohngebäuden in einem großen Bereich des Plangebietes. Die nachfolgende Skizze zeigt die aktuelle Variante (Reihenhausbebauung), die im Folgenden schalltechnisch beurteilt wird.



Abbildung 1: Ausschnitt aus der Entwurfsplanung /2.1.10/, ohne Maßstab

Die Geräuschemissionen werden auf Basis von sog. Gebäudelärmkarten beurteilt. Hierbei werden an den Fassaden der geplanten Wohnhäuser Berechnungspunkte gem. den entsprechenden Normen und Richtlinien in verschiedenen Höhen gesetzt.

Da die in Abschnitt 6 dokumentierten Ergebnisse gezeigt haben, dass durch den Wegfall der Güterzüge auf der Bahnstrecke tendenziell niedrigere Immissionswerte auf Basis der Prognose 2030 zu erwarten sind, wurde bei der Beurteilung des aktuellen Projektes auf die Bestandszahlen 2021 abgestellt. Damit liegt man auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.2.2/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97 /2.2.3/, Punkt 11, hat "der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz". Die Berechnungen (vgl. Abschnitt 6) haben zwar gezeigt, dass prinzipiell die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tag- und Nachtzeit eingehalten werden. Um jedoch die Wohnqualität in den Freibereichen zu erhöhen und insbesondere im südlichen Bereich entlang der Bahnlinie die Geräuschemissionen durch die Zugvorbeifahrten zu minimieren, wurde vereinbart eine 2,5 m über Geländeoberkante hohen Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze an der Bahnlinie zu realisieren.

Die Schallausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung vorgenannter aktiver Lärmschutzmaßnahme sind für verschiedene Immissionsorthöhen wie folgt durchgeführt worden:

Anlage 3.1 bzw. 3.2 *Geräuschemissionen Verkehr, Gebäudelärmkarte (mit o. g. aktiver Lärmschutzmaßnahme), Immissionsorthöhe 7,5 m über Gelände (2. OG), für die Tagzeit bzw. Nachtzeit;*

Anlage 3.3 bzw. 3.4 *Geräuschemissionen Gewerbe, Gebäudelärmkarte (mit o. g. aktiver Lärmschutzmaßnahme), Immissionsorthöhe 7,5 m über Gelände (2. OG), für die Tagzeit bzw. Nachtzeit;*

Anlage 3.5 *Außenlärmpegel nach DIN 4109, Gebäudelärmkarte (mit o. g. aktiver Lärmschutzmaßnahme), Immissionsorthöhe 7,5 m über Gelände (2. OG);*

Anlage 3.6 *Rasterlärmkarte (mit o. g. aktiver Lärmschutzmaßnahmen), Immissionsorthöhe 2 m über Gelände (Freibereich), Verkehr Bestand 2021, für die Tagzeit,*

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet bzgl. der Geräuschemissionen durch den Verkehr (Straße, Schiene) und das Gewerbe werden an allen Fassaden der geplanten Bebauung mit Ausnahme der Südfassaden der südlichen Gebäude eingehalten. An diesen Fassadenabschnitten treten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 um bis zu 3 dB durch die Geräuscheinwirkungen der Schiene auf.

Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass im Freibereich im südlichen Planungsbereich deutliche Pegelminderungen der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs durch die Schirmwand zu erwarten sind.

Die schalltechnischen Anforderungen bei der Bauausführung der Außenbauteile können entsprechend der DIN 4109 und den in Abschnitt 6 aufgeführten Vorschlag für die textliche Festsetzung auf Basis des berechneten Außenlärmpegels (Anlage 3.5) abgeleitet werden.

8. Erschütterungstechnische Bewertung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen wurden auch Erschütterungsmessungen im Nahbereich der Schienenstrecke durchgeführt, um die durch die Zugvorbeifahrten induzierten Einwirkungen (Erschütterungen, sekundärer Luftschall) zu bewerten. Die detaillierten Ergebnisse werden mit dem IBAS-Bericht Nr. 19.11394-b02 /2.1.11/ dokumentiert. Zusammenfassend hat sich im Ergebnis gezeigt, dass auf Basis der Zugzahlen für das Jahr 2021 (mit Güterzügen) erwartet werden kann, dass bei einer Einstufung des Plangebietes als Mischgebiet in einer Entfernung von ca. 35 m zur Bahnlinie keine Maßnahmen, wie z. B. eine elastische Lagerung der Bodenplatte, notwendig werden.

Die Gebäudekanten der aktuell geplante Wohnnutzungen liegen in einem Abstand ab ca. 36 m und somit außerhalb des Einwirkungsbereiches.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Seybothenreuth beabsichtigt das ehemalige "Kießling-Gelände" zu einer Mischgebietsnutzung zu entwickeln. Unmittelbar entlang der betreffenden Fläche verläuft nordöstlich die Hauptstraße und südlich die Bahnstrecke Bayreuth – Weiden. Des Weiteren befinden sich im direkten Einwirkungsbereich kleinere Gewerbebetriebe.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurden schalltechnische Untersuchungen zum einwirkenden Verkehrs- und Gewerbelärm durchgeführt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet tags/nachts im Plangebiet überwiegend eingehalten werden, insbesondere im südlichen bahnnahe Bereich treten geringfügige Orientierungswert-Überschreitungen auf.

Die Errichtung einer 2,5 m über Geländeoberkante hohen und ca. 135 m langen Lärmschutzwand entlang der Bahnlinie wurde vorgesehen. Die Ergebnisse zeigen unter Einbeziehung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen, dass insbesondere auf Erdgeschosshöhe (Freibereich) deutliche Pegelminderungen zu erwarten sind.

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse wurde der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 berechnet, anhand dessen ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen für die Außenbauteile bemessen werden können. Die auftretenden Außenlärmpegel sind bei einer üblichen Bauweise und sorgfältiger Schallschutzplanung mit entsprechenden Außenbauteilen gut beherrschbar. Mit den aktuellen Bauleit-Planungen für das Mischgebiet, inklusive aktiver und ggf. ergänzender passiver Lärmschutzmaßnahmen, wird das Immissionsschutzziel erreicht.

IBAS GmbH

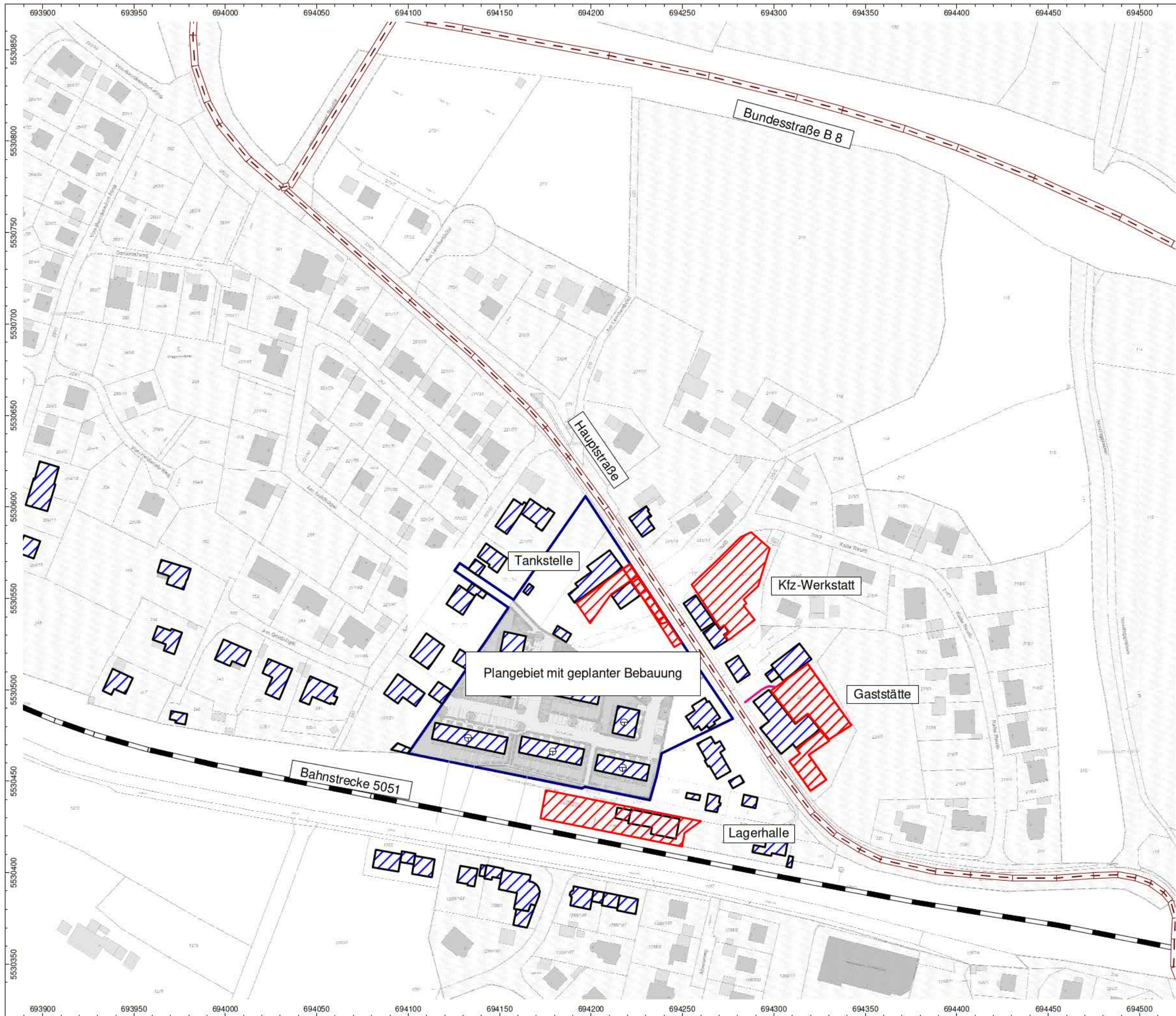


Dr. rer. nat. R. Wunderlich



Dr. rer. nat. G. Seidl

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: 19.11394-b01 Anlage: 1
Projekt: Machbarkeitsstudie
Mitte Seybothenreuth
Ort: Seybothenreuth

Lageplan
Plangebiet
ehem. Kießling-Areal

Schallquellen

Luftbild: Landesamt für Digitalisierung
Breitband und Vermessung

- Legende**
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - Straße
 - Schiene
 - Haus
 - Höhenlinie
 - Hausbeurteilung
 - Rechengebiet



Maßstab 1:2000
(im Original)



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 2.1
Projekt: Entwicklungsfläche
"Industriebrache"
Ort: Seybothenreuth

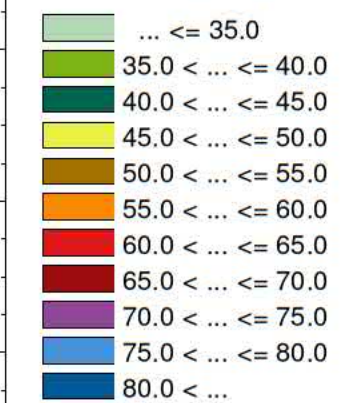
**Summe Verkehrslärm
Bestand 2021**

Rasterlärmkarte

Höhe 7,5 m

Tagzeit

Beurteilungspegel in dB(A)



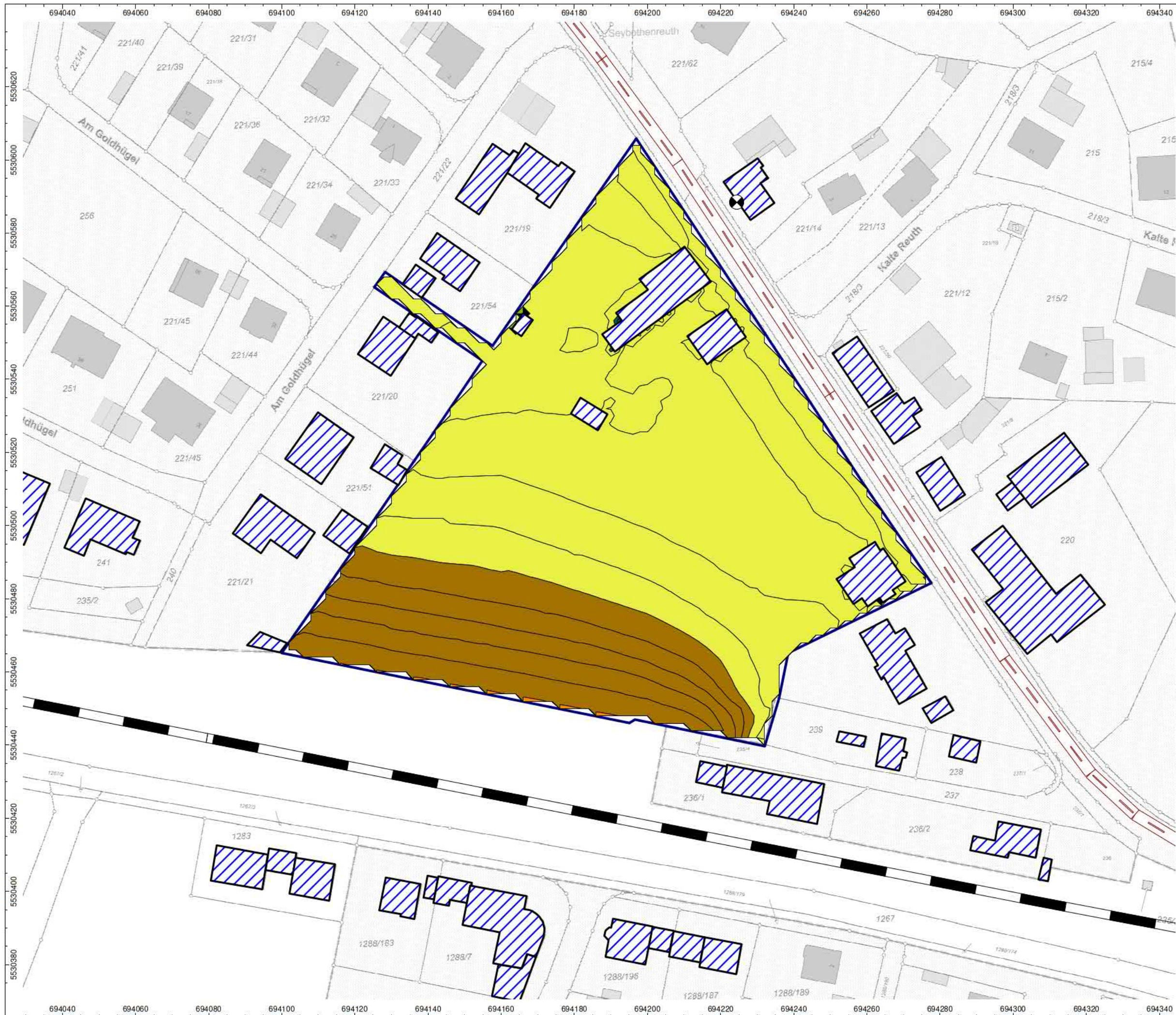
Maßstab 1:1000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Geltungsbereich_Raster.cna, 04.10.:



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 2.2
Projekt: Entwicklungsfläche
"Industriebrache"
Ort: Seybothenreuth
**Summe Verkehrslärm
Prognose 2030**
Rasterlärmkarte
Höhe 7,5 m
Nachtzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

...	<= 35.0
35.0 < ...	<= 40.0
40.0 < ...	<= 45.0
45.0 < ...	<= 50.0
50.0 < ...	<= 55.0
55.0 < ...	<= 60.0
60.0 < ...	<= 65.0
65.0 < ...	<= 70.0
70.0 < ...	<= 75.0
75.0 < ...	<= 80.0
80.0 < ...	

Maßstab 1:1000
(im Original)

**IBAS**

BAUFYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Geltungsbereich_Raster.cna, 04.10.:



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 2.3
Projekt: Entwicklungsfläche
"Industriebrache"
Ort: Seybothenreuth

**Summe Verkehrslärm
Prognose 2030**

Rasterlärmkarte

Höhe 7,5 m

Tagzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

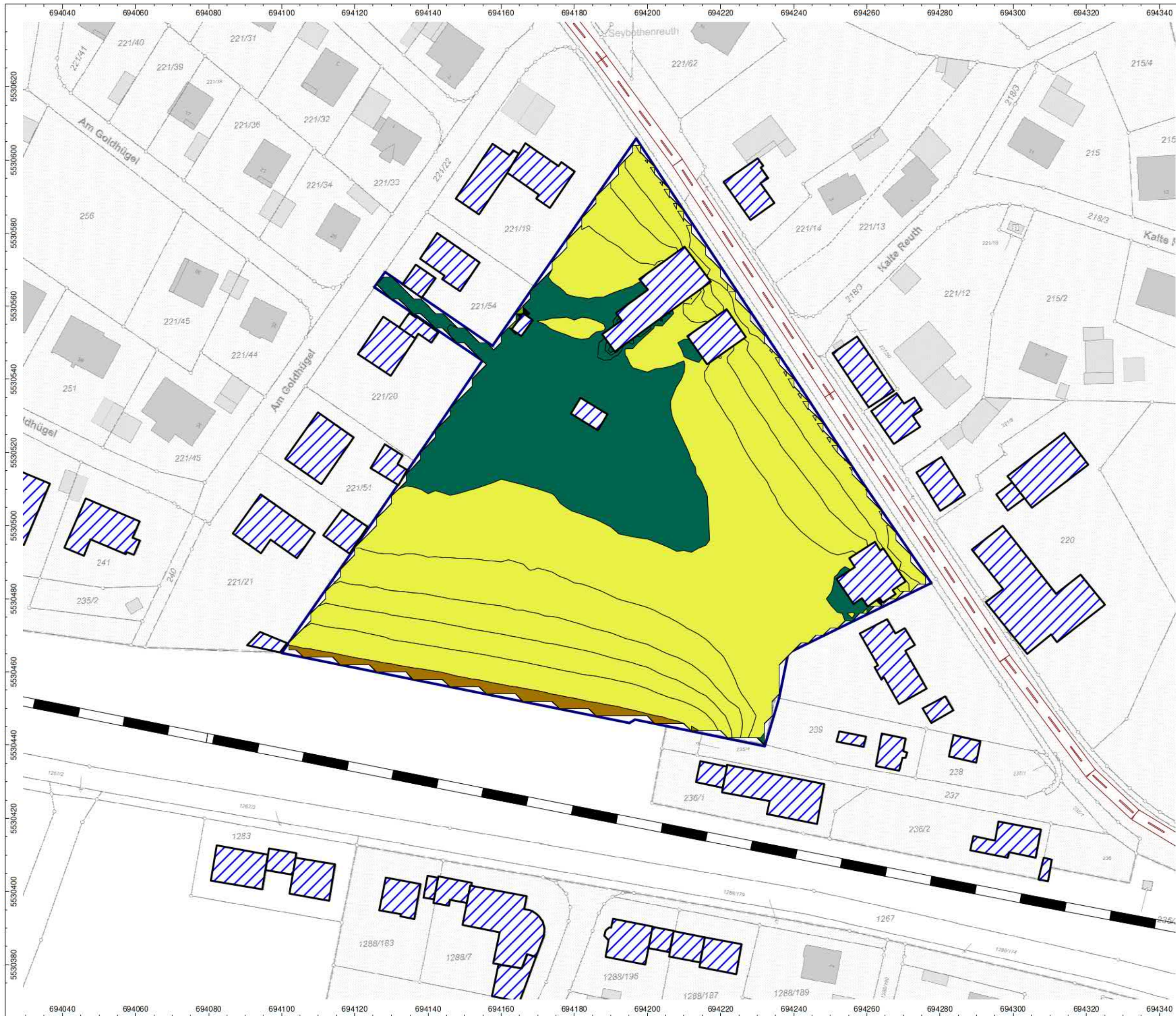
- ... ≤ 35.0
- 35.0 < ... ≤ 40.0
- 40.0 < ... ≤ 45.0
- 45.0 < ... ≤ 50.0
- 50.0 < ... ≤ 55.0
- 55.0 < ... ≤ 60.0
- 60.0 < ... ≤ 65.0
- 65.0 < ... ≤ 70.0
- 70.0 < ... ≤ 75.0
- 75.0 < ... ≤ 80.0
- 80.0 < ...



Maßstab 1:1000
(im Original)



BAUFYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2030_Geltungsbereich_Raster.cna, 04.10.:



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 2.4
Projekt: Entwicklungsfläche
"Industriebrache"
Ort: Seybothenreuth

**Summe Verkehrslärm
Prognose 2030**

Rasterlärmkarte

Höhe 7,5 m

Nachtzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

...	<= 35.0
35.0 < ...	<= 40.0
40.0 < ...	<= 45.0
45.0 < ...	<= 50.0
50.0 < ...	<= 55.0
55.0 < ...	<= 60.0
60.0 < ...	<= 65.0
65.0 < ...	<= 70.0
70.0 < ...	<= 75.0
75.0 < ...	<= 80.0
80.0 < ...	



Maßstab 1:1000
(im Original)



BAUFYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2030_Geltungsbereich_Raster.cna, 04.10.:



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 2.5
Projekt: Entwicklungsfläche
"Industriebrache"
Ort: Seybothenreuth

Gewerbelärm
Rasterlärmkarte
Höhe 7,5 m
Tagzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

...	≤ 35.0
35.0 < ...	≤ 40.0
40.0 < ...	≤ 45.0
45.0 < ...	≤ 50.0
50.0 < ...	≤ 55.0
55.0 < ...	≤ 60.0
60.0 < ...	≤ 65.0
65.0 < ...	≤ 70.0
70.0 < ...	≤ 75.0
75.0 < ...	≤ 80.0
80.0 < ...	

↑
N

Maßstab 1:1000
(im Original)


IBAS
BAU- | A- | SCHW-
PHYSIK | KUSTIK | NGUNGS-TECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Geltungsbereich_Raster.cna, 04.10.:



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 2.6
Projekt: Entwicklungsfläche
"Industriebrache"
Ort: Seybothenreuth

Gewerbelärm
Rasterlärmkarte
Höhe 7,5 m
Nachtzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

...	<= 35.0
35.0 < ...	<= 40.0
40.0 < ...	<= 45.0
45.0 < ...	<= 50.0
50.0 < ...	<= 55.0
55.0 < ...	<= 60.0
60.0 < ...	<= 65.0
65.0 < ...	<= 70.0
70.0 < ...	<= 75.0
75.0 < ...	<= 80.0
80.0 < ...	



Maßstab 1:1000
(im Original)

IBAS
BAU- | A- | SCHW-
PHYSIK | KUSTIK | NGUNGS-TECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Geltungsbereich_Raster.cna, 04.10.:

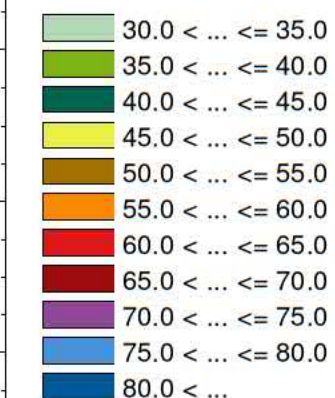


Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 3.1
Projekt: Machbarkeitsstudie
Mitte Seybothenreuth
Ort: Seybothenreuth

**Summe Verkehrslärm
Zugzahlen 2021
Gebäudelärmkarte (2.OG)**

Tagzeit

Beurteilungspegel in dB(A)



Schirm (ca. 2,5 m), ca. 4,5 m über Gleis

Maßstab 1:1000
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Bebauung.cna, 28.09.22



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 3.2
Projekt: Machbarkeitsstudie
Mitte Seybothenreuth
Ort: Seybothenreuth

**Summe Verkehrslärm
Zugzahlen 2021
Gebäudelärmkarte (2.OG)**

Nachtzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

30.0 < ... <= 35.0
35.0 < ... <= 40.0
40.0 < ... <= 45.0
45.0 < ... <= 50.0
50.0 < ... <= 55.0
55.0 < ... <= 60.0
60.0 < ... <= 65.0
65.0 < ... <= 70.0
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
80.0 < ...



Maßstab 1:1000
(im Original)



BAUPHYSIK | AUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Bebauung.cna, 28.09.22

Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 3.3
Projekt: Machbarkeitsstudie
Mitte Seybothenreuth
Ort: Seybothenreuth

Gewerbelärm

Gebäudelärmkarte (2.OG)

Tagzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

...	≤ 30.0
30.0 < ...	≤ 35.0
35.0 < ...	≤ 40.0
40.0 < ...	≤ 45.0
45.0 < ...	≤ 50.0
50.0 < ...	≤ 55.0
55.0 < ...	≤ 60.0
60.0 < ...	≤ 65.0
65.0 < ...	≤ 70.0
70.0 < ...	≤ 75.0
75.0 < ...	≤ 80.0
80.0 < ...	

Schirm (ca. 2,5 m), ca. 4,5 m über Gleis



Maßstab 1:1000

(im Original)



BAUPHYSIK | AUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Bebauung.cna, 28.09.22



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 3.4
Projekt: Machbarkeitsstudie
Mitte Seybothenreuth
Ort: Seybothenreuth

Gewerbelärm

Gebäudelärmkarte (2.OG)

Nachtzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

...	<= 30.0
30.0 < ...	<= 35.0
35.0 < ...	<= 40.0
40.0 < ...	<= 45.0
45.0 < ...	<= 50.0
50.0 < ...	<= 55.0
55.0 < ...	<= 60.0
60.0 < ...	<= 65.0
65.0 < ...	<= 70.0
70.0 < ...	<= 75.0
75.0 < ...	<= 80.0
80.0 < ...	

Schirm (ca. 2,5 m), ca. 4,5 m über Gleis



Maßstab 1:1000
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Bebauung.cna, 28.09.22



Auftrag: 19.11394-b01 Anlage: 3.6
Projekt: Machbarkeitsstudie
Mitte Seybothenreuth
Ort: Seybothenreuth

Verkehrslärm

Beurteilungspegel Freibereich Tagzeit

Beurteilungspegel in dB(A)

30.0 < ... ≤ 35.0
35.0 < ... ≤ 40.0
40.0 < ... ≤ 45.0
45.0 < ... ≤ 50.0
50.0 < ... ≤ 55.0
55.0 < ... ≤ 60.0
60.0 < ... ≤ 65.0
65.0 < ... ≤ 70.0
70.0 < ... ≤ 75.0
75.0 < ... ≤ 80.0
80.0 < ...



Maßstab 1:500
(im Original)



BAUFYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911394b01_Prognose2021_Bebauung.cna, 28.09.22