

H+B Hallen- und Boden-
entwicklungsgesellschaft mbH
Hafenrandstraße 5 – 6
63741 ASCHAFFENBURG

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

Datum

db/dn-22.13461-b01a

19.01.2024

BEBAUUNGSPLAN "SCHLOSSQUARTIER" DER STADT WÖRTH A. MAIN

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

Bericht-Nr.: 22.13461-b01a

Auftraggeber: H+B Hallen- und Boden-
entwicklungsgesellschaft mbH
Hafenrandstraße 5 – 6
63741 ASCHAFFENBURG

Bearbeitet von: Dr. D. Bock
M. Hofmann

Berichtsumfang: Gesamt 37 Seiten, davon
Textteil 27 Seiten
Anlagen 10 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
	2.1 Unterlagen und Angaben	4
	2.2 Literatur	6
3.	Bewertungsmaßstäbe	7
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	7
	3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	9
	3.3 Verkehrslärmschutz im Straßenbau	10
	3.4 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)	11
4.	Örtliche Gegebenheiten, bisherige Bauleitplansituation und Planziele	12
5.	Berechnung der Schallemissionen	14
	5.1 Straßenverkehr	14
	5.2 Schiffsverkehr	15
	5.3 Gewerbelärm	16
6.	Schallimmissionsberechnungen und Beurteilung der Ergebnisse	18
	6.1 Berechnungsverfahren	18
	6.2 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet	18
	6.3 Einwirkungen von Gewerbelärm auf das Plangebiet	20
	6.4 Geräusche durch Nutzungen innerhalb des Plangebiets	21
7.	Maßnahmen zur Minderung der Verkehrslärmeinwirkung	22
	7.1 Aktiver Schallschutz	22
	7.2 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden	23
	7.3 Außenwohnbereiche	24
	7.4 Festsetzung im Bebauungsplan	25
8.	Zusammenfassung	26

1. Situation und Aufgabenstellung

Die gewerblich/industrielle Nutzung des ehemaligen SAF-Geländes in Würth am Main, Landstraße 23a (Lageplan siehe Anlage 1), wurde partiell aufgegeben, die vorhandenen Gebäude sind bereits teilweise zurückgebaut. Das von der H + B Hallen- und Bodenentwicklungsgesellschaft mbH erworbene Areal soll nun einer neuen baulichen Nutzung zugeführt werden. Im Wesentlichen sollen auf der Fläche etwa 100 Wohneinheiten in drei- bis viergeschossigen Gebäuden entstehen, außerdem eine Wohneinrichtung für Senioren mit angegliederter Tagespflege. Dabei wird eine kleingliedrige Struktur angestrebt. Ein Anschluss an die Schlosswiese soll über einen neuen Über-/Durchgang durch die Hochwasserschutzmauer hergestellt werden. Denkbar ist der Bau einer kleinen Marina im angrenzenden Schutzhafen. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 2 ha. Westlich des Plangebiets liegt in unmittelbarer Nachbarschaft Wohnbebauung.

Der Vorentwurf zum Bebauungsplan "Schlossquartier" /2.1.4/ (siehe Anlage 2) wurde auf Basis der städtebaulichen Konzeption "Wohnen am Wasser" für das Gelände erarbeitet /2.1.1/. Eine kleinere Teilflächen ist als allgemeines Wohngebiet (WA) und der überwiegende Teil als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Das Plangebiet liegt zwischen der Landstraße im Süden und dem Main im Norden, auf der gegenüberliegenden Mainseite ist die Erlenbacher Schiffswerft ansässig. Östlich benachbart liegt in einer Parkanlage ein Bolzplatz, am Mainufer befindet sich der Campingplatz Mainaue.

Gemäß § 1 Abs. 6 BauGB sind in der Bauleitplanung u. a. 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, 2.2.2/, konkretisiert.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, ist im Rahmen des Bauleitplanverfahrens die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich /2.1.2/. Mit Hilfe von Prognoseberechnungen sind dabei die an der zukünftigen Nutzung im MU und WA zu erwartenden Immissionspegel zu ermitteln und entsprechend den maßgebenden Richtlinien zu beurteilen.

Dabei ist der Schiffsverkehr auf dem Main und der Straßenverkehr auf der Landstraße zu betrachten, ebenso die Geräuscheinwirkungen aus der Erlenbacher Schiffswerft /2.1.2/.

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

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Bebauungskonzept "Wohnen am Wasser", Landstraße, 63939 Würth a. Main, Bernd Müller Architekt + Stadtplaner, zur Verfügung gestellt mit E-Mail vom 07.09.2022;
- 2.1.2 Umnutzung und Weiterentwicklung des SAF-Geländes, Protokoll zum Scoping-Termin am 22.06.2022, Bernd Müller Architekt + Stadtplaner, zur Verfügung gestellt mit E-Mail vom 07.09.2022;
- 2.1.3 Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Würth a. Main, Stadt Würth a. Main, E-Mail vom 20.09.2023;
- 2.1.4 Bebauungs und Grünordnungsplan "Schlossquartier", ehem. SAF-Areal, Stadt Würth a. Main, Vorentwurf, M 1:1.000, Bernd Müller Architekt + Stadtplaner, zur Verfügung gestellt mit E-Mail vom 10.01.2024;
- 2.1.5 Georeferenziertes Kartenmaterial (DFK), Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Download am 11.11.2022;
- 2.1.6 Digitales Geländemodell, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Download am 11.11.2022;
- 2.1.7 Digitales Orthophoto (DOP), Datenquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – geodaten.bayern.de, Lizenz: CC-BY, Datenabruf am 11.11.2022;

2.1.8 Ergebnisse der Straßenverkehrszählung im Zeitraum 02.07.2023 bis 08.07.2023, Geovista GmbH, zur Verfügung gestellt mit E-Mail vom 01.08.2023;

2.1.9 Durchgangszahlen von der Stauhaltung Wallstadt für das Jahr 2022, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Main, zur Verfügung gestellt mit E-Mail vom 22.02.2023;

2.1.10 Im Rahmen einer Anfrage nach dem Umweltinformationsgesetz (UIG) zur Verfügung gestellte schalltechnisch relevante Unterlagen zur Erlenbacher Schiffswerft, insbesondere

- Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Miltenberg, Az. 411-824.121-17/01, vom 02.09.2002, Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), Genehmigung für die wesentliche Änderung einer Anlage zur Herstellung oder Reparatur von Schiffskörpern oder -sektionen aus Metall mit einer Länge von 20 m oder mehr durch die Erlenbacher Schiffswerft Maschinen- und Stahlbau GmbH, Klingenberger Str. 42, 63906 Erlenbach, auf den Grundstücken Fl.Nrn. 201, 426, 427 u. a.,
- Anlagenbetrieb der Erlenbacher Schiffswerft, Abnahmemessungen zum Schallimmissionsschutz, 20.09.2012, Wölfel Beratende Ingenieure GmbH & Co, KG, Projektnummer R0148/001-01,

Landratsamt Miltenberg, zur Verfügung gestellt mit E-Mail vom 12.09.2023;

2.1.11 Projektbesprechung mit Landratsamt Mittenberg, Fachbereich Umwelt, Architekturbüro Müller, H + B mbH, IBAS und Stadt, Rathaus Wörth a. Main, vom 20.12.2023.

2.2 Literatur

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

- 2.2.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- 2.2.2 DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- 2.2.3 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);
- 2.2.4 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.5 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- 2.2.6 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;
- 2.2.7 Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen (ABSAW), Bundesanstalt für Gewässerkunde, Entwurf vom Juni 2003;
- 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 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);

- 2.2.9 Urteil vom 05.03.1996 - BayVGH, Az. 20 B 92.1055;
- 2.2.10 Beschluss vom 26.01.2000 - BVerwG, Az. 4 VR 19/99, 4 A 53/99;
- 2.2.11 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.12 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen Januar 2018;
- 2.2.13 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- 2.2.14 Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, BVerwG 4 A 1075.04, vom 16.03.2006.

3. Bewertungsmaßstäbe

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

Tabelle 1: Orientierungswerte für den Beurteilungspegel /2.2.2/

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA) , Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe; Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-
<p>a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.</p> <p>b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.</p> <p>c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.</p>				

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 ihnen 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.

Die DIN 18005 führt ferner an, dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen gem. TA Lärm /2.2.8/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.4/ sowie im Einwirkungsbereich von Straßen gemäß der 16. BImSchV in Verbindung mit den RLS-19 /2.2.5/ berechnet werden.

3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2.2.8/ ist zur Erfassung und Beurteilung der von gewerblichen Anlagen stammenden Geräuschimmissionen maßgebend.

In der TA Lärm sind unter Punkt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden festgelegt, die im Gegensatz zu den Orientierungswerten der DIN 18005 im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt werden.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Ausgehend von der Einstufung der Gebiete in der näheren Umgebung des geplanten Vorhabens sind gemäß TA Lärm, Pkt. 6.1, folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden heranzuziehen:

" ...

- c) in urbanen Gebieten (MU)

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

- e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

..."

3.3 Verkehrslärmschutz im Straßenbau

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 gelten "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" folgende Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.3/, 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 und Mischgebieten

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 ihr benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe eine Rolle spielen.

3.4 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)

Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelung Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen – Lärmsanierung – durchgeführt werden. Die entsprechend den VLärmSchR 97 ursprünglich angeführten Immissionsgrenzwerte zur Lärmsanierung mit z. B. in allgemeinen Wohngebieten 70 / 60 dB(A) tags / nachts wurden in den Jahren 2010 bzw. 2020 auf die nachfolgend angeführten Auslösewerte, die vorliegend nicht unmittelbar anwendbar sind und lediglich hilfsweise zur Information dienen sollen, abgesenkt /2.2.6/:

	Tag	Nacht
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	66 dB(A)	56 dB(A)
- in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A).

Im Pegelbereich der ursprünglichen Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97) liegend, werden Beurteilungspegel von tags 70 ... 75 dB(A) und nachts 60 ... 65 dB(A) gemäß der Rechtsprechung /2.2.9, 2.2.10/ regelmäßig als Grenze für die Gesundheitsgefährdung angesehen.

4. Örtliche Gegebenheiten, bisherige Bauleitplansituation und Planziele

Ein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert für das Gelände bislang nicht. Im wirksamen Flächennutzungsplan /2.1.3/ ist das Plangebiet als gewerbliche Baufläche dargestellt und in Teilen mit GI gekennzeichnet.

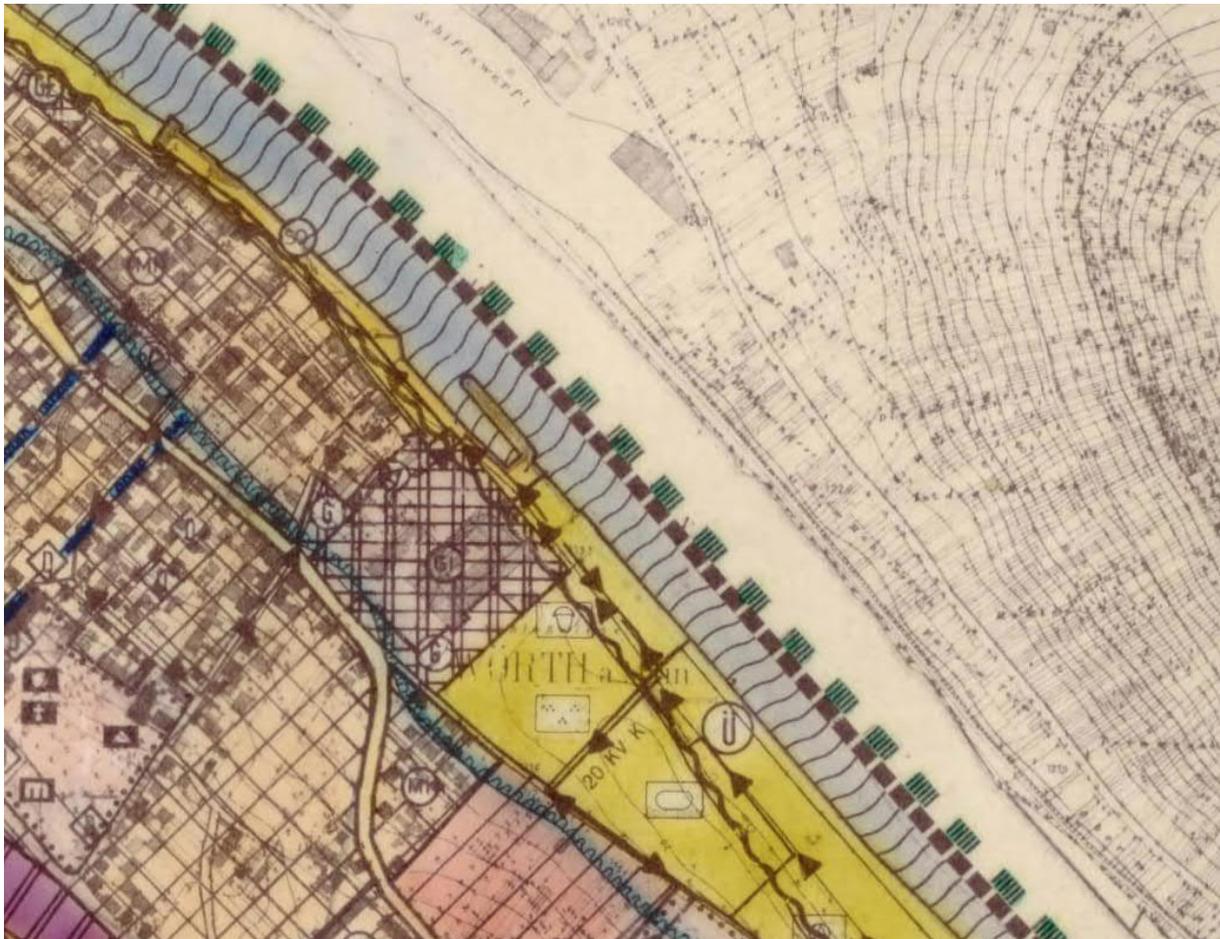


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan /2.1.3/

Nach Nordwesten schließen sich gemischte Bauflächen an.

Der Entwurf zum Bebauungsplan /2.1.4/ sieht in zwei Umsetzungsphasen die Festsetzung von Urbanen Gebieten (MU) und von einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vor.



Abbildung 2: Vorentwurf zum Bebauungsplan, Umsetzungsphasen 1 und 2 /2.1.4/

In der Umsetzungsphase 1 bleibt eine im Baufeld 2 bestehende gewerbliche Nutzung zunächst erhalten. Das Baufeld 4 soll für Quartiersstellplätze genutzt werden.

Mit der Umsetzungsphase 2 entfällt die bisherige gewerbliche Nutzung und die Quartiersstellplätze werden in das Baufeld 2 verlegt.

5. Berechnung der Schallemissionen

5.1 Straßenverkehr

Die Stärke der Schallemission einer Straße wird nach RLS-19 /2.2.5/ durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' beschrieben und auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet.

Es wurde eine aktuelle Straßenverkehrszählung für die Landstraße im direkten Umfeld des Plangebietes veranlasst. Für den entsprechenden Abschnitt der Landstraße wurde die folgende Verkehrsstärke (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, DTV) festgestellt /2.1.8/:

- Landstraße: 4.200 Kfz;

Auf Basis der Zählenden werden, unter Zugrundelegung einer Verkehrssteigerung von etwa 1 % pro Jahr, Verkehrsbelastungszahlen für das Prognosejahr 2035 ermittelt.

Für den relevanten Straßenabschnitt (siehe auch Anlage 1) ergeben sich damit die längenbezogenen Schalleistungspegel gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Tabelle 2: Ausgangsdaten und längenbezogener Schalleistungspegel der Straßen, Prognose 2035

Straße, Abschnitt	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV [Kfz/24h]	stündl. Verkehrsstärke		zul. Geschw. v [km/h]	Anteil Lkw1		Anteil Lkw2		Anteil Motorrad		längen- bezogener- Schall- leistungspegel	
		M [Kfz/h]			p1 [%]		p2 [%]		[%]		Lw' [dB(A)]	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Landstraße	4.750	280	34	50	2	0	2	3	4	7	79,3	70,6

Eine Veränderung der Kfz-Flotte mit dem Ziel, Verbrennungsantriebe durch Elektroantriebe zu ersetzen, wurde richtlinienkonform hier nicht berücksichtigt.

5.2 Schiffsverkehr

Bei der Berechnung der Geräuschmissionen durch den öffentlichen Verkehr sind auch die Schallmissionen zu berücksichtigen, die durch den Binnenschiffsverkehr auf dem Main entstehen.

Für die Schiffsfrequentierung liegen die folgenden Angaben vor /2.1.9/:

- 5.804 Schiffe insgesamt, davon
- 5.271 Schiffe tags und
- 533 Schiffe nachts.

Damit ist eine Verkehrsstärke

- $M_t = 0,9$ Schiffe je Stunde tags und
- $M_n = 0,2$ Schiffe je Stunde nachts

anzusetzen.

Eine generelle Geschwindigkeitsbeschränkung ist nicht vorhanden (jedoch Binnenschiffahrtskennzeichen A.9 Vermeidung von Wellenschlag). Für die Schiffsgeschwindigkeit relativ zum Wasser wird $v_s = 15$ km/h angesetzt und die mittlere Fließgeschwindigkeit wird mit $v_m = 5$ km/h angenommen.

Die Prognose wird in Anlehnung an das Verfahren für "lange, gerade" Fahrrinnen nach /2.2.7/, und einer Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 /2.2.4/ durchgeführt.

Danach ist von einem längenbezogenen Schallleistungspegel für die freie Fahrt und die An- und Abfahrt bei Frachtschiffen mit einer Tragfähigkeit ≤ 800 Tt von

$$L'_w = 63,2 \text{ dB(A)}$$

auszugehen.

Zu berücksichtigen sind der Zuschlag für staugeregelte Flüsse in Höhe von

$$D_W = +2 \text{ dB,}$$

die Korrektur für die mittlere Fließgeschwindigkeit

$$\begin{array}{ll} K_{V_m} = +1,9 \text{ dB} & \text{für Bergfahrer bzw.} \\ K_{V_m} = -1,3 \text{ dB} & \text{für Talfahrer} \end{array}$$

und Korrektur für die Geschwindigkeitsabweichung der Schiffe

$$D_V = +1 \text{ dB.}$$

Für die Fahrrinne erhält man bei (vereinfachend angesetzten) 50% Bergfahrern

$$L_{WA}' = 63,3 / 59,8 \text{ dB(A) (tags/nachts)}$$

Gemäß ABSAW /2.2.7/ werden die Emissionen mittels Linienquelle mit einer Höhe von 4 m über Wasser modelliert, der Emissionsort wird entsprechend den Luftbildaufnahmen berücksichtigt.

5.3 Gewerbelärm

Relevante gewerbliche Geräuscheinwirkungen sind in erster Linie aus der Erlenbacher Schiffswerft am anderen Mainufer zu erwarten.

Ein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert für das Betriebsgelände nicht.

Im Rahmen einer Anfrage nach Umweltinformationsgesetz (UIG) wurden vom Landratsamt Miltenberg lärmrelevante Unterlagen zur Verfügung gestellt /2.1.10/.

Der immissionsschutzrechtliche Genehmigungsbescheid zur Änderung der Anlage /2.1.10/ aus dem Jahr 2002 enthält folgende Auflagen zum Schallschutz:

III. Nebenbestimmungen

1. Immissionsschutz

1.1 Lärmschutz

1.1.1 Lärmrelevante Tätigkeiten auf dem Werftgelände wie z.B. Schiffsreparaturen und Schiffsmontagearbeiten sind grundsätzlich nur im Zeitraum von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr zulässig; Notinstandsetzungen bei technischem Defekt von Schiffen im Rahmen der gewerblichen Mainschiffahrt sind ausnahmsweise außerhalb dieser Zeiten ca. viermal pro Jahr zulässig.

1.1.3 Der Beurteilungspegel der von allen Anlagenteilen ausgehenden Geräusche darf an den nächstgelegenen Wohnhäusern u.a. im Bereich der Mainstraße, Stadt Wörth a.Main, und an den Wohnhäusern auf Fl.Nr. 1313, Fl.Nr. 1280, Gemarkung Erlenbach a.Main, in der Summe den Wert

60 dB(A) tags und
45 dB(A) nachts

nicht überschreiten.

Der Immissionsrichtwert für die Tagzeit bezieht sich auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Sie beginnt um 06.00 Uhr und endet um 22.00 Uhr.

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 8 Stunden. Sie beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Abnahmemessung /2.1.10/ im Jahr 2012 zeigen, dass der zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) am Immissionsort Mainufer Wörth zur Tagzeit durch den Betrieb der Erlenbacher Schiffswerft gerade eingehalten wird. Aktuellere Daten liegen nicht vor.

Der überwiegende Anlagenbetrieb findet im Freien im Bereich der Helling statt.

Eine Rückrechnung aus gemessenen Immissionspegeln bzw. o.g. Bescheidswert ergibt einen immissionswirksamen Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 117 \text{ dB(A)},$$

der im Bereich der Helling während der im Regelfall zulässigen Arbeitszeit von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr berücksichtigt wird und erfahrungsgemäß als gut auskömmlich einzuschätzen ist.

6. Schallimmissionsberechnungen und Beurteilung der Ergebnisse

6.1 Berechnungsverfahren

Um die örtlichen Gegebenheiten für die nachfolgend dokumentierten Schallausbreitungsberechnungen abzubilden, wurde auf der Basis von Vermessungsdaten /2.1.5, 2.1.6, 2.1.7/ ein dreidimensionales Modell der Wirklichkeit aufgebaut.

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Gebäude, Höhenlinien usw.) in den Rechner eingegeben. Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt.

Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungsberechnungsprogramm CadnaA¹ verwendet.

Die Berechnungen des Schalldruckpegels (Immissions-/Beurteilungspegels) im Untersuchungsgebiet erfolgten nach den einschlägigen Richtlinien (für den Gewerbelärm und den Schiffsverkehr nach DIN ISO 9613-2 /2.2.4/, für den Straßenverkehr nach RLS-19 /2.2.5/).

6.2 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

6.2.1 Straßenverkehr

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum Straßenverkehrslärm sind in den folgenden Anlagen in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Anlage 3.1 bzw. 3.2 Rasterlärmkarte Straßenverkehr, für die Tagzeit bzw. Nachtzeit

¹ Version CadnaA 2023 MR 2 (64 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

Zur Tagzeit sind an der Baugrenze in direkter Straßennähe Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) zu erwarten.

Während der Nachtzeit werden dort Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) berechnet.

6.2.2 Schiffsverkehr

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum Schiffsverkehrslärm sind in den folgenden Anlagen in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Anlage 4.1 bzw. 4.2 Rasterlärmkarte Schiffsverkehr, für die Tagzeit bzw. Nachtzeit

Zur Tagzeit sind in Ufernähe Beurteilungspegel von höchstens 38 dB(A) zu erwarten, während der Nachtzeit von bis zu 35 dB(A).

6.2.3 Verkehrslärmeinwirkung insgesamt

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum Verkehrslärm insgesamt, Straße und Wasserstraße, sind in den folgenden Anlagen in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Anlage 5.1 bzw. 5.2 Rasterlärmkarte Gesamt-Verkehr, für die Tagzeit bzw. Nachtzeit

Zur Tagzeit ist in Straßennähe mit Beurteilungspegeln von bis zu 66 dB(A) im MU und bis zu 64 dB(A) im WA zu rechnen. In den straßenferneren Arealen sind die Beurteilungspegel deutlich niedriger.

Im urbanen Gebiet wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) zur Tagzeit auf dem Großteil der Fläche eingehalten, in Straßennähe um bis zu 6 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) wird dort nur leicht, um 1 ... 2 dB überschritten; der Lärmsanierungswert wird nicht überschritten.

Im allgemeinen Wohngebiet wird der Orientierungswert von 55 dB(A) auf einem Großteil der Fläche eingehalten, in Straßennähe überschritten, dort stellenweise um bis zu 9 dB. Der entsprechende Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV wird dort punktuell noch um bis zu 5 dB überschritten; der Lärmsanierungswert ist eingehalten.

Zur Nachtzeit treten entlang der Straße Pegel von bis zu 57 dB(A) im MU bzw. 55 dB(A) im WA auf.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein urbanes Gebiet von 50 dB(A) ist dort um bis zu 7 dB, der für ein allgemeines Wohngebiet von 45 dB(A) um bis zu 10 dB überschritten, auf einem Großteil der Fläche jedoch jeweils eingehalten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV wird an exponierten Stellen noch um 3 dB im MU bzw. 6 dB im WA überschritten, die Auslösewerte für die Lärmsanierung sind im Wesentlichen eingehalten.

6.3 Einwirkungen von Gewerbelärm auf das Plangebiet

Die Ergebnisse einer Ausbreitungsrechnung sind in den folgenden Anlagen in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Anlage 6 *Rasterlärmkarte Gewerbelärm, für die Tagzeit*

Zur Tagzeit resultieren im MU Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird eingehalten.

Im WA sind Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) wird somit nicht überschritten.

Zur Nachtzeit sind im Regelfall keine relevanten Geräusche aus der Erlenbacher Schiffswerft zu erwarten.

6.4 Geräusche durch Nutzungen innerhalb des Plangebiets

In der **Umsetzungsphase 1** ist die gewerbliche Nutzung der bestehenden Lagerhalle zu betrachten. Hier sind künftig nur nicht störende Nutzungen erlaubt, die mit dem angrenzenden WA immissionsverträglich sind. Zur Tagzeit sind schallrelevante Vorgänge und Tätigkeiten im Freien (z. B. Anfahrt durch Lkw) nur in beschränktem Umfang möglich. Eine entsprechende Nutzung zur Nachtzeit ist mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz nicht verträglich.

Die Quartiersstellplätze sind währenddessen im Baufeld 4 vorgesehen.

Die fachlich allgemein anerkannte Parkplatzlärmstudie /2.2.11/ führt zu nicht gewerblich genutzten Parkplätzen in Wohnanlagen Folgendes aus:

"10.2.3 Parkplätze in Wohnanlagen

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Vgl. hierzu u. a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94.

Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 beschriebene Beurteilungsverfahren zur schallschutztechnischen Optimierung herangezogen werden. In o. g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen ("Maximalpegelkriterium") durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung, z. B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störendsten Stellplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe, auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs. 6 BImSchG) gebracht werden."

In der Parkplatzlärmstudie sind Mindestabstände zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort genannt, mit deren Einhaltung die zulässigen Spitzenpegel in der Regel nicht überschritten werden. Bei der Schutzwürdigkeit eines MU und einer Stellplatznutzung in der Nacht durch Pkw liegt der erforderliche Mindestabstand bei 15 m. Bei geringeren Abständen sind für die Anlage der Stellplätze schalltechnische Untersuchungen durchzuführen und erforderlichenfalls geeignete Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Mit der **Umsetzungsphase 2** ist eine Nutzung des Standorts der bisherigen Lagerhalle als Quartiersgarage geplant. Details hierzu liegen noch nicht vor. Bei einer Nutzung von Stellplätzen im Freien durch Pkw in der Nacht ist ein Mindestabstand zum WA von 28 m einzuhalten. Bei der Anlage als Parkhaus ist ebenfalls eine schalltechnische Untersuchung anzuraten. Gegebenenfalls werden auch hier Schallschutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik zur Lärminderung erforderlich.

7. Maßnahmen zur Minderung der Verkehrslärmeinwirkung

7.1 Aktiver Schallschutz

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.2.3/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97 /2.2.5/, Punkt 11, hat *"der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz"*.

Aktive Maßnahmen, wie eine Schallschutzwand entlang der Straße, sind auf Grund der örtlichen Verhältnisse sowie aus stadtplanerischer Sicht nicht umsetzbar und wären ohnedies nur für die unteren Geschosse wirksam.

Vorliegend wird empfohlen im Zuge der Ausführungsplanung zu prüfen, ob durch eine entsprechende Wohnraumorientierung bei den Gebäuden im straßennahen Bereich eine Optimierung zum Schallschutz erzielt werden kann.

7.2 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden

Zur Minderung von Verkehrslärmimmissionen können passive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster etc.) angewendet werden. Bei der Durchführung (ergänzender) passiver Lärmschutzmaßnahmen ist nach der in den Bayerischen Technischen Baubestimmungen festgesetzten Fassung der DIN 4109, Ausgabe Januar 2018 /2.2.12, 2.2.13/, ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen. Zur Ermittlung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ist nach DIN 4109 daher zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) zu bestimmen.

Bei mehreren Geräuscharten berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ zur Tagzeit aus dem Summenpegel der einwirkenden Geräuschimmissionen 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 3 dB erhöhten Summenpegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Der resultierende **Außenlärmpegel ($L_{a,res}$) zur maßgebenden Nachtzeit** ist folgendermaßen dargestellt.

Anlage 7 *resultierender Außenlärmpegel, Farbrasterkarte, für die maßgebende Nachtzeit;*

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 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.

In Fall der Überschreitung des o. g. Pegels wird empfohlen, für Schlafräume eines Bauvorhabens den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen entsprechend vorzusehen. Als Schlafräume zählen neben Schlafzimmern auch Kinder- und Gästezimmer. Dies gilt auch für Arbeitszimmer und Büros, deren Nutzung abhängig vom Bewohner geändert werden kann (z. B. weitere Kinderzimmer).

7.3 Außenwohnbereiche

Zu Außenwohnbereichen gehören insbesondere Terrassen, Balkone und in ähnlicher Weise zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Diese sind allerdings nur tagsüber schutzwürdig, da diese nachts nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen.

Das Wohnen im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. 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 ungestörte Kommunikation unter diesen Voraussetzungen gegeben ist, sieht die Rechtsprechung /2.2.14/ bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A).

Schallschutzmaßnahmen für Außenbereiche mit Beurteilungspegeln $L_r > 62$ dB(A) werden i. A. dann erforderlich, wenn einer Wohnung zugeordnete Außenbereiche 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.

Beurteilungspegel > 62 dB(A) werden an der straßenzugewandten Baugrenze erreicht. Für dortige Außenwohnbereiche sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

7.4 Festsetzung 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. 22.13461-b01a, vom 19.01.2024, wird als Anlage Bestandteil des Bebauungsplans.

In der Anlage 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 Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten etc.	Für Büroräume und Ähnliches
<i>gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB</i>	$L_a - 30$	$L_a - 35$

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."

8. Zusammenfassung

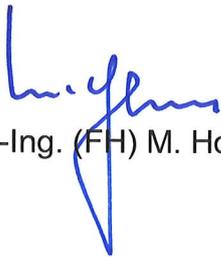
Für die Nachnutzung und Weiterentwicklung des ehemaligen SAF-Geländes in Wörth a. Main sollen mit dem Bebauungsplan "Schlossquartier" die Bauflächen überwiegend als urbanes Gebiet und zum Teil als allgemeines Wohngebiet qualifiziert werden. Im Rahmen der Bauleitplanung wurden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt.

Hinsichtlich der Einwirkung von **Verkehrslärm** von der Landstraße und dem Schiffsverkehr auf dem Main haben die Berechnungsergebnisse gezeigt, dass die entsprechenden Orientierungswerte der DIN 18005 auf einem Großteil der Fläche, insbesondere uferseitig, eingehalten werden. In Straßennähe treten allerdings zur Tagzeit Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) auf, zur Nachtzeit von bis zu 57 dB(A). Die Auslösewerte der Lärmsanierung sind im Wesentlichen noch eingehalten. Im Zuge der Umsetzung von Bauvorhaben ist dort mit konzeptionellen Maßnahmen, wie Wohnraumorientierung in Verbindung mit baulichem Schallschutz, zu reagieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen.

Die Einwirkung von Verkehrslärm kann mit passivem Schallschutz bewältigt werden, der nach dem bauaufsichtlich eingeführten Regelwerk der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, bemessen wird. Ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen ist in Abschnitt 7.4 enthalten.

Für die Einwirkung von **Gewerbelärm** aus der Erlenbacher Schiffswerft liegen Schallvorgaben eines Genehmigungsbescheids (aus dem Jahr 2002) zusammen mit den Ergebnissen der zurückliegenden Abnahmemessung (2012) vor. Am nördlichen Rand des Plangebiets treten im MU tags Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) auf, im WA, im Bereich des geplanten Seniorenwohnen, aus fachtechnischer Sicht zulässige Schallpegel von bis zu 55 dB(A). Damit ist festzustellen, dass der jeweilige Orientierungswert der DIN 18005 nicht überschritten wird. Nachts sind in der Regel keine relevanten Gewerbelärmeinwirkungen aus der Werft zu erwarten.

IBAS GmbH



Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



Dr. rer. nat. D. Bock

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.

Lageplan

Schallquellen

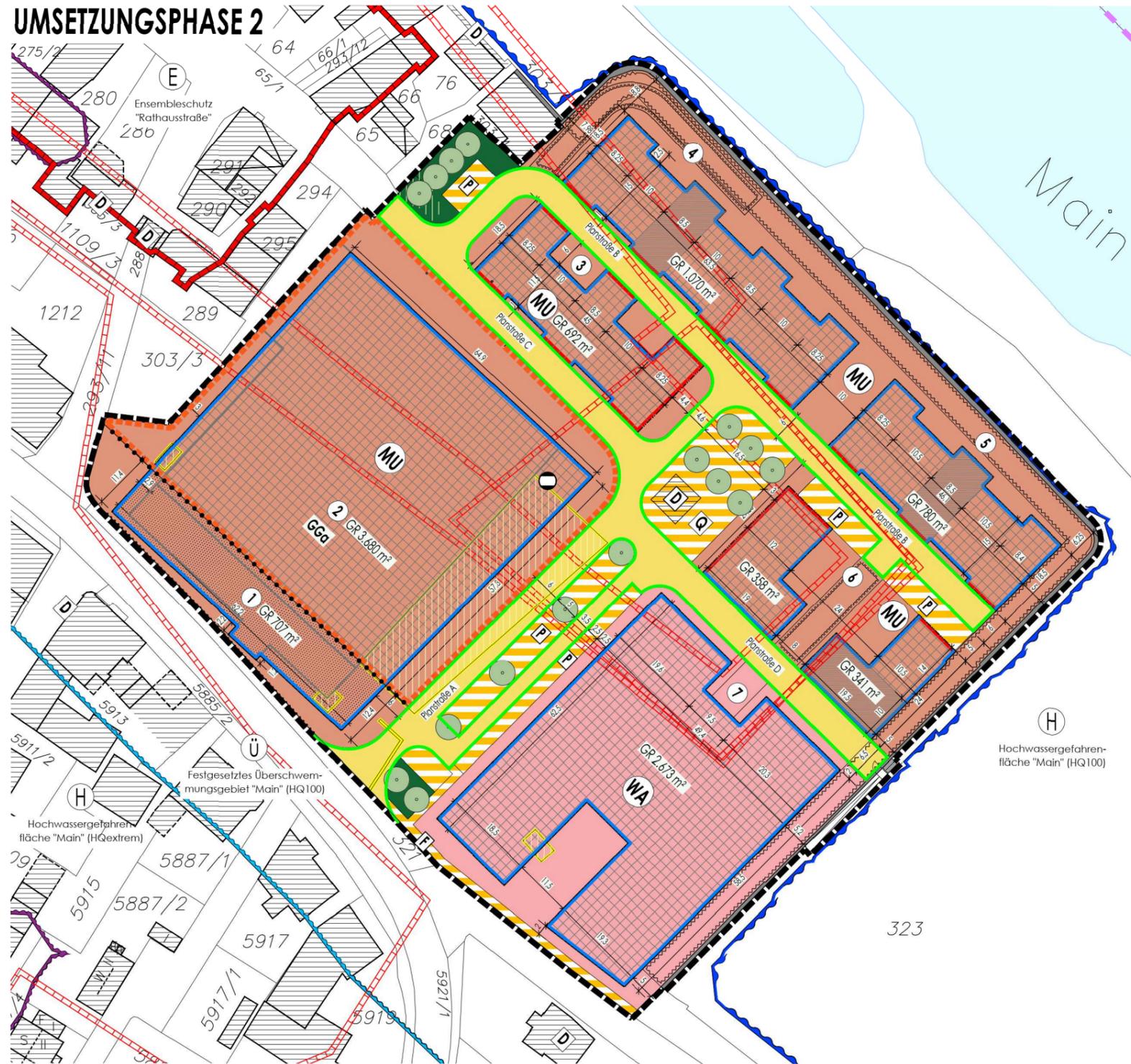
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Straße

Maßstab 1:2500
(im Original)



Entwurf B-Plan

Umsetzungsphase 2



Maßstab 1:1000
(im Original)



Auftrag: 22.13461-b01a Anl.: 3.1
Projekt: Bebauungsplan
Schlossquartier
Ort: Würth a. Main

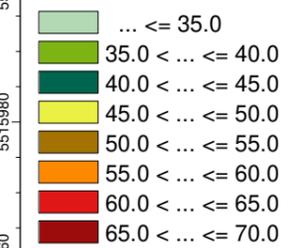
Rasterlärmkarte

Straßenverkehr

-TAGZEIT-

Berechnungshöhe h = +12 m

Beurteilungspegel in dB(A)

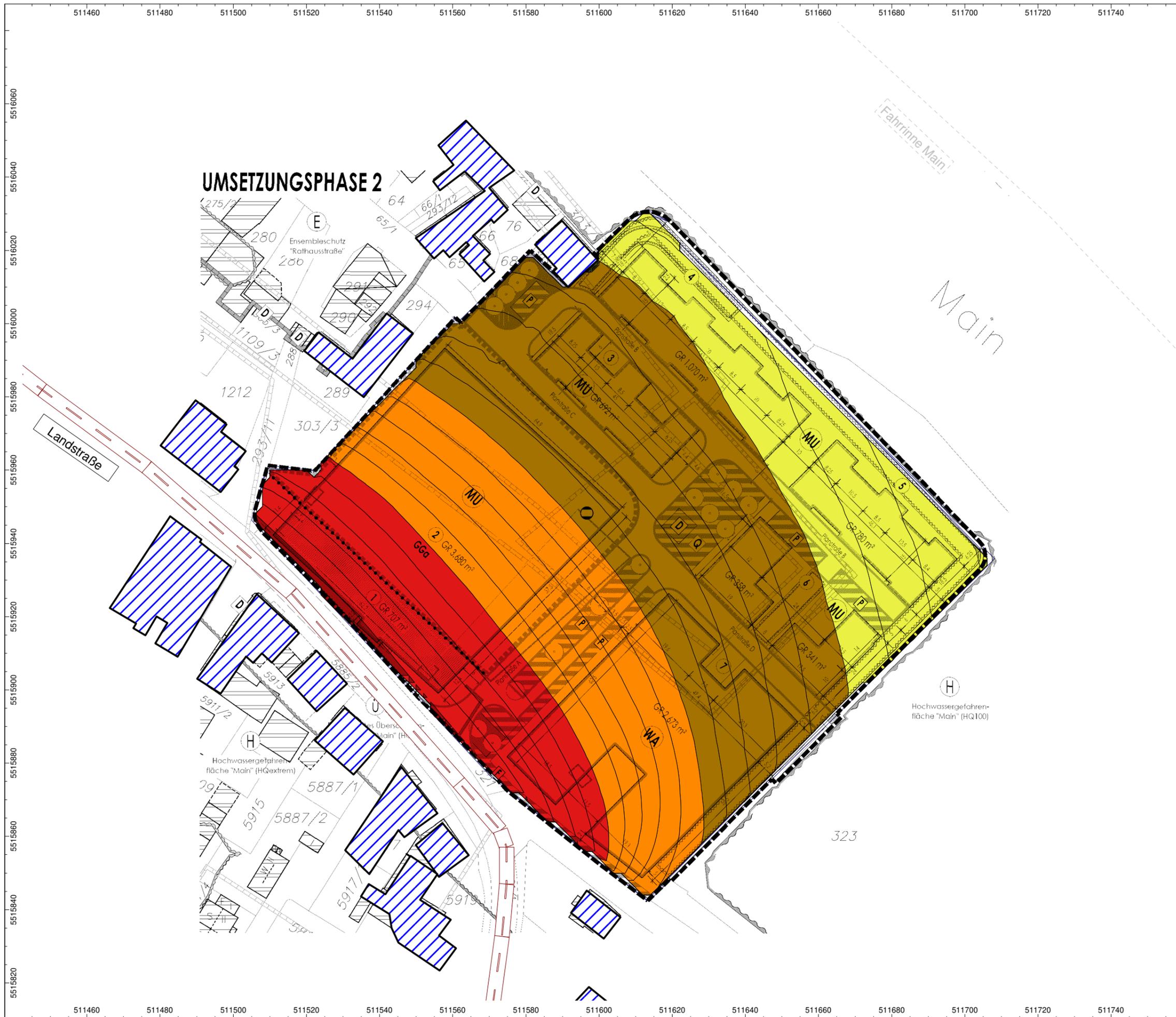


Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2213461b01a_Vk_G_WA_db.cna, 19.01.24



Auftrag: 22.13461-b01a Anl.: 3.2
 Projekt: Bebauungsplan Schlossquartier
 Ort: Würth a. Main

Gebäudelärmkarte

Straßenverkehr

-NACHTZEIT-

Berechnungshöhe h = +12 m

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

Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2213461b01a_Vk_G_WA_db.cna, 19.01.24



Auftrag: 22.13461-b01a Anl.: 4.2
Projekt: Bebauungsplan
Schlossquartier
Ort: Würth a. Main

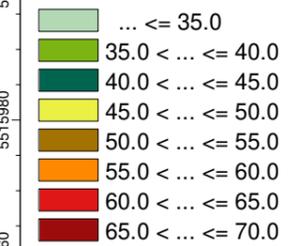
Rasterlärmkarte

Schiffsverkehr

-NACHTZEIT-

Berechnungshöhe h = +12 m

Beurteilungspegel in dB(A)



Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2213461b01a_Vk_G_WA_db.cna, 19.01.24



Auftrag: 22.13461-b01a Anl.: 5.1
Projekt: Bebauungsplan
Schlossquartier
Ort: Würth a. Main

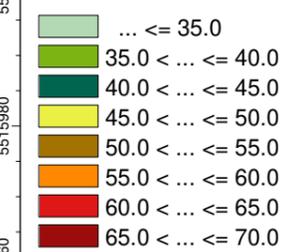
Rasterlärmkarte

Verkehrslärm gesamt

-TAGZEIT-

Berechnungshöhe h = +12 m

Beurteilungspegel in dB(A)

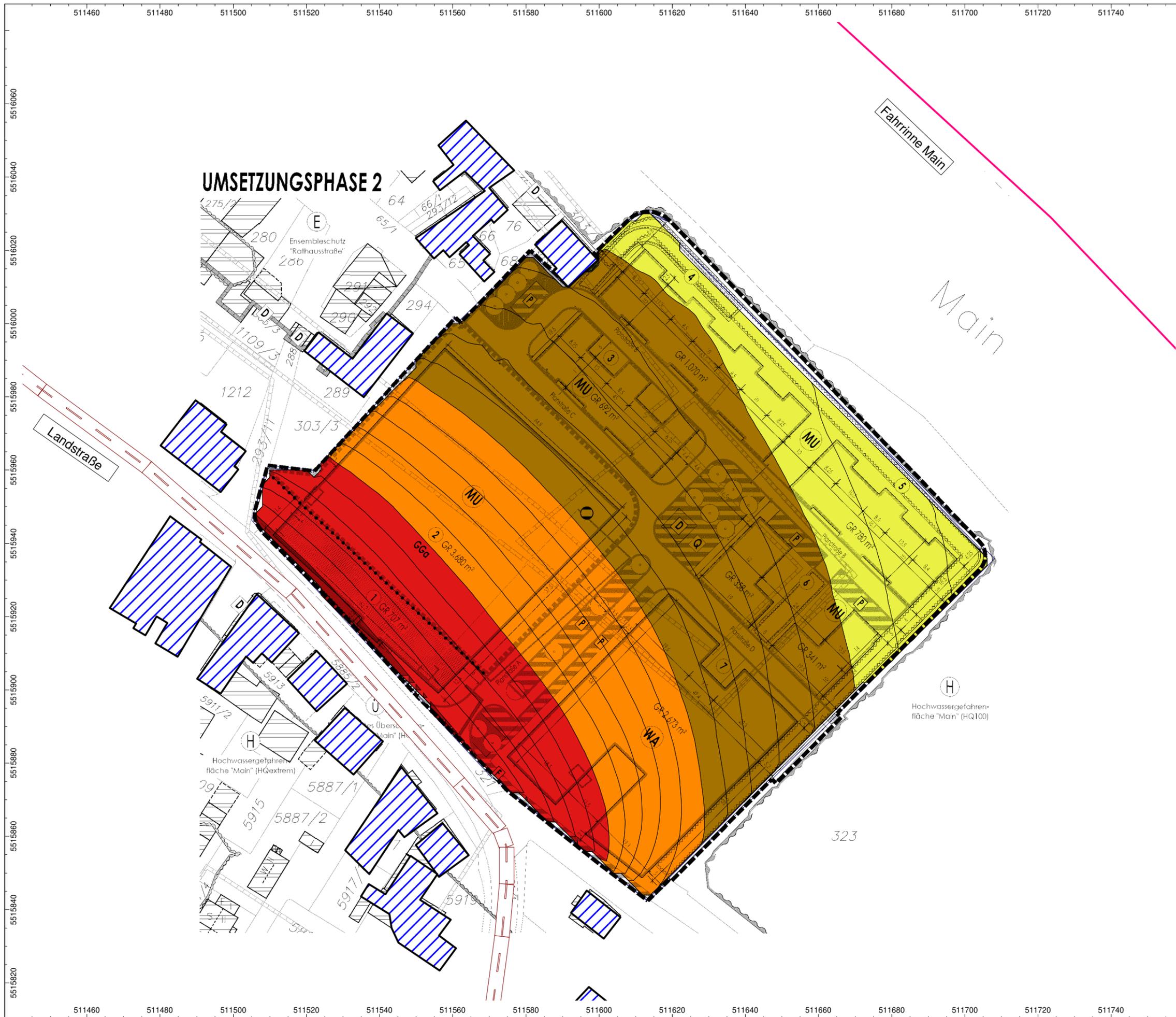


Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2213461b01a_Vk_G_WA_db.cna, 19.01.24



Auftrag: 22.13461-b01a Anl.: 5.2
Projekt: Bebauungsplan
Schlossquartier
Ort: Würth a. Main

Rasterlärmkarte

Verkehrslärm gesamt

-NACHTZEIT-

Berechnungshöhe h = +12 m

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

Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2213461b01a_Vk_G_WA_db.cna, 19.01.24



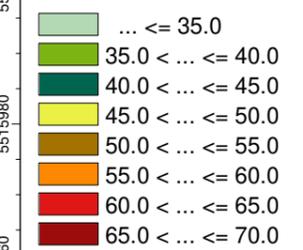
Rasterlärmkarte

Gewerbelärm

-TAGZEIT-

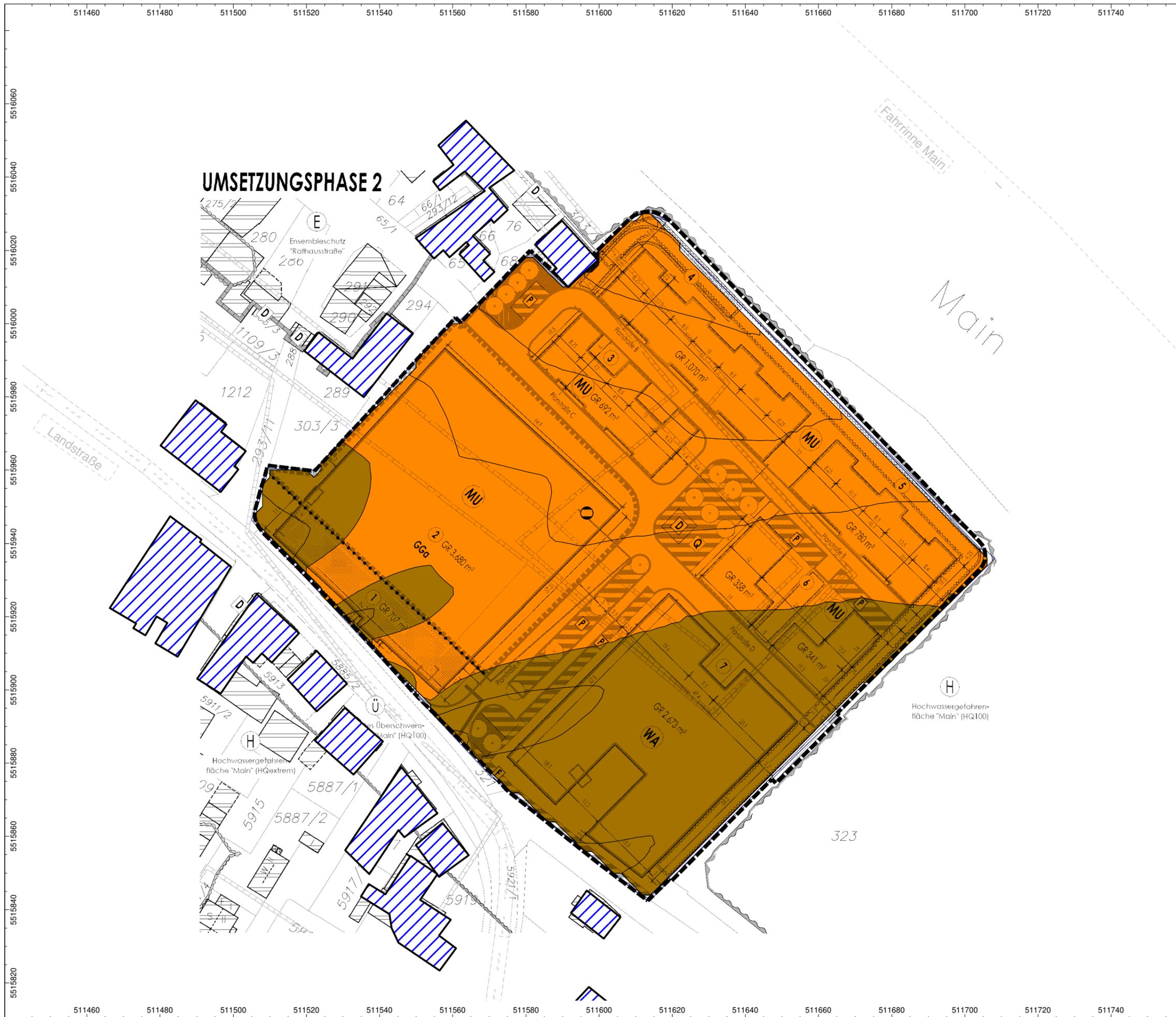
Berechnungshöhe h = +12 m

Beurteilungspegel in dB(A)



Maßstab 1:1000

(im Original)



Auftrag: 22.13461-b01a Anl.: 7
Projekt: Bebauungsplan
Schlossquartier
Ort: Würth a. Main

maßg. res. Außenlärmpegel

DIN4109:2018-01

La in dB

- 51 ≤ ... < 56
- 56 ≤ ... < 61
- 61 ≤ ... < 66
- 66 ≤ ... < 71

Maßstab 1:1000

(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2213461b01a_Vk_G_WA_La_db.cna, 19.01.24

