

BÜRO FÜR LÄRMSCHUTZ

Schall - Wärme - Erschütterung

Dipl.-Ing. A. Jacobs – Beratender Ingenieur

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Lärm- und Erschütterungsschutz

Weißenburg 29 – 26871 Papenburg

Tel.: 0 4961 / 55 33

Fax 0 49 61 / 51 90

Lärmschutzgutachten

zum
geplanten Wohngebiet
an der Bülte
der Stadt Papenburg

1.0 Auftraggeber:

Stadt Papenburg
Hauptkanal re.68/69
26871 Papenburg
05.09.2022

Ord.Nr. 17 05 2439

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0 Auftraggeber	1
2.0 Aufgabenstellung	3
3.0 Ausgangsdaten	5
3.1 Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.1 Gesetzliche Grundlagen	5
3.1.2 Normen	5
3.1.3 Richtlinien	5
3.1.4 Sonstige	5
3.2 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm	6
3.2.1 Schienenverkehrslärm	7
4.0 Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen	10
5.0 Zusammenfassung	11
6.0 Anlagen	14
6.1a-d Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Maßstab 1 : 2.000	
6.2a-b Rasterlärmkarten Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 2.000	

2.0 Aufgabenstellung

Die Stadt Papenburg plant die Ausweisung eines Wohngebietes an der Bülte. Innerhalb des Geltungsbereiches soll das Wohnbaugebiet mit einer Nutzung als Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO ausgewiesen werden.

Für den Geltungsbereich ist die Vorbelastung infolge Schienenverkehrslärms zu ermitteln. Gegebenenfalls sind Lärmpegelbereiche festzulegen. Lärmpegelbereiche werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm ermittelt, denen dann die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind.

Zur Bestimmung des "maßgeblichen Außenlärmpegels" sind die Beurteilungspegel für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) nach DIN 18005 Teil 1 zu bestimmen, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind. Der konstante Zuschlag von +3 dB(A) dient dazu, dass beim berechneten Straßenverkehrslärm das wirksame Bauschalldämm-Maß zum berechneten oder gemessenen Labor-Schalldämm-Maß akzeptabel abgeschätzt werden kann.

Seit Januar 2018 gilt die Neufassung der DIN 4109, die baurechtlich eingeführt ist. Die Neufassung entspricht bezüglich des Schutzes vor Außenlärm den allgemein anerkannten Regeln der Technik und wird für dieses Lärmschutzgutachten berücksichtigt.

Um Menschen während ihres Aufenthalts in Gebäuden vor der Einwirkung von Außenlärm zu schützen, werden in der DIN 4109-1 (2018-01) Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit unter anderem vom "maßgeblichen Außenlärmpegel" vor der jeweiligen Fassade und der Art der Raumnutzung festgelegt.

Bei der Ermittlung von Straßenverkehrslärmeinwirkungen sind die Beurteilungspegel nach dem Rechenverfahren der RLS-19 zu bestimmen. Gemäß Abschnitt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 (2018-01) ist der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt zu bestimmen:

"Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)".

Diese Vorgabe entfällt hier jedoch, da für Büroräume nur der Tagwert maßgebend ist.

Zur Bestimmung des "maßgeblichen Außenlärmpegels" sind die Beurteilungspegel für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) nach DIN 18005 Teil 1 zu bestimmen, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind. Der konstante Zuschlag von +3 dB(A) dient dazu, dass beim berechneten Straßenverkehrslärm das wirksame Bauschalldämm-Maß zum berechneten oder gemessenen Labor-Schalldämm-Maß akzeptabel abgeschätzt werden kann.

3.0 Ausgangsdaten

3.1 Beurteilungsgrundlagen

3.1.1 Gesetzliche Grundlagen

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), in der derzeit gültigen Fassung.

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV)

TA-Lärm - Ausgabe 1998, gültig in Verbindung mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Baugesetzbuch (BauGB), in der derzeit gültigen Fassung.

Verordnung über die bauliche Nutzung des Grundstückes (Baunutzungsverordnung - BauNVO), in der derzeit gültigen Fassung.

Bundesfernstraßengesetz, § 17, Abs. 4 (BG.Bl. 1974, Teil I, Seite 2413 ff)

3.1.2 Normen

DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, in der derzeit gültigen Fassung.

DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, in der derzeit gültigen Fassung.

3.1.3 Richtlinien

VDI 2718, Schallschutz im Städtebau, in der derzeit gültigen Fassung.

VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, in der derzeit gültigen Fassung.

VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, in der derzeit gültigen Fassung.

RLS – 19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, in der derzeit gültigen Fassung.

3.1.4 Sonstige

Lageplan-Ausschnitte

Angaben und Auskünfte des Auftraggebers

3.2 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

Die Berechnungen werden mit dem EDV-Programm „SoundPLAN“ durchgeführt. Dafür werden innerhalb des geplanten Wohnbaugebietes die unbebauten Flächen, die einer zukünftigen Wohnbebauung zugeführt werden sollen, als Rechengebiet digitalisiert. Ein Rechengebiet dient zur Festlegung des zu berechnenden Bereichs bei Rasterberechnungen. Über den zu untersuchenden Bereich wird durch das EDV-Programm ein Raster aus Immissionsorten gelegt. Als Rasterabstand wurde 1m zwischen den einzelnen Rasterpunkten gewählt. Als Immissionsorthöhen wurden 2,80 m für das Erdgeschoß sowie 5,60 für das Obergeschoß über Grund angesetzt.

Bei den Berechnungen wird außerdem die Abschirmung durch den vorhandenen etwa 3,0m hohen Erdwall entlang der Bahnstrecke berücksichtigt.

Die geplante Wohnbebauung im geplanten Baugebiet an der Bülte soll als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) gemäß §4 BauNVO festgesetzt werden. Danach sind gemäß DIN 18005 folgende Orientierungswerte für Verkehrslärm einzuhalten:

WA-Gebiet (gem. §4 BauNVO)		
L_r , Tag(06.00-22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
L_r , Nacht(22.00 - 06.00)	=	45 dB(A)

Die mit diesen Parametern berechneten Beurteilungspegel werden vom Rechenprogramm zwischen den Rasterpunkten interpoliert und in Rasterlärmkarten (siehe Anlage 6.1a bis 6.1d) als farbige Bereiche für den Beurteilungszeitraum tags bzw. nachts in Intervallschritten von 5 dB(A) ausgegeben.

Die grünen Flächen weisen dabei die Bereiche aus, in denen eine uneingeschränkte WA-Nutzung möglich ist.

Die gelben und roten Flächen kennzeichnen Bereiche, in denen die Orientierungswerte überschritten werden. Eine Überschreitung der Orientierungswerte ist nur in begründeten Fällen möglich, zum Beispiel durch sogenannten „dringenden Wohnbedarf“, der eingehend zu begründen ist. Dieser Ermessensspielraum ermöglicht eine Überschreitung für ein WA-Gebiet bis auf die Orientierungswerte eines „Mischgebietes“ [= 60/50 (45)dB(A)] gemäß § 6 BauNVO. Dieser Bereich ist gelb dargestellt. Hier wären dann passive Lärmschutzmaßnahmen bzw. textliche Festsetzungen zu berücksichtigen. Die roten Flächen weisen Bereiche aus, in denen eine weitere Wohnbebauung (Neubau, wesentliche Änderung und Umbau) nur unter zusätzlichen Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen außen und Innenräumen möglich ist.

3.2.1 Schienenverkehrslärm

Grundlage der Berechnungen bilden die von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Angaben über die Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2030 auf dem Streckenabschnitt 2931 Papenburg - Aschendorf.

Streckenabschnitt 2931 Papenburg - Ihrhove (Prognose 2030/Strecke)

Anzahl Züge		Zugart	V-max.	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	Km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
24	13	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z8	8				
4	2	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z8	8				
6	2	GZ-ET	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
32	6	RV-ET	160	5-Z5_A10	2								
15	1	IC-E	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
81	24	Summe beider Richtungen											

Legende

Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
 - V = Bespannung mit Diesel-Lok
 - ET, -VT = Elektro- / Dieseldieseltriebzug

Zugarten: GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 IC = Intercityzugahn

VzG (örtlich zulässige Geschwindigkeit):

Die Berechnungen werden durchgeführt unter Verwendung des EDV-Programmes "Sound-PLAN". In der nachfolgenden Tabelle werden die Emissionspegel tags/nachts gemäß RLS-19 für den Schienenverkehr unter Zugrundelegung der oben genannten Ausgangsdaten ermittelt. Diese werden für die Berechnungen der Rasterlärmkarten herangezogen.

Geplantes Wohnbaugebiet an der Bülte
Schienendetails
Berechnung Vorbelastung Verkehrslärm für das OG

Legende

Zugname		Zugname
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
p	%	Scheibenbremsanteil
v	km/h	Zuggeschwindigkeit
l	m	Zuglänge
DFz+DAo	dB	Zugspezifische Korrekturen
LmE(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
LmE(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

Geplantes Wohnbaugebiet an der Bülte
Schienendetails
Berechnung Vorbelastung Verkehrslärm für das EG

Zugname	N(7-19)	N(23-7)	vMax	L'w 0m(7-19)	L'w 4m(7-19)	L'w 5m(7-19)	L'w 0m(23-7)	L'w 4m(23-7)	L'w 5m(23-7)
			km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Schiene Bahnstrecke 2931 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur Stegdämpfer Stegabschirmung KBr 0,00 dB KLM 0,00 dB KLA 0,00 dB KLRadius 0,00									
Güterzug (bespannt mit E-Lok)	18,00	13,00	100,00	88,15	63,26	44,67	88,50	63,61	45,02
Güterzug (bespannt mit E-Lok)	3,00	2,00	120,00	81,52	55,13	40,85	81,52	55,13	40,85
Güterzug (bespannt mit E-Lok)	4,50	2,00	120,00	83,28	56,90	42,61	81,52	55,13	40,85
Nahverkehrszug (bespannt mit E-Lok)	24,00	6,00	140,00	85,42	64,72	53,23	81,16	60,46	48,97
IC-Zug (bespannt mit E-Lok)	11,25	1,00	140,00	80,32	61,86	49,94	71,57	53,11	41,19

4.0 Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen

Die Berechnungen zeigen (vgl. Lagepläne Anlage 6.1a-d), dass die Orientierungswerte nachts im kompletten Geltungsbereich geplanten Wohnbaugebietes im EG und 1.OG überschritten werden.

Für die der Rasterlärmkarte der Anlage 6.1c (= ungünstiger Fall tags im 1.OG) **gelb** gekennzeichneten Teilfläche ist passiver Lärmschutz vorzusehen. Hier sind in Schlafräumen und Kinderzimmern schallgedämpfte Lüftungssysteme einzubauen.

Die **grünen** Flächen weisen dabei die Bereiche aus, in denen eine uneingeschränkte WANutzung möglich ist.

5.0 Zusammenfassung

Aufgrund der Vorbelastung durch den Verkehrslärm auf der Bahnlinie Streckenabschnitt Papenburg-Aschendorf kommt es nachts im gesamten Geltungsbereich des geplanten Wohnbaugebietes zu Überschreitungen der Orientierungswerte für die vorgesehene WA-Nutzung. Durch entsprechende passive Lärmschutzmaßnahmen lässt sich dennoch ein wohnverträgliches Umfeld schaffen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich in Abhängigkeit vom höheren Beurteilungspegel L_r (Tagwert bzw. Nachtwert). Liegt der Nachtwert weniger als 10 dB unter dem Tagwert, so ist er mit einem Zuschlag von 10 dB zu versehen und anstelle des Tagwertes zu verwenden. Diese Vorgabe entfällt hier jedoch, da für Büroräume nur der Tagwert maßgebend ist.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche sind der Anlage 6.2a und 6.2b zu entnehmen. Danach sind im Plangebiet die Lärmpegelbereiche IV bis V zu berücksichtigen.

Die in der Rasterlärmkarte festgestellten Isolinien für die Beurteilungspegel führen somit unter Berücksichtigung eines Zuschlages von +3 dB gem. DIN 4109 zu folgenden Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

Tabelle: Lärmpegel durch Straßenverkehrslärm

Isolinie mit Beurteilungspegel L_r in dB	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB	Lärmpegelbereich
bis 42	55	I
43 bis 47	60	II
48 bis 52	65	III
53 bis 57	70	IV
58 bis 62	75	V
63 bis 67	80	VI
> 67	> 80 ^a	VII

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

siehe Rasterlärmkarten Anlage 6.2b (= ungünstigster Fall 1. OG nachts)

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter der Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten nach:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel in dB

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

Schienenverkehrslärm

Aufgrund der Vorbelastung infolge Verkehrslärms durch den Verkehrslärm auf der Bahnlinie Strecke 2931 ergeben sich die Lärmpegelbereiche II bis III (siehe Anlage Lageplan Anlage 6.2b (= ungünstigster Fall 1. OG)).

Zum Schutz einer geplanten Wohnbebauung werden für das Planverfahren folgende textliche Festsetzungen vorgeschlagen:

1. Bei Neubauten, wesentlichen Änderungen und Umbauten, die einem Neubau gleichkommen, sind in den als Lärmpegelbereich gekennzeichneten Flächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB Vorkehrungen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm zu treffen. Die Außenbauteile (Fenster, Wand, Dachschrägen) müssen mindestens folgenden Anforderungen nach DIN 4109 hinsichtlich der Schalldämmung zum Schutz gegen Außenlärm genügen:

Pegelbereich	Maßgeblicher Außengeräuschpegel L_a in dB	bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile <small>$R'_{w,ges}$ erf. in dB</small>	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und Ähnliches
II	60	30	30
III	65	35	30

Der Nachweis des bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile ist auf der Grundlage der als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 und Beiblatt zur DIN 4109 zu führen.

Für Schlafräume und Kinderzimmer in den Lärmpegelbereichen II bis III ohne Schienenabgewandte Fenster sind schallgedämpfte Lüftungssysteme einzubauen. Das bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile muss auch unter Berücksichtigung der Lüftungssysteme erreicht werden. Alternativ ist eine Belüftung über die lärmabgewandte Fassadenseite zu ermöglichen.

2. Bei Neu- und Umbauten von Wohngebäuden im verlärmten Bereich kann durch die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen (z. B. Schlafzimmer) auf die lärmabgewandte Südostseite bis zu 10 dB und auf die seitlichen Nordost- und Südwestseiten bis zu 3 dB (Einwirkung durch „halbe“ Straße) an Lärminderung gegenüber der Südseite erreicht werden. Auch bei Anordnung der Außenwohnbereiche auf die oben angegebenen lärmabgewandten Bereiche sind entsprechende Pegelminderungen zu erzielen.

Fazit:

Unter Berücksichtigung der zuvor unter Punkt 1 und 2 aufgeführten passiven Lärmschutzmaßnahmen lässt sich innerhalb des Geltungsbereichs des geplanten Wohnbaugebiets an der Bülte für den im Lageplan der Anlage 6.1c grün dargestellten Teilbereich die geplante Wohnbebauung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) gemäß §4 BauNVO. Für den im Lageplan der Anlage 6.1d gelb dargestellten Teilbereich (Überschreitung nachts) ist auch eine Ausweisung als „Allgemeines Wohngebiet“ möglich, wenn hier die passiven Lärmschutzmaßnahmen bzw. textliche Festsetzungen entsprechend der festgestellten Lärmpegelbereiche angewendet werden.

Der Unterzeichner erstellte das Gutachten unabhängig und seiner Bestellung gemäß nach bestem Wissen und Gewissen.

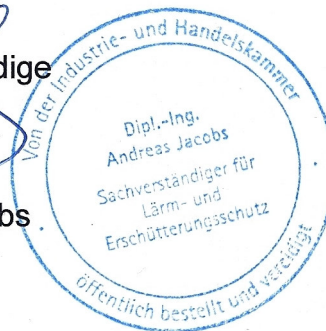
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen des Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen, sowie die Auskünfte der Beteiligten.

BÜRO FÜR LÄRMSCHUTZ

26871 Papenburg, den 05.09:2022
Tel. 04961/5533 Fax: 5190

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. A. Jacobs



6.0 **Anlagen**

6.1a-d Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Maßstab 1 : 2.000

6.2a-b Rasterlärmkarten Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 2.000

6.1a-d Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Maßstab 1 : 2.000



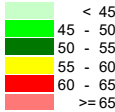
**Stadt Papenburg
geplantes Wohnbaugbiet
an der Bülte**

Rasterlärmkarte für die
Vorbelastung Verkehrslärm
tags im EG

Anlage
6.1a

Berechnung Vobrbelastung Verkehrslärm
gemäß DIN 18005

Pegelwerte tags
in dB(A)

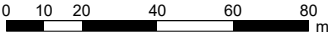


Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Rechengebiet Lärm
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



Maßstab 1:2000



**Büro für Lärmschutz
Weißenburg 29
26871 Papenburg**



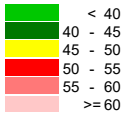
**Stadt Papenburg
geplantes Wohnbaugebiet
an der Bülte**

Rasterlärmkarte für die
Vorbelastung Verkehrslärm
nachts im EG

Anlage
6.1b

Berechnung Vobrbelastung Verkehrslärm
gemäß DIN 18005

Pegelwerte nachts
in dB(A)

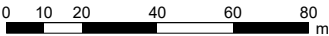


Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Rechengebiet Lärm
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



Maßstab 1:2000



Büro für Lärmschutz
Weißenburg 29
26871 Papenburg



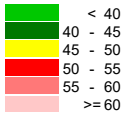
**Stadt Papenburg
geplantes Wohnbaugebiet
an der Bülte**

Rasterlärmkarte für die
Vorbelastung Verkehrslärm
nachts im OG

Anlage
6.1d

Berechnung Vobrbelastung Verkehrslärm
gemäß DIN 18005

Pegelwerte nachts
in dB(A)

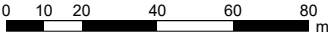


Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Rechengebiet Lärm
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

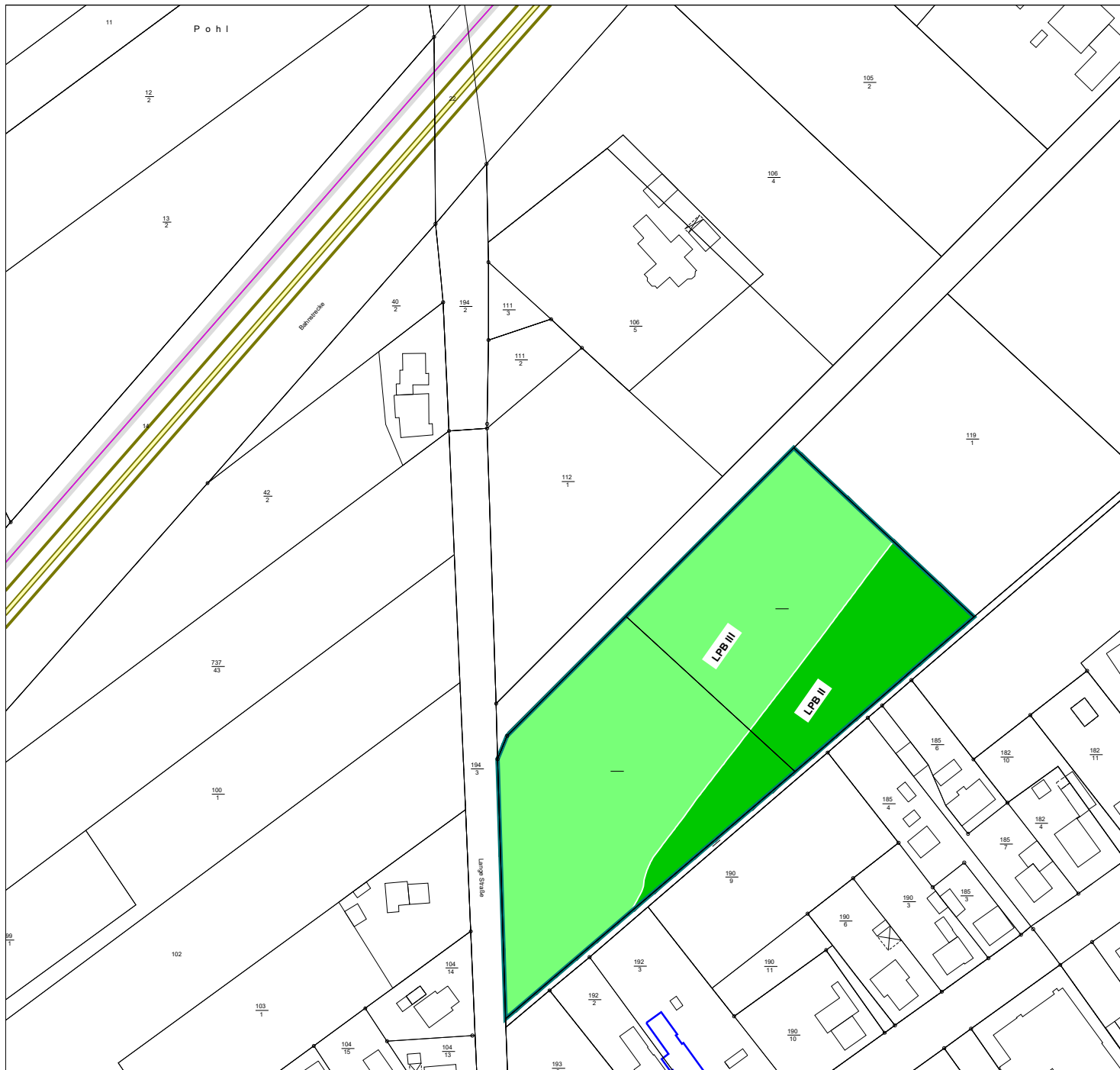


Maßstab 1:2000



**Büro für Lärmschutz
Weißenburg 29
26871 Papenburg**

6.2a-b Rasterlärmkarten Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 2.000



Stadt Papenburg
geplantes Wohnbaugebiet
an der Bülte

Lärmpegelbereich infolge
Vorbelastung Verkehrslärm
im EG

Anlage
6.2a

Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Emissionslinie Schiene
- Oberfläche
- Rechengebiet Lärm
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Wallneigung
- Wallkrone

Pegelwerte
in dB(A)

- <= 55 = LPB I
- <= 60 = LPB II
- <= 65 = LPB III
- <= 70 = LPB IV
- <= 75 = LPB V
- <= 80 = LPB VI
- > 80 = LPB VII

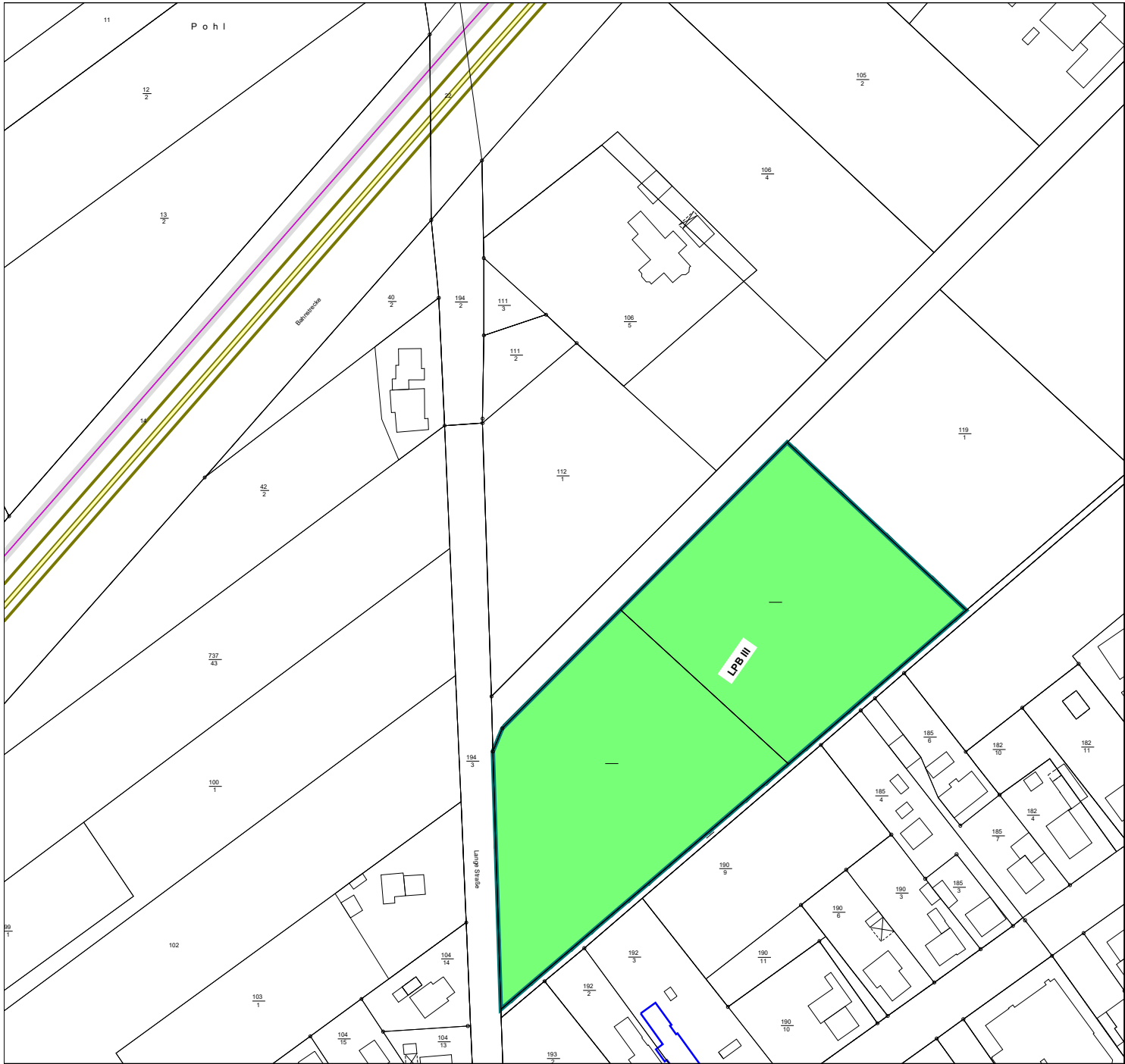
Darstellung Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109



Maßstab 1:2000



Büro für Lärmschutz
Weißenburg 29
26871 Papenburg



Stadt Papenburg
geplantes Wohnbaugebiet
an der Bülte

Lärmpegelbereich infolge
Vorbelastung Verkehrslärm
im OG

Anlage
6.2b

Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Emissionslinie Schiene
- Oberfläche
- Rechengebiet Lärm
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Wallneigung
- Wallkrone

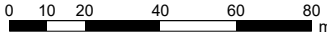
Pegelwerte
in dB(A)

- <= 55 = LPB I
- <= 60 = LPB II
- <= 65 = LPB III
- <= 70 = LPB IV
- <= 75 = LPB V
- <= 80 = LPB VI
- > 80 = LPB VII

Darstellung Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109



Maßstab 1:2000



Büro für Lärmschutz
Weißenburg 29
26871 Papenburg