

Ingenieurgesellschaft
BBP Bauconsulting mbH
Wolfener Str. 36 · 12681 Berlin
Tel. 030 936923-11 · bbp@baucon.de



09026/5/02/6

Immissionsprognose des Verkehrslärms

Bauvorhaben: Neubauvorhaben
Wernsdorfer Straße
15713 Königs Wusterhausen
im *Bebauungsplan 03/22*
„Seequartier Nico's Hafen“

Auftraggeber: Herr Nikolaos Tasonicos
Wernsdorfer Straße 123a
15713 Königs Wusterhausen

Verfasser
des B-Plans: HiBU Plan GmbH
Groß Kienitzer Dorfstraße 15
15831 Blankenfelde-Mahlow

**Dieser Bericht ersetzt den Bericht 09026/5/01/3
vom 19.09.2023 vollständig**

Der Bericht umfasst 19 Seiten Text
und 4 Anlagen, bestehend aus 12 Seiten

Berlin, den 07.08.2026


Oliver Buttler, M. Sc.
Bereichsleiter Bauphysik


Maximilian Weber, M. Sc.
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

1	Anpassungen zum Vorgängerbericht	3
2	Aufgabenstellung	3
3	Grundlagen	4
4	Beschreibung der Situation	6
4.1	Vorhaben	6
4.2	Lärmquellen - Straßenverkehr	6
5	Gesetzliche Grundlagen, Anforderungen	7
5.1	Anforderungen der DIN 18005	7
5.2	Baulicher Schallschutz	7
5.3	Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	8
5.4	Schutz von Außenwohnbereichen	8
6	Vorgehensweise bei der Bearbeitung	9
7	Immissionsberechnungen	9
7.1	Ausgangsdaten für die Berechnung	9
7.1.1	Lageplan, Gelände und Immissionsorte	9
7.1.2	Straßenverkehr	10
7.2	Ergebnisse der Immissionsberechnung	12
8	Einschätzung der Prognoseunsicherheit	13
9	Maßnahmen zum Schallschutz	13
9.1	Passiver Schallschutz	13
9.1.1	Gesamt-Schalldämmung der Fassade	14
9.1.2	Abschätzung der Schalldämmung der Fenster und Lüfter	16
9.2	Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche	17
9.3	Vorgabe von Textlichen Festsetzungen für den B-Plan	17
10	Zusammenfassung	19

Anlagen:

Anlage 1: Lageplan

Anlage 1.1: Lageplan, Übersicht

Anlage 1.2: B-Plan mit Baugrenzen (blau) und Immissionspunkten (rot)

Anlage 2: Lärmkarten, Vorgaben für den B-Plan

Anlage 2.1: Beurteilungspegel, Tag

Anlage 2.2: Maßgeblicher Außenlärmpegel, Nacht

Anlage 3: Datenlisten

Anlage 3.1: Ausgangsdaten

Anlage 3.2: Ergebnisse

Anlage 3.2.1: Beurteilungspegel Verkehr an allen Immissionsorten

Anlage 3.2.2: Detaillierte Berechnung an den vier kritischsten Immissionspunkten

Anlage 3.2.3: Schalldämmung der Fassade an allen Immissionspunkten

1 Anpassungen zum Vorgängerbericht

Titel und Bezeichnung des Bebauungsplans im Fließtext wurden aktualisiert. Es handelt sich nun um keinen vorhabenbezogenen Bebauungsplan mehr. Zusätzlich wurde die Bebauungsplannummer 03/22 ergänzt.

Baufeld "W5" entfällt. Umbenennung der verbleibenden Baufelder in B1a, B1b, B2a und B2b.

Die Höhen der Immissionsorte wurden an die aktuelle Hochbauplanung angepasst [13].

Die Verkehrsmengen wurden an die aktuellen VBB Fahrpläne angepasst [11].

Änderungen sind im Fließtext kursiv gedruckt.

2 Aufgabenstellung

Für den geplanten Neubau von insgesamt *vier* Mehrfamilienhäusern und der Einrichtung entsprechender Bebauungsflächen im Rahmen des Bebauungsplans 03/22 „Seequartier Nico's Hafen“ im Ortsteil Niederlehme der Stadt Königs Wusterhausen, soll der Schallschutz für die relevanten Baugrenzen gegenüber den bestehenden und geplanten Verkehrswegen festgelegt werden. Hierfür ist eine Prognose des Verkehrslärms zu berechnen. Aus den Ergebnissen werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz der Außenbauteile abgeleitet.

Es befinden sich nach aktuellem Kenntnisstand keine nach Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftigen Anlagen im Geltungsbereich des vorliegenden B-Plans.

Vorgaben zum Inhalt eines anzufertigenden Schallgutachtens sind in der Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt Brandenburg [7] enthalten.

Ziel ist die Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse für die Bewohner der geplanten Häuser in Bezug auf den prognostizierten Straßenverkehrslärm.

3 Grundlagen

- [1] DIN 18 005-1: Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2023
einschließlich Beiblatt 1 zu DIN 18 005
Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
Juli 2023
- [2] DIN 4109-1
Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
- [3] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018
- [4] Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
Bundesgesetzblatt 2020, Teil I Nr. 50, S. 2334
vom 04.11.2020
- [5] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen
Ausgabe 2019 (RLS-19)
Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- [6] Entwurf Bebauungsplan 03/22 „Seequartier Nico's Hafen“ in OT Niederlehme
Entwurfsstand: 20.04.2026
HiBU Plan GmbH
Groß Kienitzer Dorfstraße 15
15831 Blankenfelde-Mahlow
- [7] Landesamt für Umwelt
Abteilung Technischer Umweltschutz 1 und 2
Stellungnahme des Trägers öffentlicher Belange
Bebauungsplan
„Seequartier Nico's Hafen“ der Stadt König Wusterhausen, Ortsteil Niederlehme
Verfasserin: Frau Blumberg
Datum: 03.03.2023
- [8] Land Brandenburg
Landesbetrieb Straßenwesen
Anlage 1 zur Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg
Streckenbelastung Zielkonzept VB/WB*
Stand: April 2020

- [9] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin
Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen
März 2017
- [10] Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz
Aktualisierung des Leitfadens „Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von
Verkehrsmengen“
Mai 2022
- [11] VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH
<https://www.vbb.de/fahrinformation/>
Letzter Aufruf: 06.08.2026– 14:20 Uhr
- [12] Arbeitshilfe Bauleitplanung
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung
im Land Brandenburg
Januar 2020
- [13] Planunterlagen Hochbau zur Errichtung des Seequartiers Nico`s Hafen, Teil 2
Dipl. - Ing. Architekt Martin Langosch, 23.02.2026

4 Beschreibung der Situation

4.1 Vorhaben

Das geplante Vorhaben soll auf einer Fläche im Nordosten der Stadt Königs Wusterhausen realisiert werden. Das Plangebiet wird im Norden durch den Bebauungsplan Nr.05/12 "Sondergebiet Nico's Hafen – Teil 1" begrenzt. Östlich verläuft die Landesstraße L 30, im weiteren Verlauf grenzt der Bebauungsplan Nr. 04/10 „Waldsiedlung Ziegenhals“ an. Entlang der Landstraße wird Wald festgesetzt.

Insgesamt sollen im zu untersuchenden B-Plan vier Mehrfamilienhäuser entstehen. *Hierfür werden die Baufelder B1a und B1b mit jeweils 16 m x 23,4 m sowie B2a und B2b mit jeweils 18,5 m x 13,5 m ausgewiesen. Die Ostflanken der Baufelder B1a und B1b liegen unmittelbar an der Wernsdorfer Straße (L 30). Auf den Baufeldern B1a und B1b sind Gebäude mit vier Geschossen plus ausgebautes Dachgeschoss (Gesamt: max. 5) zulässig. Auf den Baufeldern B2a und B2b sind drei Geschosse plus ausgebautes Dachgeschoss (Gesamt: max. 4) zulässig.*

Plangebiet und die oben genannten Baufelder sind der zeichnerischen Darstellung in Anlage 1.1 abgebildet.

4.2 Lärmquellen - Straßenverkehr

Die dominierende Verkehrslärmquelle ist die Wernsdorfer Straße, die als Landesstraße L 30 ausgewiesen ist. Das Verkehrsaufkommen (DTV) liegt gemäß Zählung des Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg bei 5.003 Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei 131 Kfz/24h.

Die Verkehrsstärkenkarte des Landes Brandenburg aus dem Jahr 2020 weist als Prognosewert für das Jahr 2030 ein Verkehrsaufkommen an Werktagen (DTVw) von 10.000 Kfz/24h für die L 30 in diesem Abschnitt aus [8]. Der Schwerverkehrsanteil liegt hierbei bei 5%.

Die Geschwindigkeit ist im relevanten Untersuchungsbereich auf der Wernsdorfer Straße auf 50 km/h begrenzt.

Für die Lärmimmissionsprognose wird eine weitere Straße für die Berechnungen herangezogen. Diese Straße ist die in Richtung Osten abzweigende Wernsdorfer Straße (Höhe Wernsdorfer Straße 127). Für diese Straße liegen jedoch keine Verkehrsdaten vor. Das Verkehrsaufkommen wird durch den Bearbeiter dieses Berichtes auf einen auf der sicheren Seite angesetzten Prognosewert für das Jahr 2030 von 1.000 Kfz/24h abgeschätzt. Auch auf dieser Straße beträgt die maximal zulässige Geschwindigkeit 50 km/h.

5 Gesetzliche Grundlagen, Anforderungen

5.1 Anforderungen der DIN 18005

Die Anforderungen der DIN 18005 gelten für das entstehende Plangebiet nach der Umsetzung aller Planungen. Für den Bau oder Umbau von schutzbedürftigen Gebäuden an bestehenden Verkehrswegen gelten die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz nach DIN 18005 [1]. Dort sind im Beiblatt 1 zu DIN 18005 folgende schalltechnische Orientierungswerte gegenüber Verkehrslärm festgelegt:

Tabelle 5.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Auszug

Beurteilungszeitraum	Tag	Nacht
	06.00 – 22.00 h	22.00 – 06.00 h
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	45 / 40 dB(A)
Dorf-, Mischgebiet	60 dB(A)	50 / 45 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere angegebene Wert gilt für Verkehrslärm.

Nach aktuellem Planungsstand zum Entwurf des hier untersuchten B-Plans ist eine Einstufung als Allgemeines Wohngebiet für insgesamt *vier* Bebauungsflächen vorgesehen [6].

Wenn die zutreffenden schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden, sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. In diesem Fall bestehen die Maßnahmen in der Realisierung eines entsprechenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile (passiver Schallschutz – siehe nachfolgendes Kapitel).

5.2 Baulicher Schallschutz

Der erforderliche bauliche Schallschutz ergibt sich nach der bauaufsichtlich eingeführten neusten Fassung der DIN 4109 vom Januar 2018 [2], [3]. Dort sind die bis zum Jahr 2016 verwendeten Lärmpegelbereiche in 5-dB-Stufen entfallen. Stattdessen wird das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenfassade direkt aus dem Maßgeblichen Außenlärmpegel L_a berechnet. Die Berechnung erfolgt als:

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

mit

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

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

Das minimal erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile von Wohnungen beträgt 30 dB.

Die Berechnung des Maßgeblichen Außenlärmpegels wird in Abschn. 9.1.1 erläutert und angewendet.

5.3 Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung

Nach Angabe des LfU betragen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung:

Tabelle 5.2: Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung

Beurteilungszeitraum	Tag	Nacht
	06.00 – 22.00 h	22.00 – 06.00 h
Gesundheitsgefährdung	70 dB(A)	60 dB(A)

Oberhalb dieser Schwellenwerte sind Planungen für eine Wohnnutzung allenfalls in begründeten Einzelfällen vertretbar. Das LfU beruft sich bei dieser Vorgabe auf die allgemeine Rechtsprechung.

5.4 Schutz von Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche sind nach Vorgabe des LfU besonders zu schützen, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind. Diese betragen:

Tabelle 5.3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zum Schutz von Außenwohnbereichen

Beurteilungszeitraum	Tag
	06.00 – 22.00 h
Allgemeines Wohngebiet	59 dB(A)
Dorf-, Mischgebiet	64 dB(A)

6 Vorgehensweise bei der Bearbeitung

Die Bearbeitung erfolgt rein rechnerisch in folgenden Schritten.

1. Es werden die Emissionspegel des Straßenverkehrs im Untersuchungsbereich berechnet. Grundlage für die Berechnungen bildet die prognostizierte Verkehrsbelegung der Straße. Die Berechnungen des Straßenverkehrslärms erfolgen unter Anwendung der Vorschrift RLS-19 [4], [5].
2. Aus den vorliegenden Emissionspegeln werden die Beurteilungspegel für Tag und Nacht an allen Fassaden der Häuser im Plangebiet berechnet. Die im B-Plan festzusetzenden Baufelder entsprechen diesen Fassaden.
3. Anhand der Berechnungsergebnisse des Verkehrslärms werden nach DIN 4109-2018 [2], [3] die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet und daraus die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenfassade. Diese dienen später der Berechnung der erforderlichen Schallschutzfenster.
4. Aus der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden Vorgaben für Textliche Festsetzungen im B-Plan abgeleitet.

7 Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen werden unter Verwendung des Computerprogramms IMMI 2025 der Firma Wölfel durchgeführt. In diesem Programm sind die genannten Rechen- und Beurteilungsvorschriften implementiert.

7.1 Ausgangsdaten für die Berechnung

7.1.1 Lageplan, Gelände und Immissionsorte

Der Lageplan wurde aus den vorliegenden Unterlagen [6] zusammen mit im Internet frei verfügbaren Kartenmaterial überlagert und in das Programm IMMI importiert. Dieses Vorgehen bildete somit die Grundlage für die folgenden Berechnungen. Anlage 1.1 zeigt den gesamten Untersuchungsbereich mit den Verkehrslärmquellen. Anlage 1.2 zeigt den Untersuchungsbereich mit den geplanten Baugrenzen und gewählten Immissionsorten.

Es wurden Immissionspunkte in fünf (*B1a und B1b*) bzw. in vier (*B2a und B2b*) verschiedene Höhen (jeweilige Höhe der Geschossdecken der Gebäude – *2,95 m, 5,90m, 8,85 m, 11,80 m und 14,75 m*) entlang aller Baugrenzen gelegt. Dabei besteht die Namensgebung der Immissionspunkte aus der Kombination des entsprechenden Wohngebiets, der Angabe des jeweiligen Geschosses und der Himmelsrichtung der

jeweiligen Baugrenze. Wenn sich auf einer einzelnen Baugrenze mehrere Immissionsorte befinden, so folgt zusätzlich eine weitere fortlaufende Nummer von Nord im Uhrzeigersinn für das jeweilige Bebauungsfeld.

7.1.2 Straßenverkehr

Der Straßenverkehr als Lärmquelle berechnet sich aus folgenden Parametern:

- Anzahl der Fahrzeuge
- Anteil Schwerverkehr, in RLS-19 aufgeteilt in leichte LKW (p_1) und schwere LKW (p_2)
- Geschwindigkeit
- Fahrbahnbelag
- ggf. Lichtsignalanlagen.

Die Grundlage des prognostizierten Verkehrsaufkommens für die L 30 (Wernsdorfer Straße) stellt die Verkehrsstärkenkarte des Landes Brandenburg aus dem Jahr 2020 dar. Für das Jahr 2030 beträgt die Angabe des $DTV_w = 10.000$ Kfz/24h. Der Schwerververkehrsanteil beträgt 5% [8]. Hier werden die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärken (DTV_w) angegeben. Um die durchschnittlichen täglichen Verkehrsdaten (DTV) zu erhalten wird in Anlehnung an [9], [10] und nach Absprache mit dem Landesamt für Umwelt Brandenburg ein Umrechnungsfaktor von 0,91 für Kfz und 0,82 für LKW gewählt.

Für das Verkehrsaufkommen auf der Wernsdorfer Straße, also die Straße die in Richtung Osten abzweigt (Höhe Wernsdorfer Straße 127), wurden die durchschnittlichen täglichen Verkehrsdaten (DTV) vom Bearbeiter angenommen.

Für die Erschließungs- bzw. Anliegerstraßen, welche mit dem hier zu untersuchenden B-Plan entstehen werden, werden in diesem Bericht keine Annahmen getroffen. Auf diesen Straßen werden lediglich Fahrzeuge der zugehörigen entstehenden Wohnhäuser verkehren. Die Anzahl dieser Fahrzeuge ist dabei zu gering, um einen Einfluss auf die Berechnungen zu haben. Ausschlaggebend für die Berechnungen sind die erhöhten Verkehrsstärken auf der angrenzenden Landesstraße (L 30). Wird dieser Verkehrslärm berücksichtigt, ist es nicht mehr von Bedeutung, welcher Verkehrslärm auf den entsprechenden Anliegerstraßen im Plangebiet entsteht.

Alle bis hierhin in Erfahrung gebrachten Ausgangsdaten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 7.1: Verkehrsbelegung der relevanten Straßen

							v [km/h]	D _{SD} [dB]
L 30 (2015)	DTV	5.003	SV	131	p	2,6%	50	0,0
L 30 (2030)	DTVw	10.000	SV	500	p	5,0%	50	0,0
	DTV	9.100	SV	410	p	4,5%		
Wernsdorfer Str. (2030) - eigene Annahme	DTV	1.000	SV	25	p	2,5%	50	0,0

In einem zusätzlichen Schritt wurde der vorherrschende Linienbusverkehr auf der L 30 berücksichtigt. Laut aktuellen Verkehrsplan der VBB [11] verkehren zwischen den Haltestellen „Ziegenhals, Schulstr.“ und „Ziegenhals, Neubau“ (entlang der L30, im Bereich des B-Plan) an Werktagen insgesamt 38 Linienbusse. Davon verkehren insgesamt 33 Linienbusse am Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und *fünf* Linienbusse in der Nacht (22:00 – 06:00 Uhr).

Unter Anwendung der Vorschrift RLS-19 [5] wurden die Emissionspegel aller betrachteten Straßen in Linienquellen mit entsprechenden Regelquerschnitten überführt. Hierbei ist besonders auf die Aufteilung des Schwerverkehrsanteils (SV) auf die in der RLS 19 geforderte Einteilung in leichte und schwere LKW und deren Anteile für den Tag- bzw. Nachtverkehr zu beachten. Hierzu heißt es in der RLS-19:

„Liegen hingegen Werte – auch nur Teilbereiche – vor, so sind diese zu verwenden. Liegen z.B. die Einzelwerte zu p_1 und p_2 oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p_1 und p_2 nicht vor, allerdings die Summe aus p_1 und p_2 , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 die Einzelwerte p_1 und p_2 zu ermitteln.“

Der Anteil des Linienbusverkehrs fällt hierbei in die Kategorie der p_1 – Werte.

Die Angaben sind im Folgenden zusammengefasst.

Alle aufbereiteten Ausgangsdaten sind mit Angabe der relevanten Emissionspegel für die Berechnung der Lärmimmissionsprognose in der folgenden Tabelle zu erkennen:

Tabelle 7.2: Ausgangsdaten der Straßen

								v	L'w,Tag	L'w,Nacht
Straße	DTV	M _{Tag}	M _{Nacht}	p ₁ Tag	p ₁ Nacht	p ₂ Tag	p ₂ Nacht	km/h	dB(A)	dB(A)
L 30 (2015)	5.003	288	50	1,0%	1,6%	1,6%	2,0%	50	-	-
L 30 (2030)	9.100	523	91	1,7%	2,8%	2,8%	3,4%	50	-	-
L30 (2030) inkl. Busse	9.100	523	91	2,1%	3,5%	2,8%	3,4%	50	81,43	74,04
Wernsdorfer Str. (2030) - eigene Annahme	1.000	58	10	0,9%	1,6%	1,6%	1,9%	50	71,48	64,01

Die Position der Linienquelle nach RLS-19 liegt in der Mitte der äußeren Fahrstreifen.

Als Fahrbahnbelag wurde nicht geriffelter Gussasphalt zum Ansatz gebracht.

Es befinden sich im relevanten Planungsbereich keine Lichtsignalanlagen.

Die Ausgangsdaten für die Berechnung des Verkehrslärms sind detailliert in Anlage 3.1 zusammengestellt.

7.2 Ergebnisse der Immissionsberechnung

Die berechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrs an allen Immissionspunkten in allen Geschossen sind Anlage 3.2.1 angeben. Die folgende Tabelle ist ein Auszug aus Anlage 3.2.1. Darin ist für jeden Immissionsort nur das Geschoss mit dem jeweils höchsten Beurteilungspegel angegeben.

Tabelle 7.3: Beurteilungspegel des Straßenverkehrs (Auszug)

Immissionspunkt	O-Wert		Gesamt	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Bbg. B2a 1 OG3Nord	55,0	40,0	57,5	50,2
Bbg. B2a 2 OG3Nord	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2a 1 OG3Süd	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2a 2 OG3Süd	55,0	40,0	57,5	50,2
Bbg. B2a 1 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,2
Bbg. B2a 2 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,1
Bbg. B2a 1 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,6
Bbg. B2a 2 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,6
Bbg. B2b 1 OG3Nord	55,0	40,0	57,5	50,2
Bbg. B2b 2 OG3Nord	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2b 1 OG3Süd	55,0	40,0	58,8	51,5
Bbg. B2b 2 OG3Süd	55,0	40,0	57,5	50,1
Bbg. B2b 1 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,1
Bbg. B2b 2 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,1
Bbg. B2b 1 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,5
Bbg. B2b 2 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,6
Bbg. B1a 1 OG4Nord	55,0	40,0	61,4	54,1
Bbg. B1a 2 OG4Süd	55,0	40,0	61,4	54,1
Bbg. B1a 1 OG2Ost	55,0	40,0	63,4	56,1
Bbg. B1a 2 OG2Ost	55,0	40,0	63,4	56,0
Bbg. B1a 1 OG4West	55,0	40,0	60,9	53,5
Bbg. B1a 2 OG4West	55,0	40,0	60,9	53,5
Bbg. B1b 1 OG4Nord	55,0	40,0	61,4	54,1
Bbg. B1b 2 OG3Nord	55,0	40,0	62,6	55,3
Bbg. B1b 1 OG3Süd	55,0	40,0	62,7	55,3
Bbg. B1b 2 OG4Süd	55,0	40,0	61,4	54,1
Bbg. B1b 1 OG2Ost	55,0	40,0	63,4	56,1
Bbg. B1b 2 OG2Ost	55,0	40,0	63,4	56,1
Bbg. B1b 1 OG4West	55,0	40,0	60,9	53,5
Bbg. B1b 2 OG4West	55,0	40,0	60,9	53,5

Aus diesen Ergebnissen erkennt man folgendes:

- Die schalltechnischen Orientierungswerte für ein Allgemeines Wohngebiet sind in ihrer Gesamtheit an allen Immissionsorten sowohl für den Tag als auch in der Nacht zum Teil deutlich überschritten.
- Weiterhin ist zu erkennen, dass die Grenzen für eine Gesundheitsgefährdung (Tag – 70 dB / Nacht – 60 dB) an keinem der untersuchten Immissionsorte erreicht bzw. überschritten wird.
- Demzufolge ist passiver Schallschutz vorzusehen, um gesunde Wohnverhältnisse in geplanten schutzbedürftigen Räumen zu schaffen.
- Der Immissionsgrenzwert von 59 dB am Tag für Außenwohnbereiche wird an einigen Immissionsorten überschritten. Hinweise für die Planung zum Schutz im Außenwohnbereich werden an einer späteren Stelle gegeben.

Anlage 2.1 zeigt die Lärmkarte des Verkehrslärms als Beurteilungspegel für den Tag.

Anlage 3.2.2 zeigt eine Liste der Ergebnisse für die vier kritischsten Immissionsorte.

8 Einschätzung der Prognoseunsicherheit

Die Sicherheit einer Prognose wird von der Qualität der Ausgangsdaten, der Rechenverfahren und eigener Annahmen bestimmt. Die Ausgangsdaten basieren für den Straßenverkehr auf Zählwerten aus dem Prognosejahr 2030 bzw. auf Annahmen durch den Bearbeiter, welche auf der sicheren Seite getroffen wurden. Diese werden als sicher eingeschätzt. Das digitale Modell wurde anhand von Zeichnungen und LoD2-Daten modelliert und kann ebenfalls als sicher eingeschätzt werden. Die Rechenverfahren gelten ebenfalls als sicher. Insgesamt können die Ergebnisse als ausreichend sicher eingeschätzt werden.

9 Maßnahmen zum Schallschutz

Zum Schutz gegen den Verkehrslärm ist für alle Räume, an denen die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten sind, passiver Schallschutz vorzusehen.

Weitere Maßnahmen zum Schallschutz werden im Abschn. 9.2 angegeben.

9.1 Passiver Schallschutz

Die folgende Berechnung des passiven Schallschutzes wird für alle Immissionspunkte nach der DIN 4109 vom Januar 2018 [2], [3] vorgenommen.

9.1.1 Gesamt-Schalldämmung der Fassade

Der für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes entscheidende maßgebliche Außenlärmpegel L_a berechnet sich wie folgt:

$$L_{a,Tag} = L_{r,Tag} + 3 \text{ dB}$$

$$L_{a,Nacht} = L_{r,Nacht} + 13 \text{ dB.}$$

Für Wohnnutzungen muss für alle Räume der höhere Wert vorgesehen werden. Das ist meist der für die Nacht, so auch hier.

Nach der Neufassung der DIN 4109-2018 berechnet sich das erforderliche Schalldämm-Maß der Fassade als:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (9.1)$$

mit $K_{Raumart} =$ 30 dB für Wohnräume
35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Nach diesen Formeln wird das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Außenfassade im Folgenden berechnet.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse für die ausgewählten Immissionspunkte für die Geschosse mit den jeweils höchsten Beurteilungspegeln angegeben. Die Tabelle für alle Immissionspunkte ist in Anlage 3.2.3 enthalten.

Tabelle 9.1: Gesamt-Schalldämm-Maß der Außenfassaden nach DIN 4109-2018 (Auszug)

Immissionspunkt	L_r	L_r	L_a	L_a	$R_{w,res}$	$R_{w,res}$
	Straße		Straße		Fassade	Fassade
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Bbg. B2a 1 OG3Nord	57,5	50,2	61	63	31	33
Bbg. B2a 2 OG3Nord	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2a 2 EG Süd	55,4	48,1	58	61	28	31
Bbg. B2a 1 OG2Ost	58,9	51,6	62	65	32	35
Bbg. B2a 1 EG West	55,0	47,6	58	61	28	31
Bbg. B2a 2 OG1West	55,6	48,2	59	61	29	31
Bbg. B2b 1 OG1Nord	56,1	48,8	59	62	29	32
Bbg. B2b 2 OG1Nord	57,3	49,9	60	63	30	33
Bbg. B2b 1 OG2Süd	58,1	50,7	61	64	31	34
Bbg. B2b 1 EG Ost	57,0	49,6	60	63	30	33
Bbg. B2b 2 OG2Ost	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2b 1 OG3West	56,9	49,5	60	63	30	33
Bbg. B2b 2 OG3West	56,9	49,6	60	63	30	33
Bbg. B1a 1 OG3Nord	61,4	54,0	64	67	34	37
Bbg. B1a 2 OG2Nord	62,6	55,3	66	68	36	38
Bbg. B1a 1 OG1Süd	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1a 2 EG Süd	59,2	51,9	62	65	32	35
Bbg. B1a 1 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1a 2 OG2Ost	63,4	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1a 1 OG1West	59,7	52,4	63	65	33	35
Bbg. B1a 2 EG West	58,5	51,1	61	64	31	34
Bbg. B1a 2 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37
Bbg. B1b 1 OG3Nord	61,4	54,0	64	67	34	37
Bbg. B1b 2 OG2Nord	62,6	55,2	66	68	36	38
Bbg. B1b 1 OG1Süd	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1b 2 EG Süd	59,2	51,8	62	65	32	35
Bbg. B1b 2 OG4Süd	61,4	54,1	64	67	34	37
Bbg. B1b 1 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1b 2 OG2Ost	63,4	56,1	66	69	36	39
Bbg. B1b 1 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37
Bbg. B1b 2 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37

Aus diesen Ergebnissen lässt sich folgendes ableiten:

- Aus der nächtlichen Lärmbelastung berechnet sich ein höheres Schalldämm-Maß, als aus der Lärmbelastung am Tage. Dieses höhere Schalldämm-Maß muss im B-Plan für die Wohnungsnutzungen festgesetzt werden, wenn dieser einen Wert von 35 dB überschreitet.
- Alle Schalldämm-Maße von 35 dB und weniger gelten als Stand der Technik und müssen nicht im B-Plan festgesetzt werden, sind aber im späteren Genehmigungsverfahren von Bedeutung¹.
- Die erforderliche Gesamt-Schalldämmung der Außenfassaden beträgt maximal 39 dB für die geplanten Gebäudefassaden, welche sich direkt an der L 30 befinden.

Alle berechneten Schalldämm-Maße, die unter 30 dB liegen, sind auf 30 dB anzuheben.

In Anlage 2.2 sind jeweils die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel an allen Fassaden als Grafik angegeben. Aus diesen Angaben lässt sich das erforderliche Gesamt-Schalldämm-Maße der Fassaden durch Subtraktion von 30 dB berechnen (für Wohnräume).

9.1.2 Abschätzung der Schalldämmung der Fenster und Lüfter

Die Berechnung der Schalldämmung der Fenster muss im Bauantragsverfahren für alle schutzbedürftigen Räume vorgenommen werden. Um aus den erforderlichen Gesamt-Schalldämm-Maßen der Außenfassade das Schalldämm-Maß der Fenster zu berechnen, sind mehrere geometrische Raumparameter sowie Bauteilparameter erforderlich. Diese Parameter sind:

- der maßgebliche Außenlärmpegel (liegt vor)
- Raumgeometrie: Fassadenfläche, Grundfläche, Fläche des Fensters
- Schalldämm-Maß des Außenbauteils ohne Fenster (Wandaufbau)
- Lüftungselemente und ggf. Rollladenkästen.

Im vorliegenden Fall kann von einer Verwendung gewöhnlicher Schallschutzfenster für die schutzbedürftigen Räume ausgegangen werden. Aus den berechneten erforderlichen Schalldämm-Maßen der Außenfassaden lassen sich theoretisch Schalldämm-

¹ Grundlage dieser Aussage entspricht dem üblichen Genehmigungsverfahren des Landesamtes für Umwelt Brandenburg

Maße der Fenster von maximal 39 dB an geplanten Gebäudefassaden in östlicher Richtung (Blickrichtung zur L 30) abschätzen. Es sollten geeignete schallgedämmte Lüftungselemente verwendet werden.

Anmerkung: Alle hier getätigten Aussagen gelten lediglich als eine erste Orientierung. Welche Schalldämm-Maße die Fenster letztendlich erreichen müssen, hängt von den in diesem Abschnitt einleitend aufgezählten Faktoren ab.

9.2 Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche

Für Schutzvorkehrungen im Freibereich auf den Grundstücken (Terrassen, Balkone, etc.) können lediglich Empfehlungen getätigt werden.

Grundsätzlich gilt für einzelne Teile des betrachteten Gebiets, dass nach jetzigem Stand, der generelle Schutzanspruch im Außenbereich vor dem auftretenden Verkehrslärm für den Tag nicht gewährleistet werden kann (östliche, südliche und nördliche Fassaden der Neubauten in *B1a*, *B1b*, *B2a* und *B2b*). Es muss eine Einzelbetrachtung im Planfall möglicher Bebauung berücksichtigt werden. Es wird dabei empfohlen schutzbedürftige Außenbereiche, wie z. B. Terrassen und Balkone, im „akustischen Schatten“ der entstehenden Neubauten zu realisieren. Eine weitere Möglichkeit, wäre eine Verglasung (Voll- oder Teilverglasung) der Balkone, wenn diese nicht im akustischen Schatten realisiert werden können.

Bezüglich möglicher Außenbereiche wird empfohlen, eine Textliche Festsetzung zu erarbeiten die auf das Festsetzungsbeispiel in [12] S. 329 (B 24.1, S.11) abzielt. Damit bleiben Balkone und Loggien auch auf der lärmbelasteten Fassadenseite grundsätzlich möglich.

9.3 Vorgabe von Textlichen Festsetzungen für den B-Plan

Die Textlichen Festsetzungen sollten anhand der Arbeitshilfen Bauleitplanung des Brandenburgischen Infrastrukturministeriums [12] erarbeitet werden. Demnach sollen in Bebauungsplänen keine konkreten Schalldämm-Maße mehr vorgegeben werden, sondern nur die Fassadenbereiche benannt werden, für die im Bauantragsverfahren passiver Schallschutz berechnet werden muss.

Für die vorliegende Situation eignet sich die Formulierung aus den „Arbeitshilfen“, Abschn. B 24.1, S. 7, unten sowie S. 8, Mitte:

Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109: 2018-01 zu ermitteln ist:

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

mit L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren unter Anwendung der Regelungen der DIN 4109-2; 2018 Schallschutz im Hochbau -Teil 2: "Rechnerische Nachweise" zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die Korrektur der Verhältnisse Raum-Fassadenfläche zu Raum-Grundfläche sowie die nach DIN 4109 geforderten Sicherheitsbeiwerte zu beachten. Folgende maßgebliche Außenlärmpegel sind maximal an den einzelnen Bauteilen zu erwarten:

- *B1a und B1b*, Ostfassade: 69 dB(A)
- *B1a und B1b*, Nordfassade: 68 dB(A)
- *B1a und B1b*, Südfassade: 68 dB(A)
- *B2a und B2b*, Ostfassade: 65 dB(A)
- *B2a und B2b*, Nordfassade: 65 dB(A)
- *B2a, Südfassade*: 65 dB(A)
- *B2b, Südfassade*: 64 dB(A)
- *B2a und B2b*, Westfassade: 63 dB(A)

Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln >50 dB(A) zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung der detaillierten Angaben der maximalen Außenlärmpegel sollte auf dieses Schallgutachten, Anlage 3.2.3 verwiesen werden. Zusätzlich kann auf die grafische Veranschaulichung in Anlage 2.2 *für den Schutzanspruch möglicher Außenbereiche* verwiesen werden.

Zum Schutz der Außenwohnbereiche in *B1a, B1b, B2a und B2b* sollte eine Formulierung in Anlehnung an die Formulierung in den Arbeitshilfen, Abschn. B 24.1, S. 11 oben, verwendet werden:

Zum Schutz vor Lärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen vom EG bis ins DG an den östlichen, nördlichen und südlichen Fassadenseiten durch eine Verglasung parallel zur Landesstraße 30 zu schützen.

10 Zusammenfassung

Für den in Erarbeitung befindlichen Bebauungsplan 03/22 „Seequartier Nico's Hafen“ in Königs Wusterhausen wurde eine Lärmimmissionsprognose des Verkehrslärms berechnet und daraus Maßnahmen zum Schallschutz abgeleitet, die im B-Plan festzusetzen sind.

Bei der Bearbeitung wurden die Vorgaben und Hinweise aus der Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt vom 30.03.2023 berücksichtigt.

Im Ergebnis der Berechnungen wurde folgendes festgestellt:

- Der Straßenverkehrslärm überschreitet die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet im straßennahen Bereich. Demzufolge ist passiver Schallschutz im Zusammenwirken mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen an allen Fassaden der geplanten Neubauten vorzusehen und im B-Plan festzusetzen. Das erforderliche Gesamt-Schalldämm-Maß der Fassaden beträgt maximal 39 dB.
- Die Schwellwerte der Gesundheitsgefährdung werden nicht überschritten.
- Zum Schutz von Außenwohnbereichen wird für die Baugebiete *B1a*, *B1b*, *B2a* und *B2b* eine Verglasung der Balkone entlang der Fassadenseiten, welche in Richtung Landesstraße 30 zeigen, vorgegeben.

B-Plan 03/22 "Seequartier Nico's Hafen" der Stadt Königs Wusterhausen
- Schallschutztechnisches Gutachten

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 1.1: Lageplan, Übersicht

Anlage 1.2: B-Plan mit Baugrenzen (blau) und Immissionpunkten (rot)

Anlage 2: Lärmkarten, Vorgaben für den B-Plan

Anlage 2.1: Beurteilungspegel, Tag

Anlage 2.2: Maßgeblicher Außenlärmpegel, Nacht

Anlage 3: Datenlisten

Anlage 3.1: Ausgangsdaten

Anlage 3.2: Ergebnisse

Anlage 3.2.1: Beurteilungspegel Verkehr an allen immissionsorten

Anlage 3.2.2: Detaillierte Berechnung an den vier kritischsten
Immissionspunkten

Anlage 3.2.3: Schalldämmung der Fassaden an allen Immissionspunkten

Anlage 1.1: Lageplan, Übersicht



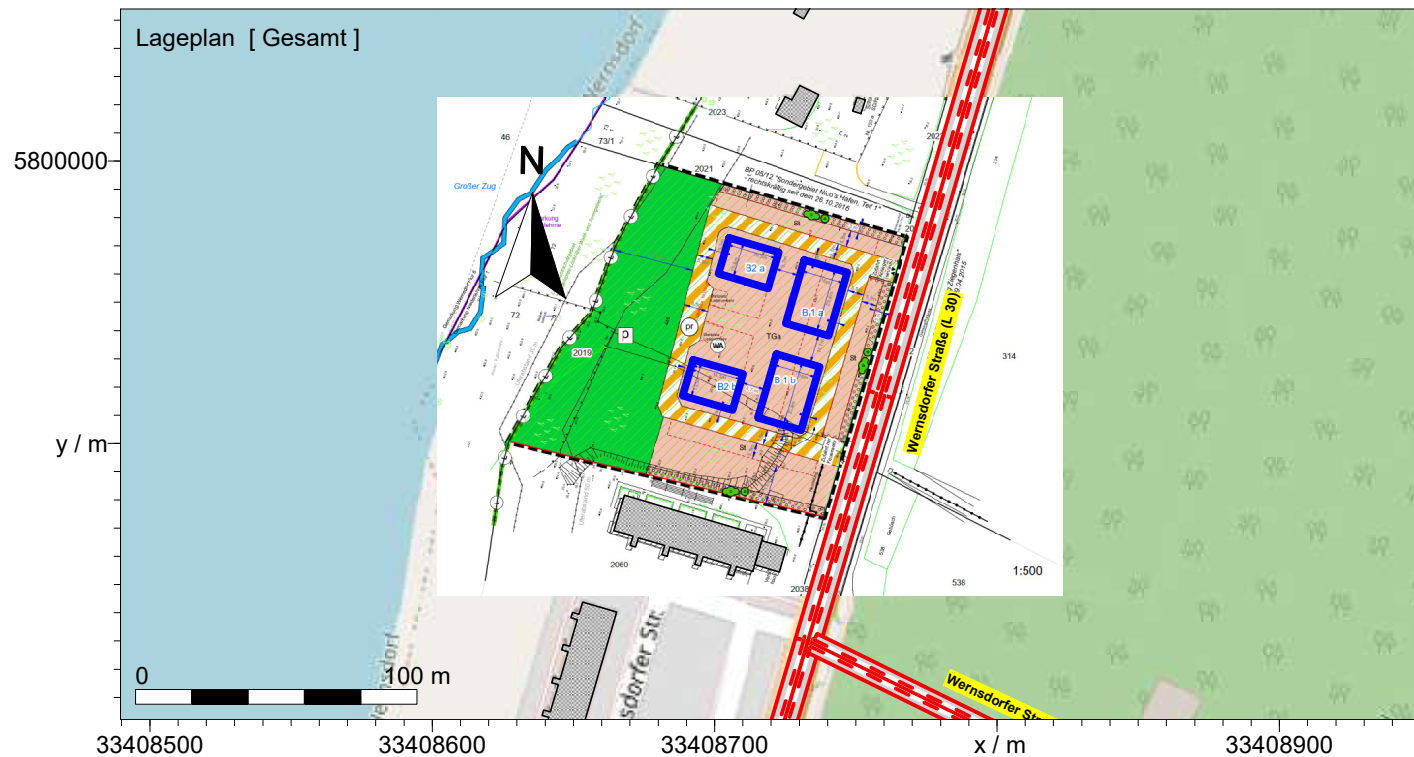
Projekt: 09026/5/02/6
Lärmimmissionsprognose
B-Plan 03/22 "Seequartier Nico's
Hafen"

BBP Bauconsulting GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

AG: Herr N. Tasonicos
Wernsdorfer Str. 123a
15713 Königs Wusterhausen

Legende

- Bebauungsgrenzen (HLIN)
- Nebengebäude (HAUS)
- Straße /RLS-19



AG: Herr N. Tasonicos
Wernsdorfer Str. 123a
15713 Königs Wustenhagen

- Bebauungsgrenzen (HLIN)
- Immissionspunkt
- Nebengebäude (HAUS)
- Straße /RLS-19



Anlage 2: Lärmkarten, Vorgaben für den B-Plan

Anlage 2.1: Beurteilungspegel, Tag

Anlage 2.2: Maßgeblicher Außenlärmpegel, Nacht

Anlage 2.1: Lärmkarte, Beurteilungskarte, Tag



Projekt: 09026/5/02/6
Lärmimmissionsprognose
B-Plan 03/22 "Seequartier Nico's
Hafen"

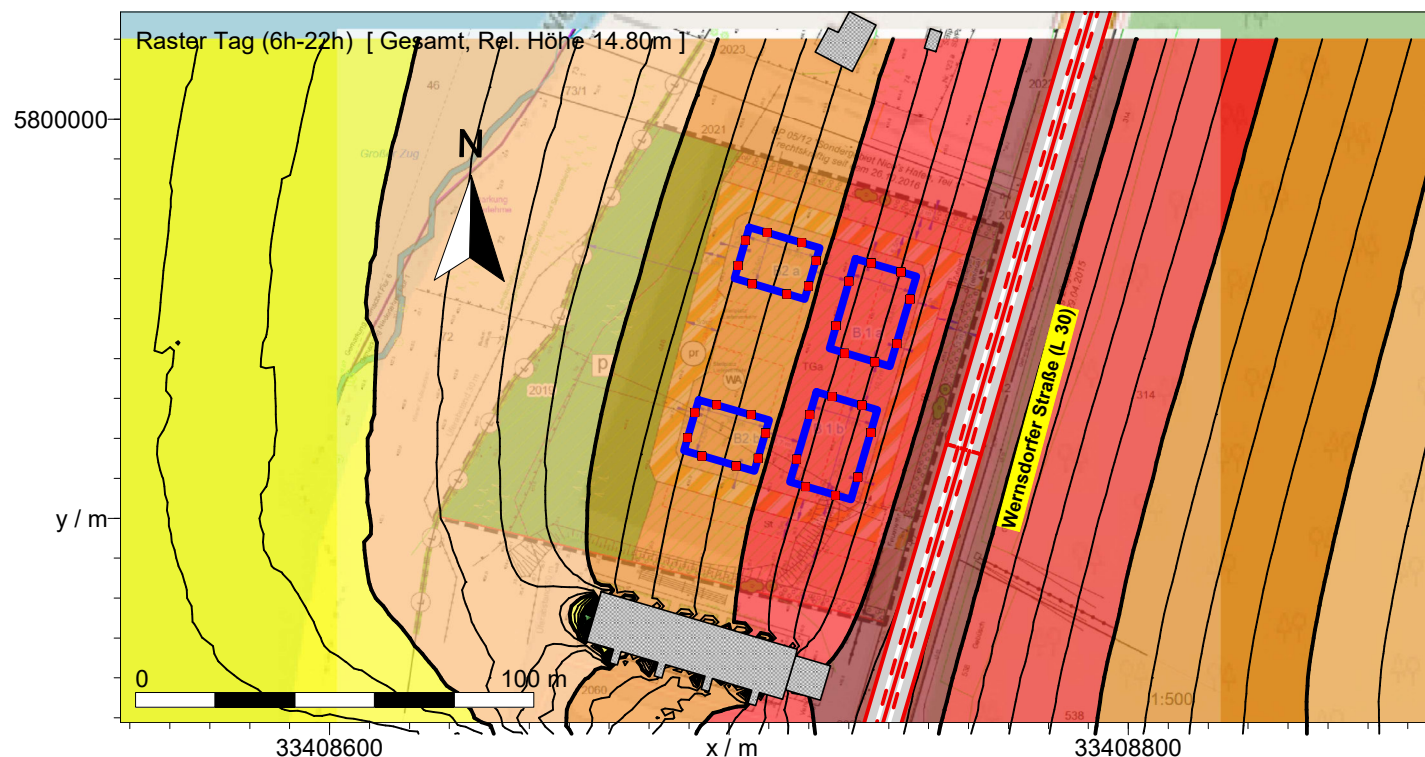
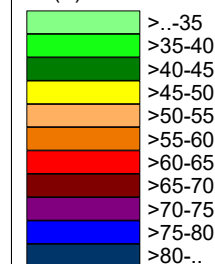
BBP Bauconsulting GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

AG: Herr N. Tasonicos
Wernsdorfer Str. 123a
15713 Königs Wusterhausen

Legende

- Bebauungsgrenzen (HLIN)
- Immissionspunkt
- Nebengebäude (HAUS)
- Straße /RLS-19

Tag (6h-22h) Pegel dB(A)



Anlage 2.2: Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht



Projekt: 09026/5/02/6
Lärmimmissionsprognose
B-Plan 03/22 "Seequartier Nico's
Hafen"

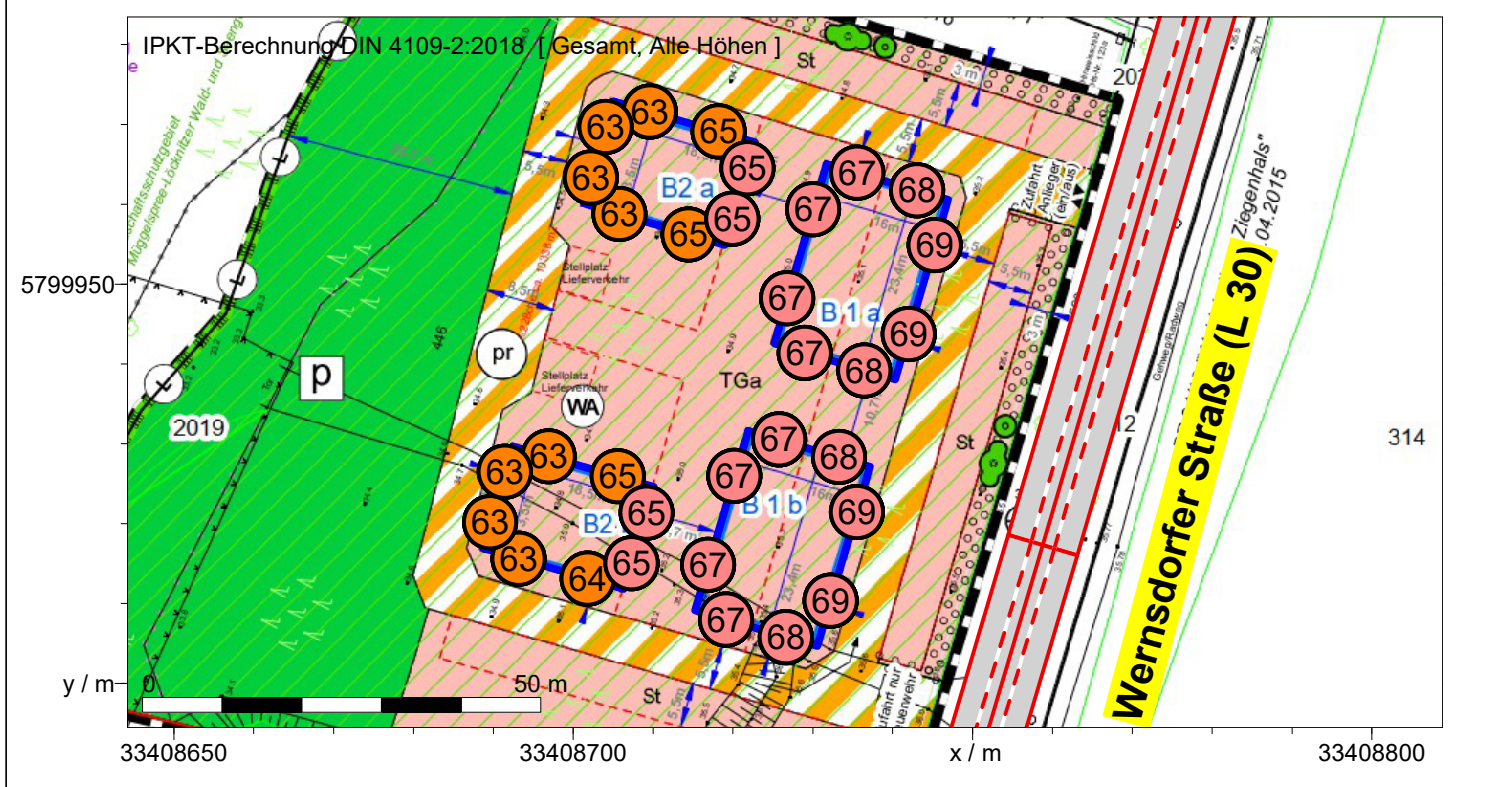
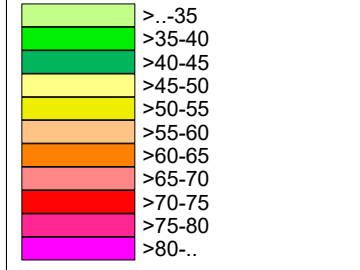
BBP Bauconsulting GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

AG: Herr N. Tasonicos
Wernsdorfer Str. 123a
15713 Königs Wusterhausen

Legende

-  Bebauungsgrenzen (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Nebengebäude (HAUS)
-  Straße /RLS-19

DIN 4109-2:2018
Pegel
MALP /dB(A)



Anlage 3: Datenlisten

Anlage 3.1: Ausgangsdaten

Anlage 3.2: Ergebnisse

Anlage 3.2.1: Beurteilungspegel Verkehr an allen immissionsorten

Anlage 3.2.2: Detaillierte Berechnung an den vier kritischsten
Immissionspunkten

Anlage 3.2.3: Schalldämmung der Fassaden an allen Immissionspunkten

Projekt: 09026/5/02/6	BBP Bauconsulting mbH	AG: Herr N. Tasonicos
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Wernsdorfer Str. 123a, 15713 Königs Wusterhausen
B-Plan 03/22 "Seequartier Nico's Hafen"	12681 Berlin	07.08.2026

Beurteilungszeiträume				
T1	Tag (6h-22h)			
T2	Nacht (22h-6h)			

Straße /RLS-19 (2)										Gesamt
SR19001	Bezeichnung	L30 - Prog2030			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Straße2030			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	6				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	671.27			Tag	81.42	-	-	109.69	81.42
	Länge /m (2D)	671.27			Nacht	74.06	-	-	102.33	74.06
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0.00			
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		1.50			
					DTV in Kfz/Tag		9100.00			
					Verkehr		es-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraße			
					DRefl (pauschal) /dB		0.00			
					d/m(Emissionslinie)		1.50			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	Tag	523.25	2.10	2.80	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		Tag	50.00	50.00	50.00	50.00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	Nacht	91.00	3.50	3.40	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		Nacht	50.00	50.00	50.00	50.00				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	DIN 18005 (1987)	-	0.0	0.0	0.0	0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	81.4	1.00	16.00000	0.00	81.4		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	74.1	1.00	8.00000	0.00	74.1		
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt								

	Geometrie		Steigung/%		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Knoten:		1	33408846.28		5800214.78		0.00		0.00	
			Knoten:		2	33408829.31		5800160.68		0.00		0.00	
			Knoten:		3	33408820.62		5800128.53		0.00		0.00	
			Knoten:		4	33408758.81		5799917.30		0.00		0.00	
			Knoten:		5	33408732.95		5799829.80		0.00		0.00	
			-		6	33408656.35		5799570.95		0.00		0.00	
SR19002	Bezeichnung		Wernsdorfer Str. - Prog2030			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe		Straße2030			Emi.Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl		2				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m		152.60			Tag	71.48	-	-	-	93.32	71.48	
	Länge /m (2D)		152.60			Nacht	64.01	-	-	-	85.85	64.01	
	Fläche /m²		---			Steigung max. % (aus z-Koord.)				0.00			
						Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr			
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				1.38			
						DTV in Kfz/Tag				1000.00			
						Verkehr				Gemeindestraße			
						DRefl (pauschal) /dB				0.00			
						d/m(Emissionslinie)				1.38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%		p2 /%		p Krad /%					
	Tag	Tag	57.50	0.90		1.60		0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB		DSD LKW (2) /dB		DSD Krad /dB					
			0.00	0.00		0.00		0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB		DLN LKW (2) /dB		DLN Krad /dB					
			0.00	0.00		0.00		0.00					
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h		v LKW (2) /km/h		v Krad /km/h					
		Tag	50.00	50.00		50.00		50.00					
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%		p2 /%		p Krad /%					
	Nacht	Nacht	10.00	1.60		1.90		0.00					

Projekt: 09026/5/02/6	BBP Bauconsulting mbH	AG: Herr N. Tasonicos
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Wernsdorfer Str. 123a, 15713 Königs Wusterhausen
B-Plan 03/22 "Seequater Nico's Hafen"	12681 Berlin	07.08.2026

Straße /RLS-19 (2)								Gesamt
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			0.00	0.00	0.00	0.00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0.00	0.00	0.00	0.00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		Nacht	50.00	50.00	50.00	50.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	DIN 18005 (1987)	-	0.0	0.0	0.0	-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	71.5	1.00	16.00000	0.00	71.5
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	64.0	1.00	8.00000	0.00	64.0
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt						

	Geometrie	Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	33408734.66	5799829.21	0.00	0.00
		-	2	33408871.58	5799761.85	0.00	0.00

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen											
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Zuschlag/dB	Zuschlag/dB	Zuschlag/dB	Hinweis	
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht			
SR19001	L30 - Prog2030	1	0.00	56.70	0.00	0.00	0.00	0.00		Max.	
		2	56.70	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00			
		3	90.00	220.08	0.00	0.00	0.00	0.00			
		4	310.08	91.24	0.00	0.00	0.00	0.00			
		5	401.33	269.95	0.00	0.00	0.00	0.00			
SR19002	Wernsdorfer Str. - Prog2030	1	0.00	152.60	0.00	0.00	0.00	0.00		Max.	

*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.

Immissionspunkt	O-Wert		Gesamt	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bbg. B2a 1 EG Nord	55,0	40,0	55,4	48,1
Bbg. B2a 1 OG1Nord	55,0	40,0	56,1	48,8
Bbg. B2a 1 OG2Nord	55,0	40,0	56,9	49,5
Bbg. B2a 1 OG3Nord	55,0	40,0	57,5	50,2
Bbg. B2a 2 EG Nord	55,0	40,0	56,5	49,1
Bbg. B2a 2 OG1Nord	55,0	40,0	57,3	49,9
Bbg. B2a 2 OG2Nord	55,0	40,0	58,1	50,8
Bbg. B2a 2 OG3Nord	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2a 1 EG Süd	55,0	40,0	56,5	49,1
Bbg. B2a 1 OG1Süd	55,0	40,0	57,3	49,9
Bbg. B2a 1 OG2Süd	55,0	40,0	58,1	50,8
Bbg. B2a 1 OG3Süd	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2a 2 EG Süd	55,0	40,0	55,4	48,1
Bbg. B2a 2 OG1Süd	55,0	40,0	56,1	48,8
Bbg. B2a 2 OG2Süd	55,0	40,0	56,9	49,5
Bbg. B2a 2 OG3Süd	55,0	40,0	57,5	50,2
Bbg. B2a 1 EG Ost	55,0	40,0	57,1	49,7
Bbg. B2a 1 OG1Ost	55,0	40,0	58,0	50,7
Bbg. B2a 1 OG2Ost	55,0	40,0	58,9	51,6
Bbg. B2a 1 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,2
Bbg. B2a 2 EG Ost	55,0	40,0	57,1	49,7
Bbg. B2a 2 OG1Ost	55,0	40,0	58,0	50,7
Bbg. B2a 2 OG2Ost	55,0	40,0	58,9	51,6
Bbg. B2a 2 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,1
Bbg. B2a 1 EG West	55,0	40,0	55,0	47,6
Bbg. B2a 1 OG1West	55,0	40,0	55,6	48,2
Bbg. B2a 1 OG2West	55,0	40,0	56,3	48,9
Bbg. B2a 1 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,6
Bbg. B2a 2 EG West	55,0	40,0	55,0	47,6
Bbg. B2a 2 OG1West	55,0	40,0	55,6	48,2
Bbg. B2a 2 OG2West	55,0	40,0	56,3	48,9
Bbg. B2a 2 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,6
Bbg. B2b 1 EG Nord	55,0	40,0	55,4	48,0
Bbg. B2b 1 OG1Nord	55,0	40,0	56,1	48,8
Bbg. B2b 1 OG2Nord	55,0	40,0	56,9	49,5
Bbg. B2b 1 OG3Nord	55,0	40,0	57,5	50,2
Bbg. B2b 2 EG Nord	55,0	40,0	56,4	49,0
Bbg. B2b 2 OG1Nord	55,0	40,0	57,3	49,9
Bbg. B2b 2 OG2Nord	55,0	40,0	58,1	50,8
Bbg. B2b 2 OG3Nord	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2b 1 EG Süd	55,0	40,0	56,4	49,0
Bbg. B2b 1 OG1Süd	55,0	40,0	57,2	49,9
Bbg. B2b 1 OG2Süd	55,0	40,0	58,1	50,7
Bbg. B2b 1 OG3Süd	55,0	40,0	58,8	51,5
Bbg. B2b 2 EG Süd	55,0	40,0	55,4	48,0
Bbg. B2b 2 OG1Süd	55,0	40,0	56,1	48,7
Bbg. B2b 2 OG2Süd	55,0	40,0	56,8	49,5
Bbg. B2b 2 OG3Süd	55,0	40,0	57,5	50,1
Bbg. B2b 1 EG Ost	55,0	40,0	57,0	49,6
Bbg. B2b 1 OG1Ost	55,0	40,0	58,0	50,6
Bbg. B2b 1 OG2Ost	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2b 1 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,1
Bbg. B2b 2 EG Ost	55,0	40,0	57,0	49,6
Bbg. B2b 2 OG1Ost	55,0	40,0	58,0	50,6
Bbg. B2b 2 OG2Ost	55,0	40,0	58,9	51,5
Bbg. B2b 2 OG3Ost	55,0	40,0	59,5	52,1
Bbg. B2b 1 EG West	55,0	40,0	54,9	47,5
Bbg. B2b 1 OG1West	55,0	40,0	55,6	48,2
Bbg. B2b 1 OG2West	55,0	40,0	56,2	48,9
Bbg. B2b 1 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,5
Bbg. B2b 2 EG West	55,0	40,0	54,9	47,6
Bbg. B2b 2 OG1West	55,0	40,0	55,6	48,2
Bbg. B2b 2 OG2West	55,0	40,0	56,3	48,9
Bbg. B2b 2 OG3West	55,0	40,0	56,9	49,6
Bbg. B1a 1 EG Nord	55,0	40,0	59,2	51,9
Bbg. B1a 1 OG1Nord	55,0	40,0	60,6	53,3
Bbg. B1a 1 OG2Nord	55,0	40,0	61,2	53,9
Bbg. B1a 1 OG3Nord	55,0	40,0	61,4	54,0

Seite 1 von 1

Projekt: 09026/5/02/6	BBP Bauconsulting mbH	AG: Herr N. Tasonicos
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Wernsdorfer Str. 123a, 15713 Königs Wusterhausen
B-Plan 03/22 "Seequartier Nico's Hafen"	12681 Berlin	07.08.2026

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (1987)			
IPkt632 »	Bbg. B1a 1 OG2Ost	Gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19	
		x = 33408745.31 m		y = 5799954.88 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19001 »	L30 - Prog2030	63.410	63.410	56.049	56.049
SR19002 »	Wernsdorfer Str. - Prog2030	36.482	63.419	29.015	56.058
	Summe		63.419		56.058

IPkt637 »	Bbg. B1a 2 OG2Ost	Gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19	
		x = 33408742.04 m		y = 5799943.75 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19001 »	L30 - Prog2030	63.399	63.399	56.038	56.038
SR19002 »	Wernsdorfer Str. - Prog2030	37.198	63.410	29.731	56.048
	Summe		63.410		56.048

IPkt672 »	Bbg. B1b 1 OG2Ost	Gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19	
		x = 33408735.54 m		y = 5799921.45 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19001 »	L30 - Prog2030	63.418	63.418	56.057	56.057
SR19002 »	Wernsdorfer Str. - Prog2030	38.806	63.433	31.338	56.072
	Summe		63.433		56.072

IPkt677 »	Bbg. B1b 2 OG2Ost	Gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19	
		x = 33408732.28 m		y = 5799910.32 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19001 »	L30 - Prog2030	63.428	63.428	56.067	56.067
SR19002 »	Wernsdorfer Str. - Prog2030	39.718	63.447	32.251	56.085
	Summe		63.447		56.085

Berechnung der erforderlichen Schalldämmung der Fassade
nach DIN 4109-1, -2 - Jan. 2018 $K_{Raumart}$ 30 dB Wohnungen

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

$$L_a = L_{r,Tag} + 3\text{dB} \quad L_a = L_{r,Nacht} + 13\text{dB}$$

Immissionspunkt	L_r		L_a		$R_{w,res}$	
	Straße		Straße		Fassade	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
Bbg. B2a 1 EG Nord	55,4	48,1	58	61	28	31
Bbg. B2a 1 OG1Nord	56,1	48,8	59	62	29	32
Bbg. B2a 1 OG2Nord	56,9	49,5	60	62	30	32
Bbg. B2a 1 OG3Nord	57,5	50,2	61	63	31	33
Bbg. B2a 2 EG Nord	56,5	49,1	59	62	29	32
Bbg. B2a 2 OG1Nord	57,3	49,9	60	63	30	33
Bbg. B2a 2 OG2Nord	58,1	50,8	61	64	31	34
Bbg. B2a 2 OG3Nord	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2a 1 EG Süd	56,5	49,1	59	62	29	32
Bbg. B2a 1 OG1Süd	57,3	49,9	60	63	30	33
Bbg. B2a 1 OG2Süd	58,1	50,8	61	64	31	34
Bbg. B2a 1 OG3Süd	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2a 2 EG Süd	55,4	48,1	58	61	28	31
Bbg. B2a 2 OG1Süd	56,1	48,8	59	62	29	32
Bbg. B2a 2 OG2Süd	56,9	49,5	60	62	30	32
Bbg. B2a 2 OG3Süd	57,5	50,2	61	63	31	33
Bbg. B2a 1 EG Ost	57,1	49,7	60	63	30	33
Bbg. B2a 1 OG1Ost	58,0	50,7	61	64	31	34
Bbg. B2a 1 OG2Ost	58,9	51,6	62	65	32	35
Bbg. B2a 1 OG3Ost	59,5	52,2	63	65	33	35
Bbg. B2a 2 EG Ost	57,1	49,7	60	63	30	33
Bbg. B2a 2 OG1Ost	58,0	50,7	61	64	31	34
Bbg. B2a 2 OG2Ost	58,9	51,6	62	65	32	35
Bbg. B2a 2 OG3Ost	59,5	52,1	63	65	33	35
Bbg. B2a 1 EG West	55,0	47,6	58	61	28	31
Bbg. B2a 1 OG1West	55,6	48,2	59	61	29	31
Bbg. B2a 1 OG2West	56,3	48,9	59	62	29	32
Bbg. B2a 1 OG3West	56,9	49,6	60	63	30	33
Bbg. B2a 2 EG West	55,0	47,6	58	61	28	31
Bbg. B2a 2 OG1West	55,6	48,2	59	61	29	31
Bbg. B2a 2 OG2West	56,3	48,9	59	62	29	32
Bbg. B2a 2 OG3West	56,9	49,6	60	63	30	33
Bbg. B2b 1 EG Nord	55,4	48,0	58	61	28	31
Bbg. B2b 1 OG1Nord	56,1	48,8	59	62	29	32
Bbg. B2b 1 OG2Nord	56,9	49,5	60	62	30	32
Bbg. B2b 1 OG3Nord	57,5	50,2	61	63	31	33
Bbg. B2b 2 EG Nord	56,4	49,0	59	62	29	32
Bbg. B2b 2 OG1Nord	57,3	49,9	60	63	30	33
Bbg. B2b 2 OG2Nord	58,1	50,8	61	64	31	34
Bbg. B2b 2 OG3Nord	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2b 1 EG Süd	56,4	49,0	59	62	29	32
Bbg. B2b 1 OG1Süd	57,2	49,9	60	63	30	33
Bbg. B2b 1 OG2Süd	58,1	50,7	61	64	31	34
Bbg. B2b 1 OG3Süd	58,8	51,5	62	64	32	34
Bbg. B2b 2 EG Süd	55,4	48,0	58	61	28	31
Bbg. B2b 2 OG1Süd	56,1	48,7	59	62	29	32
Bbg. B2b 2 OG2Süd	56,8	49,5	60	62	30	32
Bbg. B2b 2 OG3Süd	57,5	50,1	61	63	31	33
Bbg. B2b 1 EG Ost	57,0	49,6	60	63	30	33
Bbg. B2b 1 OG1Ost	58,0	50,6	61	64	31	34
Bbg. B2b 1 OG2Ost	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2b 1 OG3Ost	59,5	52,1	63	65	33	35
Bbg. B2b 2 EG Ost	57,0	49,6	60	63	30	33
Bbg. B2b 2 OG1Ost	58,0	50,6	61	64	31	34
Bbg. B2b 2 OG2Ost	58,9	51,5	62	65	32	35
Bbg. B2b 2 OG3Ost	59,5	52,1	62	65	32	35
Bbg. B2b 1 EG West	54,9	47,5	58	61	28	31
Bbg. B2b 1 OG1West	55,6	48,2	59	61	29	31
Bbg. B2b 1 OG2West	56,2	48,9	59	62	29	32
Bbg. B2b 1 OG3West	56,9	49,5	60	63	30	33
Bbg. B2b 2 EG West	54,9	47,6	58	61	28	31
Bbg. B2b 2 OG1West	55,6	48,2	59	61	29	31
Bbg. B2b 2 OG2West	56,3	48,9	59	62	29	32
Bbg. B2b 2 OG3West	56,9	49,6	60	63	30	33
Bbg. B1a 1 EG Nord	59,2	51,9	62	65	32	35
Bbg. B1a 1 OG1Nord	60,6	53,3	64	66	34	36
Bbg. B1a 1 OG2Nord	61,2	53,9	64	67	34	37
Bbg. B1a 1 OG3Nord	61,4	54,0	64	67	34	37
Bbg. B1a 1 OG4Nord	61,4	54,1	64	67	34	37
Bbg. B1b 1 EG Nord	61,0	53,7	64	67	34	37
Bbg. B1b 2 EG Nord	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1b 2 OG1Nord	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1b 2 OG2Nord	62,6	55,2	66	68	36	38
Bbg. B1b 2 OG3Nord	62,6	55,3	66	68	36	38
Bbg. B1b 2 OG4Nord	62,5	55,2	66	68	36	38
Bbg. B1b 1 EG Süd	61,1	53,7	64	67	34	37
Bbg. B1b 1 OG1Süd	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1b 1 OG2Süd	62,6	55,3	66	68	36	38
Bbg. B1b 1 OG3Süd	62,7	55,3	66	68	36	38
Bbg. B1b 1 OG4Süd	62,5	55,2	66	68	36	38
Bbg. B1b 2 EG Süd	59,2	51,8	62	65	32	35
Bbg. B1b 2 OG1Süd	60,7	53,3	64	66	34	36
Bbg. B1b 2 OG2Süd	61,2	53,9	64	67	34	37
Bbg. B1b 2 OG3Süd	61,4	54,0	64	67	34	37
Bbg. B1b 2 OG4Süd	61,4	54,1	64	67	34	37
Bbg. B1b 1 EG Ost	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1b 1 OG1Ost	63,3	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1b 1 OG2Ost	63,4	56,1	66	69	36	39
Bbg. B1b 1 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1b 1 OG4Ost	63,2	55,8	66	69	36	39
Bbg. B1b 2 EG Ost	62,4	55,0	65	68	35	38
Bbg. B1b 2 OG1Ost	63,3	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1b 2 OG2Ost	63,4	56,1	66	69	36	39
Bbg. B1b 2 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39
Bbg. B1b 2 OG4Ost	63,2	55,8	66	69	36	39
Bbg. B1b 1 EG West	58,4	51,0	61	64	31	34
Bbg. B1b 1 OG1West	59,7	52,3	63	65	33	35
Bbg. B1b 1 OG2West	60,5	53,2	64	66	34	36
Bbg. B1b 1 OG3West	60,8	53,4	64	66	34	36
Bbg. B1b 1 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37
Bbg. B1b 2 EG West	58,4	51,1	61	64	31	34
Bbg. B1b 2 OG1West	59,7	52,3	63	65	33	35
Bbg. B1b 2 OG2West	60,6	53,2	64	66	34	36
Bbg. B1b 2 OG3West	60,8	53,4	64	66	34	36
Bbg. B1b 2 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37

Immissionspunkt	L_r		L_r		L_s		L_s		$R_{w/res}$		$R_{w/res}$	
	Straße				Straße				Fassade		Fassade	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB				
Bbg. B1a 1 OG4Nord	61,4	54,1	64	67	34	37						
Bbg. B1a 2 EG Nord	61,1	53,7	64	67	34	37						
Bbg. B1a 2 OG1Nord	62,4	55,1	65	68	35	38						
Bbg. B1a 2 OG2Nord	62,6	55,3	66	68	36	38						
Bbg. B1a 2 OG3Nord	62,6	55,3	66	68	36	38						
Bbg. B1a 2 OG4Nord	62,5	55,2	66	68	36	38						
Bbg. B1a 1 EG Süd	61,0	53,7	64	67	34	37						
Bbg. B1a 1 OG1Süd	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1a 1 OG2Süd	62,6	55,2	66	68	36	38						
Bbg. B1a 1 OG3Süd	62,6	55,3	66	68	36	38						
Bbg. B1a 1 OG4Süd	62,5	55,2	66	68	36	38						
Bbg. B1a 2 EG Süd	59,2	51,9	62	65	32	35						
Bbg. B1a 2 OG1Süd	60,6	53,3	64	66	34	36						
Bbg. B1a 2 OG2Süd	61,2	53,9	64	67	34	37						
Bbg. B1a 2 OG3Süd	61,4	54,0	64	67	34	37						
Bbg. B1a 2 OG4Süd	61,4	54,1	64	67	34	37						
Bbg. B1a 1 EG Ost	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1a 1 OG1Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1a 1 OG2Ost	63,4	56,1	66	69	36	39						
Bbg. B1a 1 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1a 1 OG4Ost	63,2	55,8	66	69	36	39						
Bbg. B1a 2 EG Ost	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1a 2 OG1Ost	63,3	55,9	66	69	36	39						
Bbg. B1a 2 OG2Ost	63,4	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1a 2 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1a 2 OG4Ost	63,2	55,8	66	69	36	39						
Bbg. B1a 1 EG West	58,5	51,1	61	64	31	34						
Bbg. B1a 1 OG1West	59,7	52,4	63	65	33	35						
Bbg. B1a 1 OG2West	60,6	53,2	64	66	34	36						
Bbg. B1a 1 OG3West	60,8	53,4	64	66	34	36						
Bbg. B1a 1 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37						
Bbg. B1a 2 EG West	58,5	51,1	61	64	31	34						
Bbg. B1a 2 OG1West	59,7	52,3	63	65	33	35						
Bbg. B1a 2 OG2West	60,5	53,2	64	66	34	36						
Bbg. B1a 2 OG3West	60,8	53,4	64	66	34	36						
Bbg. B1a 2 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37						
Bbg. B1b 1 EG Nord	59,2	51,8	62	65	32	35						
Bbg. B1b 1 OG1Nord	60,6	53,3	64	66	34	36						
Bbg. B1b 1 OG2Nord	61,2	53,9	64	67	34	37						
Bbg. B1b 1 OG3Nord	61,4	54,0	64	67	34	37						
Bbg. B1b 1 OG4Nord	61,4	54,1	64	67	34	37						
Bbg. B1b 2 EG Nord	61,0	53,7	64	67	34	37						
Bbg. B1b 2 OG1Nord	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1b 2 OG2Nord	62,6	55,2	66	68	36	38						
Bbg. B1b 2 OG3Nord	62,6	55,3	66	68	36	38						
Bbg. B1b 2 OG4Nord	62,5	55,2	66	68	36	38						
Bbg. B1b 1 EG Süd	61,1	53,7	64	67	34	37						
Bbg. B1b 1 OG1Süd	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1b 1 OG2Süd	62,6	55,3	66	68	36	38						
Bbg. B1b 1 OG3Süd	62,7	55,3	66	68	36	38						
Bbg. B1b 1 OG4Süd	62,5	55,2	66	68	36	38						
Bbg. B1b 2 EG Süd	59,2	51,8	62	65	32	35						
Bbg. B1b 2 OG1Süd	60,7	53,3	64	66	34	36						
Bbg. B1b 2 OG2Süd	61,2	53,9	64	67	34	37						
Bbg. B1b 2 OG3Süd	61,4	54,0	64	67	34	37						
Bbg. B1b 2 OG4Süd	61,4	54,1	64	67	34	37						
Bbg. B1b 1 EG Ost	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1b 1 OG1Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1b 1 OG2Ost	63,4	56,1	66	69	36	39						
Bbg. B1b 1 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1b 1 OG4Ost	63,2	55,8	66	69	36	39						
Bbg. B1b 2 EG Ost	62,4	55,0	65	68	35	38						
Bbg. B1b 2 OG1Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1b 2 OG2Ost	63,4	56,1	66	69	36	39						
Bbg. B1b 2 OG3Ost	63,3	56,0	66	69	36	39						
Bbg. B1b 2 OG4Ost	63,2	55,8	66	69	36	39						
Bbg. B1b 1 EG West	58,4	51,0	61	64	31	34						
Bbg. B1b 1 OG1West	59,7	52,3	63	65	33	35						
Bbg. B1b 1 OG2West	60,5	53,2	64	66	34	36						
Bbg. B1b 1 OG3West	60,8	53,4	64	66	34	36						
Bbg. B1b 1 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37						
Bbg. B1b 2 EG West	58,4	51,1	61	64	31	34						
Bbg. B1b 2 OG1West	59,7	52,3	63	65	33	35						
Bbg. B1b 2 OG2West	60,6	53,2	64	66	34	36						
Bbg. B1b 2 OG3West	60,8	53,4	64	66	34	36						
Bbg. B1b 2 OG4West	60,9	53,5	64	67	34	37						