

## **Gutachten G-1622.4-2024**

<b>Untersuchungs- gegenstand:</b>	<b>Ermittlung Außenlärm und Schallschutz von Außenbauteilen für die Entwurfsplanung</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Neubau einer inklusiven Wohnanlage, Hertefelder Straße, 14641 Nauen</b>
<b>Bauherr und Auftraggeber:</b>	<b>Hoffnungstaler Stiftung Lobetal Bodelschwinghstr. 27, 16321 Bernau OT Lobetal</b>
<b>Planer:</b>	<b>müller simon architekten partnerschaft mbB Bergstraße 73, 10115 Berlin</b>
<b>Auftrag vom:</b>	<b>24.5.2024</b>
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. Judith Schultz, Dipl.-Ing. Frank Schultz</b>

Der nachstehende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Dieser Bericht umfasst 22 Seiten Text und 6 Anlagen.

  
Dipl.-Ing. Frank Schultz  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger



Berlin, den 4. Juli 2024

# Inhalt

1	AUFGABENSTELLUNG.....	3
2	UNTERSUCHUNGSOBJEKT .....	3
2.1	VERKEHRLÄRM.....	5
2.2	MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL .....	6
2.3	WEITERE LÄRMQUELLEN – PARKPLÄTZE.....	7
3	FENSTERAUSLEGUNG.....	9
3.1	ANFORDERUNGEN.....	10
3.2	AUßENWÄNDE UND DACH .....	11
3.3	LÜFTUNGSELEMENTE .....	13
3.4	FENSTER .....	14
3.5	EMPFEHLUNGEN ZUR AUSLEGUNG .....	16
3.5.1	<i>Fenster.....</i>	<i>16</i>
3.5.2	<i>Fensteraufbauten.....</i>	<i>17</i>
3.5.3	<i>Hinweise zur Ausschreibung .....</i>	<i>18</i>
3.5.4	<i>Hinweise zur Montage.....</i>	<i>19</i>
4	ZUSAMMENFASSUNG.....	20
5	LITERATURVERZEICHNIS.....	21
6	ANLAGENVERZEICHNIS .....	22

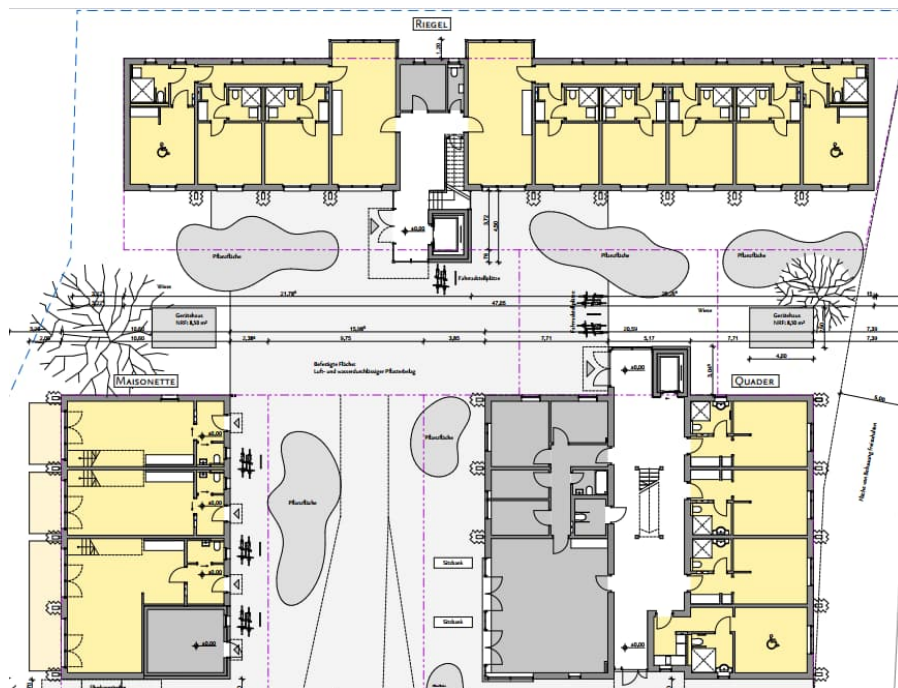
# 1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant den Neubau einer inklusiven Wohnanlage bestehend aus drei Bauteilen in der Hertfelder Straße in Nauen.

Im Zusammenhang mit der Entwurfsplanung sollen die Außenlärmpegel ermittelt, die Schallschutzanforderungen für die relevanten Außenbauteile definiert und die notwendigen baulichen und technischen Maßnahmen entworfen werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sollen in einem Gutachten dokumentiert werden.

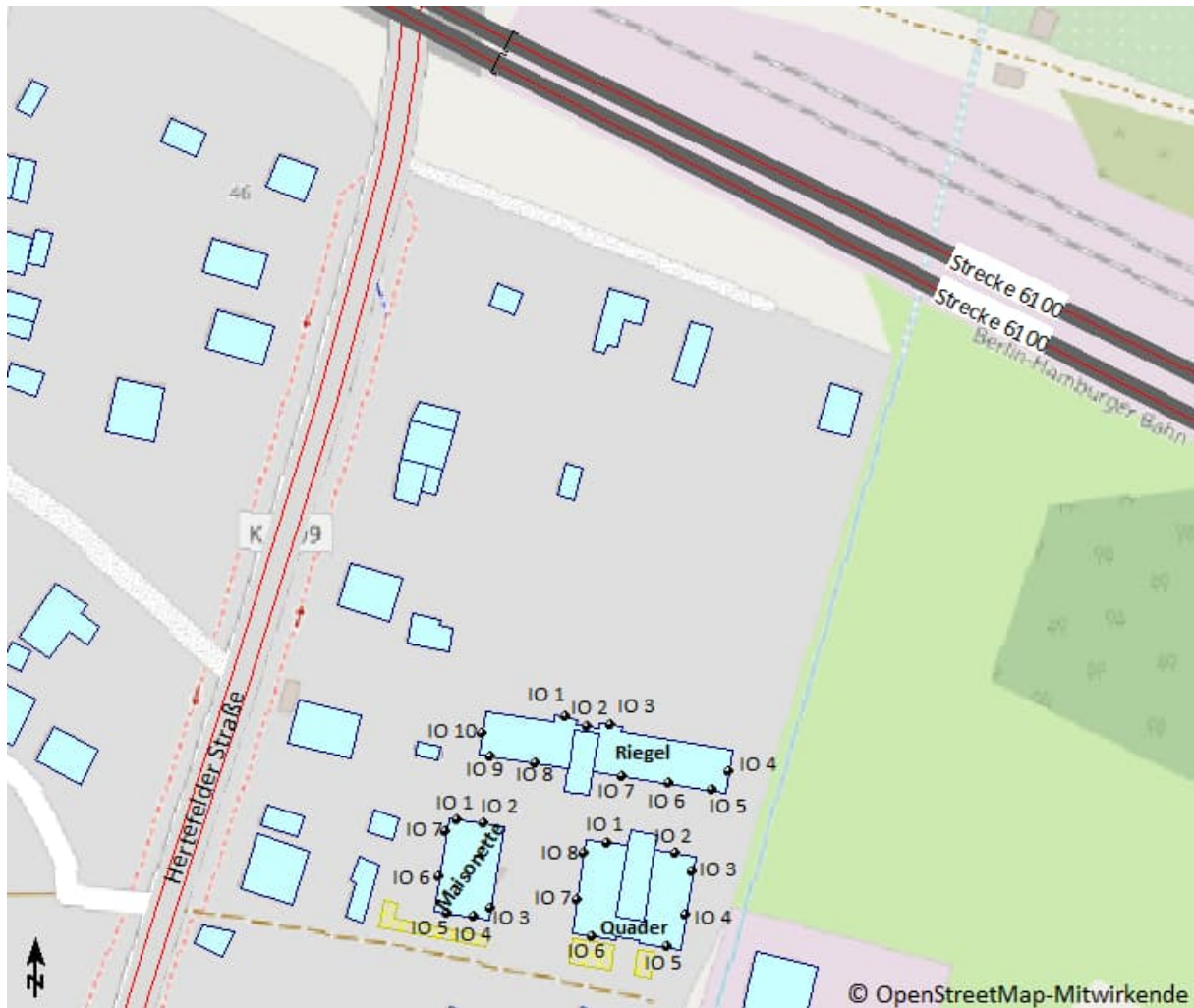
## 2 Untersuchungsobjekt

Geplant ist die Errichtung von 3 Gebäuden: Riegel-, Quader- und Maisonette-Gebäude. Im EG des Quader-Gebäudes sind zusätzlich 2 Büros und 1 Dienstzimmer geplant. Zudem befinden sich im Riegel-Gebäude und im Quader-Gebäude Gemeinschaftsräume. Die Gebäude sollen in Holzleichtbauweise mit Holzbalkendecken und Holztafelwänden erstellt werden. Nichttragende Innenwände sind aus Gipskarton auf Ständerwerk mit Faserdämmung geplant.



**Abbildung 1:** Grundrissauszug/Lageplan: Riegel (oben), Maisonette (links), Quader (rechts) [7]

Die örtliche Situation des Bauvorhabens, für das der Außenlärm bestimmt werden soll, ist im Lageplan in **Abbildung 2** dargestellt.



**Abbildung 2:** Lageplan mit Bauvorhaben (BV), Immissionsorten (IO) und Stellplätzen (gelb) [6]

Östlich vom Bauvorhaben in ca. 45 m Entfernung verläuft die Hertfelder Straße (Kreisstraße K6309). Nordöstlich vom BV in ca. 105 m Entfernung verlaufen Schienenwege der Deutschen Bahn AG.

Die Gebäude befinden sich gemäß Flächennutzungsplan [3] derzeit auf einer „Grünfläche“ welche an ein allg. Wohngebiet angrenzt. Der südöstlich gelegene Bereich ist als Mischgebiet eingestuft. Es ist davon auszugehen, dass das BV zukünftig ebenfalls als allg. Wohngebiet eingestuft wird. Sämtliche gewerbliche Einrichtungen, welche sich in unmittelbarer Nähe des Bauvorhabens befinden, müssen gemäß TA Lärm [10] die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor den geöffneten Fenstern schutzbedürftiger Räume um je 6 dB unterschreiten, da diese für die Summenimmissionen aller gewerblichen u. technischen Anlagen am Standort gelten. Davon ausgehend, dass die Immissionsrichtwerte an der Grundstücksgrenze bzw. vor den Gebäudefassaden eingehalten werden, sind die benachbarten Gewerbe in dieser Hinsicht und unter Berücksichtigung der ermittelten Verkehrslärmpegel für die Auslegung der Außenbauteile des Bauvorhabens aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

## 2.1 Verkehrslärm

Der Beurteilungspegel für Straßenverkehr wird gemäß RLS-19 [11] auf Grundlage der Anzahl der prognostizierten Kfz, des Anteils von zwei LKW-Klassen, der Geschwindigkeiten der Fahrzeuge auf dem jeweiligen Straßenabschnitt sowie unter Einbeziehung weiterer Faktoren ermittelt.

Folgende Werte zum durchschnittlich täglichen Verkehr (DTV) wurden durch das Landesamt für Umwelt bereitgestellt (Stand: 1998) [4]:

- K6309 (Hertefelder Straße): DTV 2.262 Kfz/24h; 4,0 % Lkw (> 3,5 t zul. Gesamtgewicht)

Da keine aktuelleren Daten zur Hertefelder Straße vorliegen wurden diese ersatzweise angesetzt. Sollen aktuelle Verkehrszahlen verwendet werden muss eine Verkehrszählung durchgeführt werden.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf dem betrachteten Straßenabschnitt 50 km/h.

Die Berechnung der Straßenverkehrsemissionen erfolgt nach RLS-19 [11], sodass die Verkehrsmengen auf die Fahrzeugkategorien Pkw, Lkw1, Lkw2 und Motorrad für Tag und Nacht umzurechnen sind. Die Straßen sind nach Tabelle 2 gemäß RLS-19 [11] zu bewerten so dass die Verkehrsmengen von Lkw > 3,5 t wie folgt auf die Kategorien Lkw1 und Lkw2 zu verteilen sind:

**Tabelle 1:** Standardwerte für den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 nach RLS-19 [11]

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)		nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	
	<i>p</i> <sub>1</sub> in %	<i>p</i> <sub>2</sub> in %	<i>p</i> <sub>1</sub> in %	<i>p</i> <sub>2</sub> in %
Kreisstraße (K6309, Hertefelder Straße)	3	5	5	6

Lieferwagen ≤ 3,5 t sind der Kategorie Pkw zuzurechnen. Motorräder verbleiben vollständig in der Kategorie Motorräder, wobei im vorliegenden Fall keine Daten zum Motorradaufkommen vorliegen. Linienbusse sind ebenfalls der Kategorie Lkw1 zuzurechnen.

Für alle Straßenbereiche gelten ferner folgende Bedingungen:

- Zuschläge für Gefälle/Steigungen werden programmintern auf Grundlage des digitalen Geländemodells berücksichtigt
- Asphaltierte Straßenoberflächen

Der Beurteilungspegel für Schienenwege wird gemäß Schall 03 [13] auf Grundlage der Anzahl der prognostizierten Züge, der jeweiligen Zugart, der Geschwindigkeiten der Züge auf dem betrachteten Schienenabschnitt sowie unter Einbeziehung der Höhenlage des Schienenabschnittes ermittelt.

Nach DIN 4109-2 [15] ist ein Abschlag von 5 dB für die Bestimmung des Beurteilungspegels für Schienenlärm vorgesehen. Aufgrund der erhöhten Störwirkung im Nachtzeitraum durch einzelne Zugvorbeifahrten (z.B. Güterzug) wurde dieser nicht angesetzt.

Die Zugzahlen wurden durch die Deutsche Bahn AG bereitgestellt (siehe Anlage 5).

Die daraus berechneten Emissionspegel der Schienenwege sind in Anlage 4 dargestellt.

## 2.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte anhand eines 3D-Rechenmodells mit der Software SoundPLANnoise 9.0 [12] basierend auf einem digitalen Geländemodell [5].

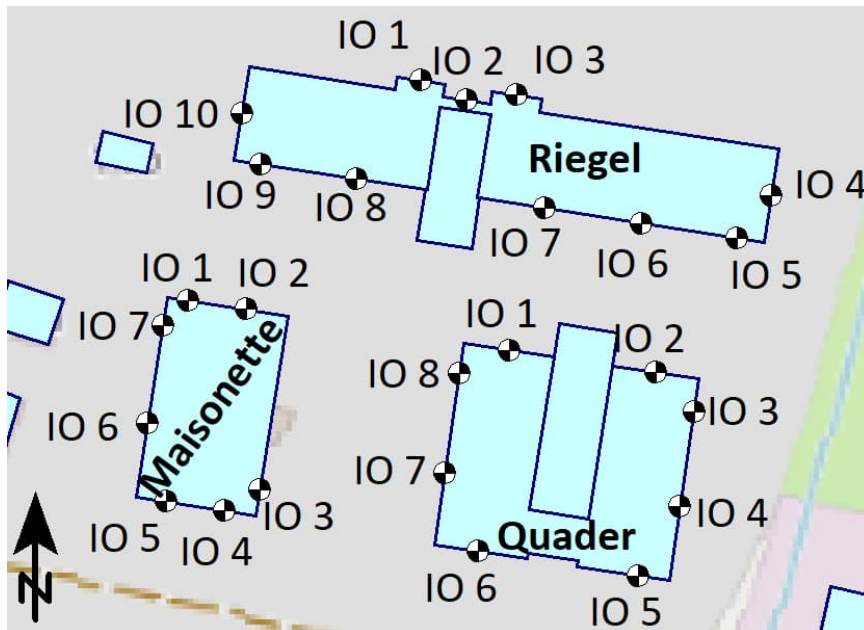
Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sollen die berechneten Beurteilungspegel im Tagzeitraum lt. DIN 4109-2 [15] um 3 dB erhöht werden. Die Nachtpegel sind für die Auslegung bei Wohnungen, Übernachtungsräumen oder Beherbergungsstätten dann bestimmend, wenn die Differenz zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner 10 dB ist. In solchen Fällen soll der Nachtpegel um 10+3 dB erhöht werden. Diese Regelung wird im vorliegenden Fall angewendet.

Verursacht durch Straßen- und Schienenverkehrslärm sind folgende maßgebliche Außenlärmpegel zu erwarten (vgl. Anlage 3):

**Tabelle 2:** ungünstigster maßgeblicher Außenlärmpegel pro Fassade

Immissionsort	Gebäude	Fassade	$L_{\max, \text{Schiene}}$ in dB(A)	$L_{\max, \text{Straße}}$ in dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$
IO1	Maisonette- Gebäude	N	75,6	68,2	68 dB(A)
IO3		O	68,4	61,1	61 dB(A)
IO5		S	61,7	67,4	59 dB(A)
IO7		W	74,7	71,2	67 dB(A)
IO2	Quader- Gebäude	N	76	53	67 dB(A)
IO3		O	76,5	60,2	68 dB(A)
IO5		S	69,7	62,6	62 dB(A)
IO7		W	67,1	60,7	61 dB(A)
IO1	Riegel- Gebäude	N	80	65	71 dB(A)
IO4		O	78,8	56	69 dB(A)
IO9		S	72	66,4	64 dB(A)
IO10		W	77,2	68,8	69 dB(A)

Die höchste Geräuschbelastung ist am Riegelgebäude zu erwarten. An den IO mit hohen Pegeln sind jedoch keine Wohnraumfenster vorgesehen. Hohe Spitzenpegel sind durch Schienenverkehr zu erwarten.



**Abbildung 3:** Auszug Lageplan mit Immissionsorten (IO)

## 2.3 Weitere Lärmquellen – Parkplätze

Zur Berücksichtigung der Geräusche durch Stellplätze auf dem Grundstück des Bauvorhabens wird ersatzweise der Berliner Leitfaden [23] herangezogen. Dieser besagt:

*„[...] Stellplatzanlagen in Wohngebieten, die ausschließlich oder zumindest vorwiegend der Versorgung der Wohnbevölkerung mit Parkmöglichkeiten dienen, fallen nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm [...]. Dennoch sollte vorsorglich eine Prüfung erfolgen, ob die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen gemäß TA Lärm überschritten sind. Ist dies der Fall, sollte geprüft werden, ob sich die Planung schallschutztechnisch optimieren lässt. [...]“.*

In allg. Wohngebieten sollen lt. TA Lärm [10] die geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) um nicht mehr als 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts überschritten werden. Damit gelten für kurzzeitige Geräuschspitzen 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Die Parkplätze auf dem Grundstück des Bauvorhabens wurden in den Berechnungen jeweils unter Ansatz eines Maximalpegels in Höhe von  $L_{WA,max} = 97,5$  dB(A) (für Kfz-Türenschnellen) berücksichtigt.

In nachfolgender **Tabelle 3** sind ausschließlich diejenigen Immissionsorte am Bauvorhaben aufgeführt, an denen die Maximalpegel den IRW für den Nachtzeitraum in Höhe von 60 dB(A) vor Schlafraum-Fenstern überschreiten.

**Tabelle 3:** Maximalpegel  $L_{\max}$  Parken, Zuordnung Immissionsorte gemäß Anlage 1/**Abbildung 2**

IO	HR	SW	Außenpegel Parken, Rechenwerte max. Pegel	zum Vergleich maßgeblicher Außenlärmpegel Straße und Schiene	Differenz
			$L_{\max}$ tags/ nachts in dB(A)	$L_a$ in dB(A)	$L_{\max}$ - $L_a$ in dB
Maisonette-Gebäude					
IO 3	O	1.OG	72,5	61	11,5
IO 4	S	1.OG	74,6	58	16,6
IO 6	W	EG	70,6	64	6,6
		1.OG	70	66	4
IO 7	W	EG	66	65	1
		1.OG	66,4	67	-0,6
Quader-Gebäude					
IO 7	W	1.OG	64	61	3
IO 8	W	EG	60,4	57	3,4
		1.OG	62,4	59	3,4

In der Tabelle wird sichtbar, dass der Richtwert der TA Lärm [10] für den Nachtzeitraum von 60 dB(A) an den nah an den Stellplätzen gelegenen IO überschritten wird. Weiterhin sind Pegeldifferenzen zwischen Parkplatzgeräuschen und maßgeblichem Außenlärm von bis zu  $\Delta L \approx 19$  dB zu erwarten. Bei DIN-gerechter Auslegung sind damit in den betroffenen Wohnräumen mit geschlossenen Fenstern Spitzenpegel von mehr als 30 dB(A) abschätzbar, die eine Störwirkung verursachen können. Um die zu erwartende Störwirkung zu reduzieren wird empfohlen, die Schalldämmung der betroffenen Fenster schutzbedürftiger Räume zu erhöhen:

- 1.OG an IO 3 und IO 4 des Maisonette-Gebäudes
- EG an IO 6 und IO 7 des Maisonette-Gebäudes

Geräusche durch Fahrverkehr und Parkplätze gegenüber der bestehenden Bebauung sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung.



### 3 Fensterauslegung

Die erforderliche Dämmwirkung der Fenster kann nicht direkt den genannten Normen od. Richtlinien entnommen werden, sondern ist abhängig:

- vom Außenlärm aus einer Prognose des mittleren Schallpegels über den Tages- und Nachtzeitraum,
- von der Fensterfläche in der Außenwand (pro Raum u. pro Außenwand),
- von der Schalldämmwirkung und Anzahl der Außenwände pro Raum,
- von der Raumgeometrie,
- von Einbauteilen z.B. Rollläden oder Lüftungselementen sowie
- vom angestrebten Schallschutzniveau,

und muss rechnerisch ermittelt werden.

Der Nachweis für alle Außenbauteile erfolgt auf rechnerischem Wege nach DIN 4109-2 [15]. Dabei wird von einem zulässigen Innenpegel in Wohn- und Schlafräumen am Tage von 30 dB(A) ausgegangen. Kurzzeitige Spitzenpegel werden bei der normgerechten Ermittlung der Außenpegel nicht berücksichtigt. Hohe Pegelschwankungen können jedoch Hinweise auf eine erhöhte Störwirkung von Geräuschen geben, denen mit zusätzlichen Maßnahmen begegnet werden kann.

Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von  $L_A < 61$  dB(A) ist der Nachweis des Mindestschallschutzes ausreichend. Dies betrifft:

- Maisonette-Gebäude: IO 3 (EG)  
IO 4  
IO 5
- Quader-Gebäude: IO 1 (EG)  
IO 5 (EG)  
IO 6 (EG)  
IO 7 (EG)  
IO 8
- Riegel-Gebäude: IO 5 (EG)  
IO 6 (EG)  
IO 7 (EG)  
IO 8 (EG)

### 3.1 Anforderungen

Die Mindestanforderungen an das resultierende bewertete Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  von Außenbauteilen, ergeben sich gemäß DIN 4109-1 [14] aus folgender Gleichung und sind baurechtlich verbindlich:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

mit:

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und ähnliche Räume

$L_a$  Maßgeblicher Außenlärmpegel

wobei folgender Wert mindestens einzuhalten ist:

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

Die Berechnung der Gesamt-Schalldämmung  $R'_{w,ges}$  für Außenwand, Fenster und Einbauteile wie Rollläden und Lüftung erfolgt nach Gleichung (2).

$$R'_{w,ges} = -10 \lg \left( \frac{1}{S_{ges}} \sum_{i=1}^n S_i 10^{R_{w,i}/10} \right) \text{ in dB} \quad (2)$$

mit

$R'_{w,ges}$  ... resultierende Schalldämmung für Wand mit Fenster und Einbauteilen

$S_{ges}$  ... gesamte Außenwandfläche

$S_i$  ... Fläche des jeweiligen Außenbauteils

$R_{w,i}$  ... Schalldämmung des jeweiligen Außenbauteils

Der Nachweis erfordert die Einhaltung folgender Bedingung:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} - K_{AL} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} \quad (3)$$

mit

erf.  $R'_{w,ges}$  ... erforderliche Gesamt-Schalldämmung für Wand mit Fenster und Einbauteilen

$K_{AL}$  – Geometriekorrektur aus Verhältnis der Außenwand zur Grundfläche  $10 \lg(S_{AW}/(0,8 \times S_G))$

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß **Tabelle 2** ergibt sich für die Außenbauteile eine Mindestanforderung an das resultierende bewertete Schalldämm-Maß von bis zu erf.  $R'_{w,ges} = 41 \text{ dB}$ . Sind die Außenbauteile (Wand, Dach etc.) so bemessen, dass die Dämmwerte dieser Bauteile deutlich über dem Wert der erforderlichen Gesamt-Schalldämmung erf.  $R'_{w,ges}$  liegen, können die Fenster mit geringeren Dämmwerten dimensioniert werden.

Eine Berücksichtigung hoher Spitzenpegel ist in der Norm bisher nicht vorgesehen.

### 3.2 Außenwände und Dach

Als Aufbau der Außenwände, des Dachs und der Fenster werden Aufbauten gemäß der Planungsunterlagen [8], [9] angesetzt. Es ergeben sich folgende Schalldämmwerte am Bau, die für den Nachweis übernommen werden.

**Tabelle 4:** Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109-2 [15], DIN 4109-33 [17], in Anlehnung an dataholz.eu [25] und Prüfbericht [24] mit Prognoseunsicherheit  $u_g$

Aufbauten geplant	Schalldämmung $R'_w$ (C) am Bau
<b>Außenwand AW1 (von außen nach innen):</b> - Brettschalung, Nadelholz, $d \approx 24$ mm - Lattung, doppellagig, Nadelholz, $d \approx 2 \times 30$ mm - optional: Holzwolleleichtbauplatte, $d = 30$ mm - MDF-Plattenschalung, diffusionsoffen, $d = 15$ mm - Tragkonstruktion KVH C 24, 10/20, $e \leq 62,5$ cm, - Gefachdämmung MiWo o. Zellulose, WLG $\leq 035$ - OSB-Plattenschalung, $d = 15$ mm, luftd. verklebt - Vorsatzschale, gedämmt, Metall- o. Holz-UK <b>auf Federbügeln</b> , 2-fach beplankt (GKB / GKF n. Erfordern.)	Mit HWL-Platte: $\approx 55$ (-2) dB  Ohne HWL-Platte: $\approx 51$ (-3) dB
<b>Dach D1 (von innen nach außen):</b> Unterdecke, GKB o. GKF, federnd abgehängt Dachsparren, gewählt C24, 8/24, $e \leq 62,5$ cm, bzw. nach Angabe Statik; Neigung $5^\circ$ <b>zusätzlich (abweichend von Planung [9]): <math>\geq 80</math> mm mineral. Dämmung im Gefach, welche an den Sparren seitlich hochzuführen ist*</b> OSB-3-Plattenschalung, 25 mm Dampfbremse; sd-Wert nach Angabe Bauphysik Dachdämmung, druckfest, Anwendungsgebiet DAA dh oder ds, d gewählt 140 mm, Stufenfalz, WLG 035 bzw. nach Angabe Wärmeschutz; Lattung 40/60, liegend, als Hinterlüftung, $d = 40$ mm OSB-3-Plattenschalung, 25 mm Abdichtung, Polymerbitumenbahnen, 2-lagig; untere Lage z.B. DU/E1 PYP-KTP KSP-2,8 obere Lage z.B. DO/E1 PYP PV 200 S5 Trenn-, Schutz- u. Speichervlies; gewählt: Optigrün RMS 300 Optigrün-Mäander- und Wasserrückhaltelement FKM 60, 60 mm Optigrün- Filtervlies FIL 105 Optigrün-Extensivsubstrat E (mind. 60 mm) + Optigrün-Saatgutmischung E KR/EGR und Sedum-Sprossen Dachkies, 16/32, Schichtdicke $\geq 50$ mm bzw. nach Angabe Statik	$\approx 35$ -40 dB (geplant)  $\approx 48$ dB (verbessert)*

Der geplante Außenwandaufbau weicht von geprüften Aufbauten ab. Die Installationsebene muss entweder frei stehen od. mit Federbügeln befestigt werden. Es wurde zur weiteren Berechnung eine wirksame Schalldämmung der Außenwände  $R_w + C = 48$  dB verwendet. Zum Dachaufbau liegt keine Prüfung zu einem vergleichbaren Aufbau vor. Bekannt ist, dass ein Aufbau mit einer druckfesten EPS-Aufsparrendämmung und einer fehlenden Faserstoffdämmung im Hohlraum zwischen den Balken keine hohe Schalldämmung erreicht. Die genannte Ergänzung mit Mineralfaser im Hohlraum zwischen den Sparren ist daher zwingend notwendig und wird ferner für den innerbaulichen Schallschutz benötigt. Zur weiteren Berechnung wurde eine wirksame Schalldämmung der Dächer von  $R_w + C = 45$  dB verwendet. Hierbei dient der Spektrum-Anpassungswert  $C$  zur Berücksichtigung der typischen Lärmspektren von Straßenverkehrsgeräuschen sowie Schienenverkehr gemäß Entwurf der DEGA-Richtlinie 4100 [22]. Dieser Ansatz führt zu einer Reduktion der wirksamen Schalldämmung.

### 3.3 Lüftungselemente

Außenluftdurchlasselemente (ALD) als Nachströmelemente einer internen Abluftanlage (häufig in innenliegender Küche und Bad) sollen dafür sorgen, dass die Räume in ausreichendem Maße belüftet werden, Geräusche von außen aber in ausreichender Weise gedämmt werden.

Die erforderliche Schalldämmung der Fenster darf durch die ALD nicht vermindert werden. Zum Ausgleich der oft nur geringen Dämmwirkung der Lüftungselemente müssen die zu planenden Fenster mit einer höheren Schalldämmung dimensioniert werden.

Die erreichbaren Schalldämm-Maße der Fenster mit ALD sind abhängig von den geplanten Lüftern, deren Querschnitt und Luftdurchsatz sowie dem Anteil an der Fläche des Fensters od. der gesamten Außenwand inkl. Fenster.

Hierbei ist zu beachten, dass die Angaben der Hersteller von Lüftungselementen häufig auf die Normschallpegeldifferenz  $D_{n,w}$  beschränkt ist und an Hand des freien Querschnitts des Lüfters auf das bewertete Schalldämm-Maß  $R_w$  umgerechnet werden muss.

Nach den vorliegenden Unterlagen sind noch keine ALD-Typen festgelegt. Daher werden auf exemplarisch folgende Annahmen zum Einbau von ALD getroffen:

**Tabelle 5:** verwendbare Außenluftdurchlässe ALD [1], [2]

Nr. ALD-Aufbau	Aufbau/Typ	Typ	Lüftungsquerschnitt	Schalldämmung $D_{n,w} / R_w$
1	Fensterfalzlüfter	Fensterfalzlüfter 2 Paar Regel air (4 Module) mit je zwei 150 mm Blendrahmenein- strömdichtungen li+re	4 Stk. x 125 mm x 6 mm $S \approx 0,003 \text{ m}^2$	42 dB / 7 dB
2	Wandlüfter	Lunos 1/BE 180, 1/WE180, 1/AZ 180, 9/IBE – ab Wandstärke 340 mm, 3 Schalldämmelemente, $\varnothing = 160 \text{ mm}$	$S \approx 0,02 \text{ m}^2$	50 dB / 23 dB

Sollen andere Lüftungselemente verwendet werden, ist eine Überprüfung der Auslegung erforderlich. Werden die Gebäude mit einer mechanischen Zu- und Abluftanlage versehen, sind keine Nachströmelemente in den Fenstern oder Außenwänden notwendig.

### 3.4 Fenster

Aus den Kennwerten zum Außenlärm sowie der Schalldämmung der Außenwände und ALD, ergeben sich folgende Anforderungen an die Fenster:

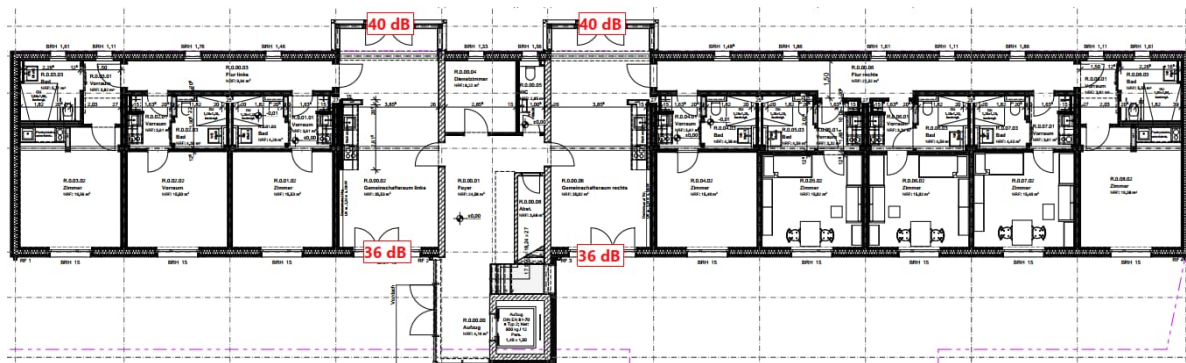
**Tabelle 6:** Mindestschalldämmung der Fenster nach DIN 4109-2 [15]; erforderlicher Fensteraufbau siehe **Anlage 2**

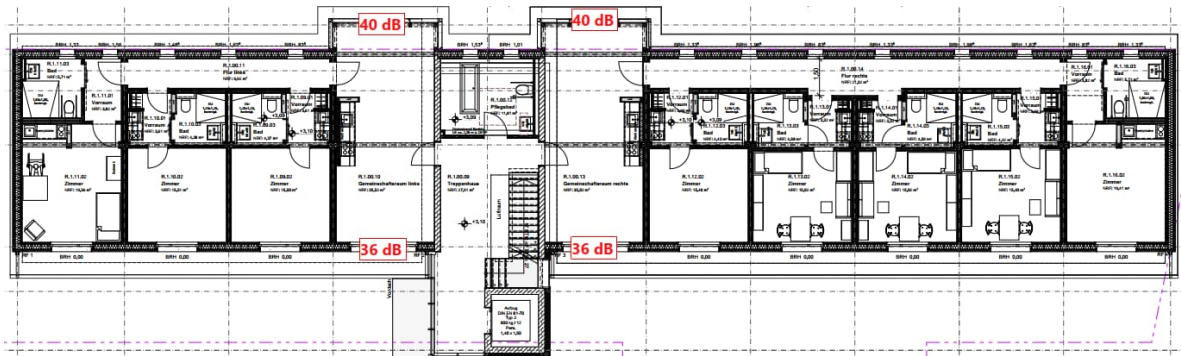
				Schalldämmung Fenster im Außenbauteil in dB		erf. Fenster Aufbau FE-Nr. <sup>1)</sup>	einsetzbare ALD Nr.
IO	HR	Stockwerk	Nutzung	erf. $R_{w,R}$ am Bau	mind. erf. $R_{w,P}$ im Prüfstand		
Maisonette-Gebäude							
6	W	1.OG	Wohnen	35	37	2	1
7	W	EG	Wohnen	33	35	2	1
		1.OG	Wohnen	37	39	3	1
Quader-Gebäude							
3	O	EG	Wohnen	34	36	2	1
		1.OG	Wohnen	36	38	3	1
4	O	EG	Wohnen	34	36	2	1
		1.OG	Wohnen	36	38	3	1
Riegel-Gebäude							
1/3	N	EG - 1.OG	Gemeinschaftsraum	40	42	5	2
2	N	EG	Dienstzimmer	32	34	1	2
8/7	S	EG - 1.OG	Gemeinschaftsraum	36	38	3	1

Aufbauten lt. Pkt. 3.5, 2) Klammerwert gilt für Dachflächenfenster (DF) 3) Anforderung Oberlicht (OL) ohne ALD

Für alle in **Tabelle 6** nicht aufgeführten Fenster sind Standardfenster mit einem Dämmwert von mindestens  $R_w = 32$  dB am Bau sowie die ALD Nr. 1 vorzusehen. Dies betrifft z.B. die Flurfenster im Riegelgebäude, aber auch Bäder.

Nachfolgend werden die Anforderungen an die Fenster zum Mindestschallschutz aufgeführt. Alle nicht gekennzeichneten Fenster erfordern  $\text{erf. } R'_w = 32$  dB am Bau.





**Abbildung 6:** Übersicht erf. Schalldämmung der Fenster am Bau Riegel (EG oben, OG unten)

## 3.5 Empfehlungen zur Auslegung

### 3.5.1 Fenster

Nach Ermittlung des maßgeblichen Außenlärms nach DIN 4109-2 [15] mit den zur Verfügung stehenden Daten sind Wohnraumfenster mit einem Dämmwert von  $R_w \geq 32$  dB bis zu erf.  $R_w \geq 37$  dB am Bau (FE3 in **Tabelle 7**) an der W-Fassade des Maisonette-Gebäudes notwendig, um die Anforderungen an den Mindestschallschutz nach DIN 4109-1 [14] einzuhalten. Da Standardfenster einen Dämmwert von  $R_w = 32$  dB am Bau erreichen, gilt dieser Wert als Mindestanforderung für alle übrigen Fenster, die nicht in **Tabelle 6** aufgeführt sind. Für die Gemeinschaftsräume im Riegelbau sind Fenster bis erf.  $R_w \geq 40$  dB am Bau erforderlich.

In Hinsicht auf die errechneten Spitzenpegel durch verschiedene Quellen gemäß Anlage 3/ **Tabelle 2** sowie der damit zu erwartenden Störwirkung durch Schallereignisse z.B. einzelne Zug- und Fahrzeugvorbeifahrten und Parkvorgänge in Ruhezeiten und im Nachtzeitraum gemäß **Tabelle 3** wird eine um ca. 3 dB höhere Schalldämmung (Aufbauten FA2 und FA3) gegenüber dem Mindestschallschutz der DIN 4109-1 [14] für diejenigen Wohnraumfenster empfohlen, welche formal nach DIN 4101-1 [14] nur eine Schalldämmung in Höhe von 32 dB am Bau erfordern.

Werden alle Fenster von Wohnräumen mit den jeweils um 3 dB verbesserten Fensteraufbauten versehen, kann von einem gegenüber DIN-Mindestschallschutz verbesserten Niveau ausgegangen werden.



### 3.5.2 Fensteraufbauten

Folgende Fenster bzw. Glasaufbauten werden vorgeschlagen.

**Tabelle 7:** Fensteraufbauten

Aufbau	Bauteil Kunststoff-, Holz- od. Metall-Fensterrahmen und Flügel, 2 umlaufende Dichtungsebenen	$R_w$ am Bau
FE1	Fenster, 2-fach Isolier-Verglasung z.B. 4 mm / 16 mm SZR Ar / 4 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 34 \text{ dB}^{1)}$ ,	bis 32 dB
	Fenster, 3-fach Isolier-Verglasung z.B. 6 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 34 \text{ dB}^{1)}$ , 2 umlaufende Dichtungsebenen	
FE2	Fenster, 2-fach Isolier-Verglasung z.B. 8 mm / 16 mm SZR Ar / 4 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 37 \text{ dB}^{1)}$ ,	bis 35 dB
	Fenster, 3-fach Isolier-Verglasung z.B. 8 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 37 \text{ dB}^{1)}$ ,	
FE3	Fenster, 2-fach Isolier-Verglasung z.B. 8 mm / 16 mm SZR Ar / 6 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 39 \text{ dB}^{1)}$ , 2 umlaufende Dichtungsebenen	bis 37 dB
	Fenster, 3-fach Isolier-Verglasung z.B. 8 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm / 12 mm SZR Ar / 6 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 39 \text{ dB}$	
FE4	Fenster, 2-fach Isolier-Verglasung z.B. 10 mm / 16 mm SZR Ar / 8 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 41 \text{ dB}^{1)}$ ,	bis 39 dB
	Fenster, 3-fach Isolier-Verglasung z.B. 8 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm / 12 mm SZR Ar / 6 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 41 \text{ dB}^{1)}$ ,	
FE5	Fenster, 2-fach Isolier-Verglasung z.B. 8 mm / 16 mm SZR Ar / 6,8 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 42 \text{ dB}^{1)}$ ,	bis 40 dB
	Fenster, 3-fach Isolier-Verglasung z.B. 6 mm / 12 mm SZR Ar / 4 mm / 12 mm SZR Ar / 8,8 mm, $R_{w,P,Glas} \geq 42 \text{ dB}^{1)}$ ,	

1)  $R_{w,P,Glas}$ ... Prüfstandwert Glas

### 3.5.3 Hinweise zur Ausschreibung

Bei der Ausschreibung der Bauleistungen ist die Verwendung der Zahlenwerte für das bewertete Schalldämm-Maß am Bau notwendig. Schalldämmwerte für Fenstersysteme (Glas+Rahmen+Einbauteile) in Prüfständen müssen über diesen Werten liegen und sich auf das Gesamtbauteil „Fenster“ inkl. Rahmen und sonstige Einbauteile wie Brüstungspaneele, Rollläden, Lüftungselemente etc. beziehen.

Die Prognoseunsicherheit für die Aufbauten in o.g. **Tabelle 7** von mindestens  $u_{\text{prog}} = -2$  dB muss nach DIN 4109-35 [19] entsprechend technischer Konstruktionsmerkmale der Fenster durch nachfolgende Korrekturwerte  $K$  erweitert werden:

- bei Stulp-Fenstern:  $K_S = -1$  bis  $-2$  dB,
- bei Fenster mit Scheibengröße  $S \geq 3 \text{ m}^2$ :  $K_{F3} = -2$  dB,
- bei Fenstern mit Fenstergröße  $S \leq 1,5 \text{ m}^2$  und ab 40 dB:  $K_{F1,5} = -1$  dB

Weitere Erhöhungen der notwendigen Prüfstandwerte sind z.B. bei Festverglasungen od. Holz-Aluminium-Rahmen, schwellenlose Türen, Schiebeelemente oder bei einer Schalldämmung der Fensterrahmen von weniger als 42 dB notwendig.

Einbauteile für Fenster z.B. Rollladenkästen müssen die gleiche Schalldämmung erreichen, wie die dazugehörigen Fenster.

In der **Tabelle 7** „Fensteraufbauten“ sind ab erf. $R_w = 42$  dB am Bau entsprechende Korrekturwerte von  $K_R = 1$  bis 6 dB für eine Rahmenschalldämmung von  $\approx 40$  dB berücksichtigt.

Die alleinige Verwendung von Schallschutzklassen nach VDI 2719 [20] anstelle der erforderlichen Schalldämm-Maße ist für die Ausschreibung nicht sinnvoll, da diese Angabe nur einen Wertebereich der Schalldämmung von 5 dB beschreibt. Ferner müsste in diesem Fall die Auslegung der Fenster nach der genannten VDI 2719 [20] erfolgen, was zu etwa 3 bis 6 dB höheren Dämmwerten für innerstädtische Straßen führt.

### **3.5.4 Hinweise zur Montage**

Die Fensterrahmen sind so zu bemessen, dass die Fugen zwischen Fensterrahmen und tragender Außenwand nicht größer als 15 mm sind.

Bis zu einer Schalldämmung von 37 dB am Bau und einer Breite der Anschlussfuge zwischen Außenwand und Fensterrahmen von max. 10 mm ist die Verwendung von Baumontageschaum möglich. Da die Anschlussfugen häufig größer sind, und Montageschaum keine Dauerbeständigkeit und Rückstellkräfte bei thermischen Bewegungen der Bauteile aufweist, sind die Fugen aller Fenster mit Stopfwohle zu füllen und mit Kompribändern außen und Abschlussprofilen innen zu verschließen. Fensterbänke müssen ohne Hohlräume vollflächig befestigt werden.

Die Justierung der Fensterflügel muss unter Einhaltung eines gleichmäßig hohen Anpressdrucks aller Dichtungsebenen erfolgen. Im eingebauten Zustand müssen Fenster leichtgängig und einfach zu verriegeln sein.

Der Einbau von Fensterfalzlüfter erfolgt im oberen Blendrahmen. Die Anordnung der Lüftungsschlitze (Dichtungsausschnitte) erfolgt versetzt zum Lüfterset. Die Innen- und Außendichtung muss im Bereich der Lüfter geschlossen ausgeführt werden. 2 Stück 120 bis 150 mm lange Schlitze (mit 2,5 mm Spaltgröße) sind im ca. 300 mm Abstand vom Lüfter entfernt herzustellen. Ein Versatz bis in den senkrechten Rahmenbereich, etwa 100 mm oberhalb des unteren Blendrahmens erhöht die erreichbare Schalldämmung. Einbauhinweise des Herstellers sind zu berücksichtigen.

## 4 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit dem geplanten Neubau einer inklusiven Wohnanlage in der Hertefelder Straße in Nauen wurde der zu erwartende Außenlärm und der notwendige bauliche Schallschutz der Außenbauteile für die Wohnnutzungen ermittelt.

Hierzu wurden die zu erwartenden Außengeräusche durch den nahegelegenen Straßen- und Schienenverkehr berücksichtigt.

Auf Grund der berechneten Pegel für den Verkehrslärm im Nachtzeitraum müssen Außenwände, Fenster und das Dach resultierende Schalldämm-Maße von bis zu  $R_{w,ges} = 41$  dB erreichen. Außenwände und Dachbauteile sollen jedoch höhere Dämmwerte erreichen, um eine wirtschaftlichere Auslegung der Fenster zu ermöglichen.

Für den Mindestschallschutz müssen die Fenster bewertete Schalldämm-Maße von bis zu  $R_{w,R} = 40$  dB am Bau aufweisen. Der geplante Aufbau der Außenwände und des Daches muss hierzu verbessert werden.

Auf Grund der zu erwartenden Störwirkung durch Schallereignisse z.B. einzelne Zug- und Fahrzeugvorbeifahrten und Parkvorgänge in Ruhezeiten und im Nachtzeitraum wird eine um ca. 3 dB höhere Schalldämmung gegenüber dem Mindestschallschutz der DIN 4109-1 [14] für alle Wohnraumfenster empfohlen.

Es wurden Hinweise zur Ausschreibung, zur Auswahl von Lüftungselementen, Rollladenkästen und zur Montage der Fenster ergänzt.

Alle vorgeschlagenen Maßnahmen sind der weiteren Prüfung in Hinsicht auf Feuchte, Belüftung, Wärmeschutz sowie Statik zu unterziehen. Änderungen in der Planung können dazu führen, dass die Auslegung der Fenster überprüft od. erneuert werden muss. Relevante Änderungen der Planung sind z.B. Veränderung der Raumgeometrie, der Fenstergrößen oder der Außenluftdurchlasselemente.

## 5 Literaturverzeichnis

- [1] Regel-air Becks GmbH & Co. KG: „Produktdatenblatt Regel-air FFL Fensterfalzlüfter für Kunststofffenster (Anschlag- und Mitteldichtung)“; Stand 25.01.24
- [2] LUNOS Lüftungstechnik GmbH & Co. KG für Raumlufsysteme: „LUNOS energy-efficient ALD Schallschutz – P05187708.21“
- [3] Dr. Szamatolski+Partner: „Flächennutzungsplan STADT NAUEN und Ortsteile (Blatt 1) Neubekanntmachung 2019“ Stand: 04.09.2019
- [4] Landesamt für Umwelt: E-Mail: „AW: 240612 – Anfrage Verkehrsdaten Hertefelder Straße Nauen“; Potsdam; übersendet am 13.06.24
- [5] Digitales Geländemodell, © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0, Download am 11.06.2024
- [6] müller simon architekten partnerschaft mbB; Berlin: „Bebauungskonzept Vorentwurfsplanung – Neubau einer inklusiven Wohnanlage Hertefelder Str. 14641 Nauen“ (pdf); Stand: 09.04.24
- [7] müller simon architekten partnerschaft mbB; Berlin: „Lageplan Vorentwurfsplanung – Neubau einer inklusiven Wohnanlage Hertefelder Str. 14641 Nauen“ (pdf); Stand: 08.01.24
- [8] müller simon architekten partnerschaft mbB; Berlin: „Bauteilkatalog Entwurfsplanung – Neubau einer inklusiven Wohnanlage Hertefelder Str. 14641 Nauen“ (pdf); Stand: 13.06.24
- [9] müller simon architekten partnerschaft mbB; Berlin: „Prinzipaufbau Pultdächer Entwurfsplanung – Neubau einer inklusiven Wohnanlage Hertefelder Str. 14641 Nauen“ (pdf); Stand: 13.06.24
- [10] „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)“; Stand: 1998
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19: FGSV052; Stand 2019
- [12] „SoundPLANnoise 9.0,“ SoundPLAN GmbH, Backnang; 2024
- [13] „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Anlage 2: Schall 03,“ 2014
- [14] „DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“; Ausg. 2018
- [15] „DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; Stand: 2018
- [16] „DIN 4109-4 Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen“; Ausg. 2016
- [17] „DIN 4109-33 Schallschutz im Hochbau - Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz-, Leicht- und Trockenbau“; Ausg. 2016
- [18] „DIN 4109-5 Schallschutz im Hochbau -erhöhter Schallschutz, Ausg. 2020

- [19] „DIN 4109-35 Schallschutz im Hochbau - Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden“; Ausg. 2016
- [20] „VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen,“; 1987
- [21] „VDI 4100 Schallschutz von Wohnungen - Kriterien für Planung und Beurteilung“; 2007
- [22] Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.: „DEGA-Richtlinie 4100:2023-03 Schallschutzklassen und erhöhter Schallschutz im Wohnungsbau“; Entwurf März 2023
- [23] „Berliner Leitfaden - Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017,“  
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz; Senatsverwaltung für  
Stadtentwicklung und Wohnen; Berlin, 05/2017 und 9/2021
- [24] ITA Ingenieurgesellschaft für technische Akustik mbH: “Prüfbericht Schalldämmung von Dachkonstruktionen und Dachflächenfenstern“; Stand: 15.03.2007
- [25] Holzforschung Austria: <https://www.dataholz.eu>; Stand: 02.08.2023

## **6 Anlagenverzeichnis**

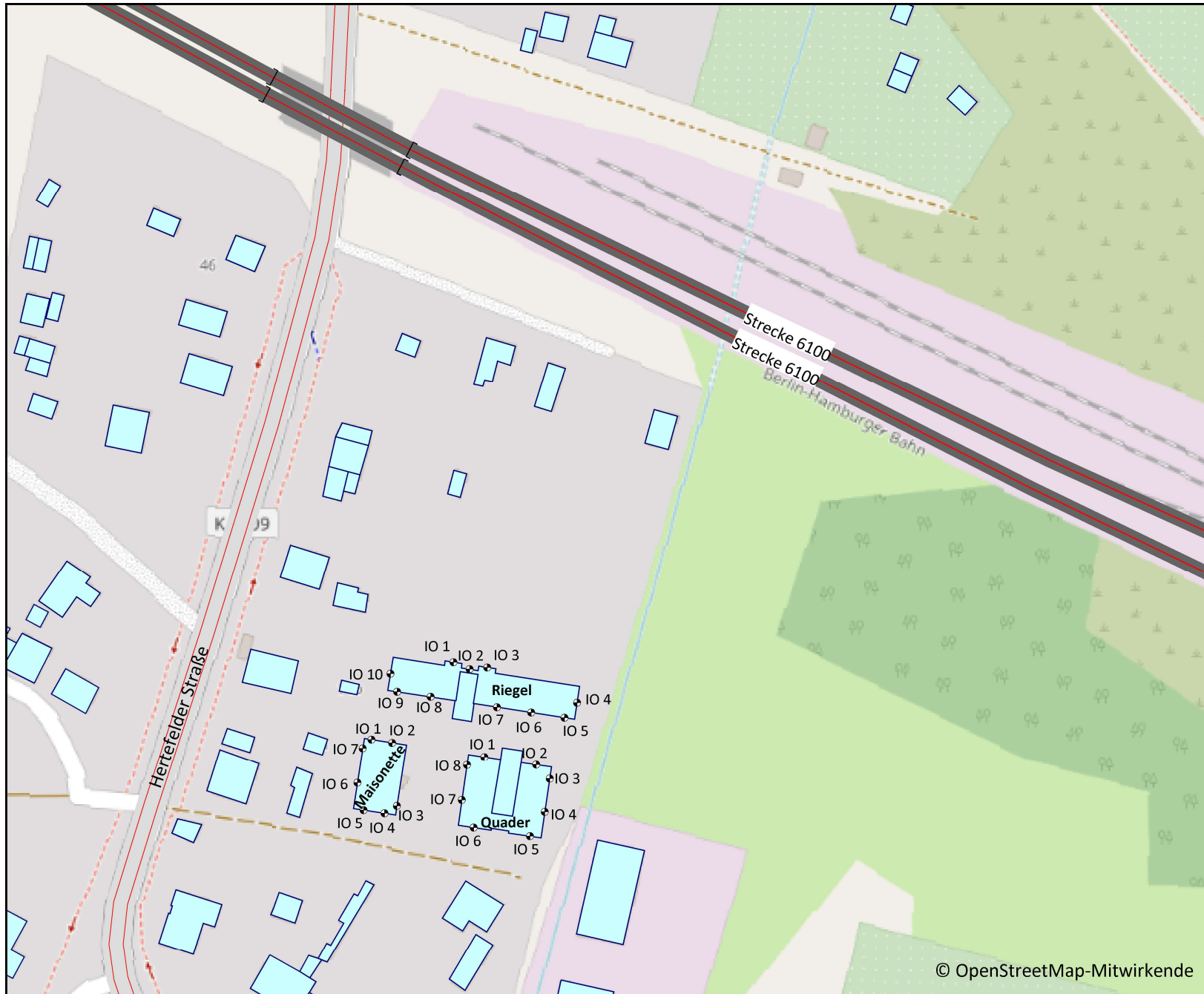
A1: Lageplan

A2: Rasterlärmkarte Seite 1: Tag und Seite 2: Nacht

A3: Beurteilungspegel

A4: Emissionsdaten Schiene

A5: Zugdaten der Deutsche Bahn AG



Anlage 1  
Projekt-Nr. 1622

## BV: Neubau einer inkluisiven Wohnanlage Hertfelder Straße 14641 Nauen

### Lageplan

Berechnung der Schallimmission  
ausgehend von Straßen- und Schienen-  
verkehrsärm

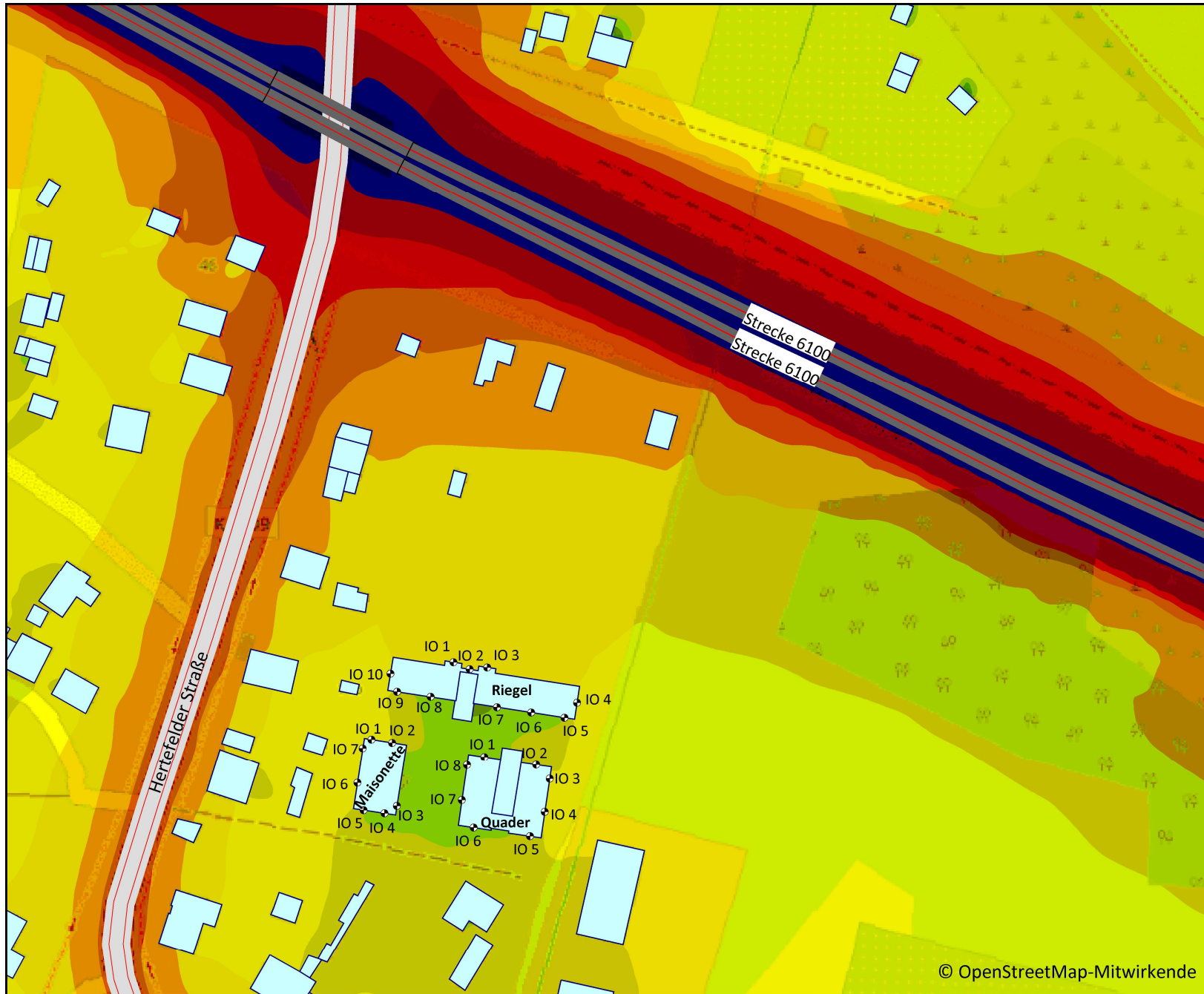
### Zeichenerklärung

- Gebäude
- Immissionsort
- Straße
- Emissionslinie
- Schiene
- Brücke



Maßstab 1:1400  
0 5 10 20 30 m

© OpenStreetMap-Mitwirkende



Anlage 2, Seite 1  
Projekt-Nr. 1622

## BV: Neubau einer inkluisiven Wohnanlage Hertfelder Straße 14641 Nauen

### Rasterlärmkarte Tag

Darstellung der Beurteilungspegel  
für den Tagzeitraum (6 - 22 Uhr)

Berechnungshöhe: 4,7 m über OK-Gelände

#### Zeichenerklärung

- Gebäude
- Immissionsort
- Straße
- Emissionslinie
- Schiene
- Brücke

#### Pegelwerte LrT in dB(A)

	<= 45
	<= 48
	<= 51
	<= 54
	<= 57
	<= 60
	<= 63
	<= 66
	<= 69
	<= 72
	<= 75

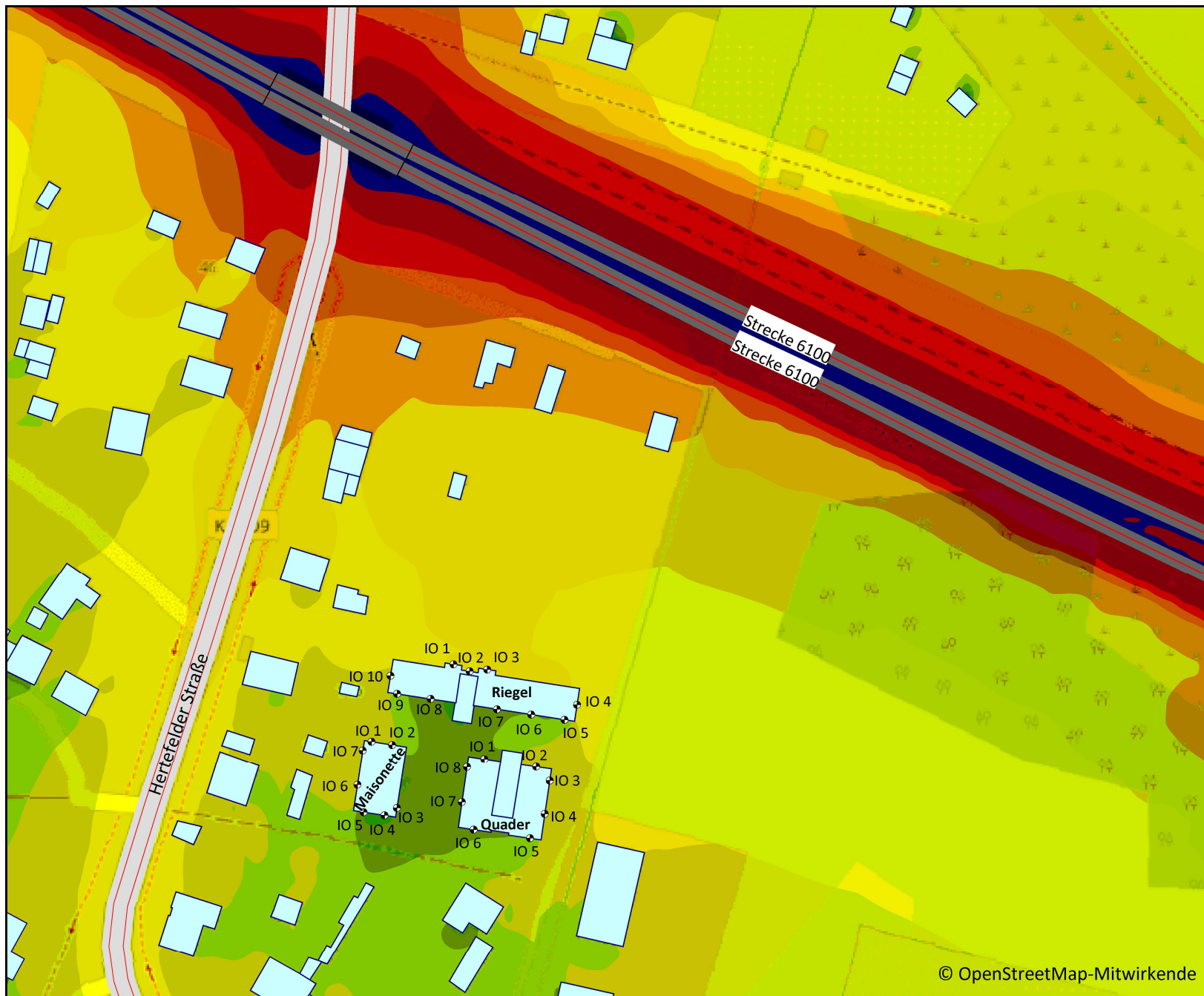


Maßstab 1:1400



© OpenStreetMap-Mitwirkende





Anlage 2, Seite 2  
Projekt-Nr. 1622

## BV: Neubau einer inkluisiven Wohnanlage Hertfelder Straße 14641 Nauen

### Rasterlärmkarte Nacht

Darstellung der Beurteilungspegel  
für den Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)

Berechnungshöhe: 4,7 m über OK-Gelände

#### Zeichenerklärung

- Gebäude
- Immissionsort
- Straße
- Emissionslinie
- Schiene
- Brücke

#### Pegelwerte LrN in dB(A)

	<= 45
	<= 48
	<= 51
	<= 54
	<= 57
	<= 60
	<= 63
	<= 66
	<= 69
	<= 72
	<= 75



Maßstab 1:1400



## Neubau einer inklusiven Wohnanlage

### Hertfelder Straße, 14641 Nauen

- Darstellung Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehrslärm -

#### Legende

Immissionsort

SW

HR

LrT

dB(A)

LrN

dB(A)

Lmax,Str

dB(A)

Lmax,Schie

dB(A)

Name des Immissionsorts

Stockwerk

Richtung

Beurteilungspegel Tag

Beurteilungspegel Nacht

Lmax,Str

Lmax,Schie

Projekt-Nr.  
1622

Akustik- und Schallschutzberatung Frank Schultz  
Arkonastr. 45-49, 13189 Berlin

Anlage 3  
Seite 1


## Neubau einer inklusiven Wohnanlage Hertfelder Straße, 14641 Nauen

- Darstellung Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehrslärm -

Immissionsort	SW	HR	LrT	LrN	Lmax,Str	Lmax,Schie	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Maisonette IO 1	EG	N	54,6	52,3	66,7	73,8	
Maisonette IO 1	1.OG	N	56,3	54,1	68,2	75,6	
Maisonette IO 2	EG	N	52,7	50,0	65,7	70,5	
Maisonette IO 2	1.OG	N	54,8	52,5	67,0	73,3	
Maisonette IO 3	EG	O	48,4	45,0	60,1	66,1	
Maisonette IO 3	1.OG	O	50,4	47,4	61,1	68,4	
Maisonette IO 4	EG	S	49,6	44,1	64,0	63,1	
Maisonette IO 4	1.OG	S	50,9	44,8	66,5	61,2	
Maisonette IO 5	EG	S	50,0	44,3	64,2	62,3	
Maisonette IO 5	1.OG	S	51,3	45,2	67,4	61,7	
Maisonette IO 6	EG	W	54,2	51,0	67,1	72,7	
Maisonette IO 6	1.OG	W	55,6	52,5	68,1	74,0	
Maisonette IO 7	EG	W	54,8	51,6	68,8	73,0	
Maisonette IO 7	1.OG	W	56,4	53,3	71,2	74,7	
Quader IO 1	EG	N	49,1	45,8	64,0	67,0	
Quader IO 1	1.OG	N	51,4	48,8	64,8	70,2	
Quader IO 2	EG	N	53,8	53,0	52,1	75,5	
Quader IO 2	1.OG	N	54,9	54,0	53,0	76,0	
Quader IO 3	EG	O	54,5	53,6	58,0	76,3	
Quader IO 3	1.OG	O	55,4	54,3	59,0	76,9	
Quader IO 4	EG	O	54,3	53,3	59,1	75,9	
Quader IO 4	1.OG	O	55,2	54,1	60,2	76,5	
Quader IO 5	EG	S	49,9	46,4	62,0	68,0	
Quader IO 5	1.OG	S	51,8	48,5	62,6	69,7	
Quader IO 6	EG	S	50,0	46,8	61,1	67,7	
Quader IO 6	1.OG	S	51,6	48,4	62,7	69,3	
Quader IO 7	EG	W	49,2	45,0	59,7	65,5	
Quader IO 7	1.OG	W	51,2	47,5	60,7	67,1	
Quader IO 8	EG	W	48,8	43,8	61,7	62,2	
Quader IO 8	1.OG	W	50,3	45,7	61,8	63,3	
Riegel IO 1	EG	N	58,5	57,4	64,0	79,6	
Riegel IO 1	1.OG	N	59,0	57,9	65,0	80,0	
Riegel IO 2	EG	N	58,0	57,0	61,3	79,6	
Riegel IO 3	EG	N	58,4	57,4	62,8	79,6	
Riegel IO 3	1.OG	N	58,9	57,9	63,7	80,0	
Riegel IO 4	EG	O	56,0	55,2	55,8	78,2	
Riegel IO 4	1.OG	O	56,8	55,9	56,0	78,8	
Riegel IO 5	EG	S	48,7	46,8	58,6	68,8	
Riegel IO 5	1.OG	S	51,0	49,0	59,2	70,6	
Riegel IO 6	EG	S	48,2	46,8	56,7	68,9	
Riegel IO 6	1.OG	S	50,6	48,8	57,9	70,2	
Riegel IO 7	EG	S	48,0	46,6	54,5	69,1	

Projekt-Nr. 1622	Akustik- und Schallschutzberatung Frank Schultz Arkonastr. 45-49, 13189 Berlin	Anlage 3 Seite 2
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------

- Darstellung Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehrslärm -



**Neubau einer inklusiven Wohnanlage  
Hertfelder Straße, 14641 Nauen  
- Berechnung Emissionspegel Schiene -**

Schiene	Fahrbahnart c1	KBr	KLM	VMax Strecke	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	L'w 5m(22-6)	
		dB	dB	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	230,00	84,87	68,31	61,48	83,92	67,69	55,07	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	230,00	84,87	68,31	61,48	83,92	67,69	55,07	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	6,00	-3,00	230,00	87,83	68,31	61,48	86,90	67,69	55,07	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	230,00	84,87	68,31	61,48	83,92	67,69	55,07	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	230,00	84,95	68,37	61,63	84,21	67,85	56,24	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	6,00	-3,00	230,00	87,90	68,37	61,63	87,19	67,85	56,24	
Berlin-Hamburger Bahn	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	230,00	84,95	68,37	61,63	84,21	67,85	56,24	

Projekt-Nr.  
1622

Akustik- und Schallschutzberatung Frank Schultz  
Arkonastr. 45-49, 13189 Berlin

Anlage 4  
Seite 1

# Neubau einer inklusiven Wohnanlage Hertefelder Straße, 14641 Nauen - Berechnung Emissionspegel Schiene -

## Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
Fahrbahnart c1		Fahrbahnart c1
KBr	dB	Brückenzuschlag
KLM	dB	Korrektur für lärmindernde Maßnahmen an Brücken
VMax Strecke	km/h	Streckengeschwindigkeit
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 5m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 5m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich

Projekt-Nr.  
1622

Akustik- und Schallschutzberatung Frank Schultz  
Arkonastr. 45-49, 13189 Berlin

Anlage 4  
Seite 2

Version 202301 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes  
Strecke 6100 Abschnitt Nauen bis Neustadt (Dosse), km 35,3- km 46,6, Bereich  
Horizont 2030DT  
RiKz 1+2

Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	18	12	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
Grundlast	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
ICE	57	4	300	3-Z9-A32	1								
ICE	0	3	300	3-Z9-A48	1								
Summe	81	23											

VzG

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
35,3	46,6	230

BüG

Besonders überwachtetes Gleis

von km	bis km
-	-

## Erläuterungen und Legende

**RiKz:** Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

### 1. Geschwindigkeiten:

**v\_max\_Zug:** bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

**VzG:** Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

**Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v\_max\_Zug und VzG zu verwenden.**

**Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.**

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrtsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschießen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

### 2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

### 3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

### 4. Zugarten:

GZ = Güterzug

RV, RE, RB = Regionalzug

S = Elektrotriebzug der S-Bahn

IC = Intercityzug (auch Railjet)

ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV

NZ = Nachtreisezug

AZ = Saison- oder Ausflugszug

D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte

LR, LICE = Leerreisezug

### 5. Traktionsarten:

- V = Diesellok

- E = E-Lok

### 6. Grundlast:

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.