

Bebauungsplan 5-113 (ehemals VIII-308, im Verfahren)
„Wohnquartier Paulsternstraße“,
13599 Berlin

LÄRMBELASTUNG DER UMLIEGENDEN NACHBARSCHAFT
DURCH DAS PARKHAUS

SCHALLTECHNISCHE IMMISSIONSPROGNOSE

Bericht Nr.: B1989_15

Auftraggeber: Paulsternstraße 31 Immobiliengesellschaft mbH
Riedemannweg 6
13627 Berlin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. Ulrich Donner
M.Sc. Martin Kehrt

Berichtsdatum: 07.06.2018

Berichtsumfang: Insgesamt: 27 Seiten
Textteil: 17 Seiten
Anhang A: 3 Seiten
Anhang B: 7 Seiten

Inhaltverzeichnis	Seite
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	3
2 ZUSAMMENFASSUNG	4
3 GEPLANTE BEBAUUNG	5
4 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN	6
5 SCHALLEMISSIONEN	7
5.1 Gehwegüberfahrt Parkhaus	7
5.2 Parkhauseinfahrt und Parkhausöffnungen	8
6 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN	12
6.1 Grundlagen	12
6.2 Ergebnisse	15
6.2.1 Beurteilungspegel	15
6.2.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen	15
7 BEURTEILUNG	16
8 QUELLENACHWEIS	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Linienschallquellen Gehwegüberfahrt Parkhaus	9
Tabelle 2	Vertikale Flächenschallquellen Zufahrtsöffnung Parkhauseinfahrt und Parkhausöffnungen	9
Tabelle 3	Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /III/	13

Anhang A: Lagepläne

Anhang B: Gebäudelärmkarten

1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

In dem B-Plan-Verfahren 5-113 (ehemals VIII – 308) /VII/ ist vorgesehen, das Grundstück Paulsternstraße 31 zu einem Allgemeinen Wohngebiet zu entwickeln.

Auf dem Grundstück Paulsternstraße 31 in 13599 Berlin wird der Neubau einer Wohnanlage mit Parkhaus beabsichtigt.

Das Bebauungskonzept ist mit einer 6- bis 11-geschossigen Bebauung entlang der Paulsternstraße und der Gartenfelder Straße, einer 4- bis 7-geschossigen Randbebauung entlang der westlichen Grundstücksgrenze und einer 4- bis 6-geschossigen Bauweise im Innenbereich zu betrachten. An der südlichen Grundstücksgrenze ist die Errichtung eines Parkhauses als abschirmendes Element zu den südlich gelegenen Gewerbegebieten geplant.

Durch eine schalltechnische Immissionsprognose ist die Lärmbelastung durch die Schallquellen des geplanten Parkhauses gemäß Parkplatzlärmstudie /VI/ an der angrenzenden Nachbarbebauung zu berechnen und gemäß TA Lärm // zu beurteilen.

Bei den Berechnungen sind die Geräuschemissionen der Parkhausöffnungen an der Südfassade, die Öffnung der Parkhauseinfahrt an der Ostseite sowie die Gehwegüberfahrt an der Paulsternstraße zu berücksichtigen.

Für das geplante Bebauungskonzept werden die ermittelten Geräuschbelastungen durch das Parkhaus in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt, vgl. Anhang B.

2 ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Grundstück Paulsternstraße / Gartenfelder Straße in 13599 Berlin wird der Neubau einer Wohnanlage mit Parkhaus beabsichtigt.

Die Lage des Grundstücks und der geplanten Bebauung ist der Abbildung 1 im Anhang A zu entnehmen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schallemissionsdaten der relevanten Geräuschquellen auf der Grundlage der geplanten Stellplatzanzahl des Parkhauses zusammengestellt. Eine Zusammenstellung der Emissionsdaten und der Einwirkzeiten sind den Abschnitten 5.1 und 5.2 zu entnehmen.

Die Lage der berücksichtigten Schallquellen ist in der Abbildung 2 im Anhang A dargestellt.

Die Geräuschemissionen des Parkhauses werden gemäß Parkplatzlärmstudie /VI/ ermittelt. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach TA Lärm /I/.

Mit Hilfe eines Programms zur Berechnung von Schallimmissionen (Cadna/A) wurden die durch die Geräuschemissionen des Parkhauses bedingten Beurteilungspegel in der Nachbarschaft berechnet.

Wie die Berechnungsergebnisse aufzeigen, werden die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete am Tage und in der Nacht eingehalten. Eine abschließende Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen ist dem Bericht B1989_16 /V/ zu entnehmen.

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit eingehalten.

Die Genauigkeit der berechneten Geräuschbelastungen liegt nach unserer Erfahrung bei +/-1.5 dB.

Ergänzend wurde hier auch die Schallübertragung aus dem Parkhaus über die Trennwand in den dahinter liegenden Innenhofbereich untersucht. Danach ist gemäß unseren Berechnungen und Empfehlungen diese Trennwand mit dem folgenden bewerteten Schalldämm-Maß auszuführen:

Trennwand:

$R'_w \geq 47 \text{ dB}$

Diese Schalldämmung kann nach unserer Erfahrung auch in Leichtbauweise mit GK-Vorsatzschalen erreicht werden.



Dr.-Ing. Ulrich Donner
(Messstellenleiter)



M.Sc. Martin Kehrt
(Fachkundiger Mitarbeiter)

3 GEPLANTE BEBAUUNG

Die Untersuchungen erfolgen für eine geschlossene Randbebauung entlang der Paulsternstraße / Gartenfelder Straße, der westlichen Grundstücksgrenze und mit zusätzlichen Gebäuden im Innenbereich /IX/.

Das Baukonzept ist mit einer 6- bis 11-geschossigen Bebauung entlang der Paulsternstraße und der Gartenfelder Straße, einer 4- bis 7-geschossigen Randbebauung entlang der westlichen Grundstücksgrenze und einer 4- bis 6-geschossigen Bauweise im Innenbereich zu betrachten.

Die Oberkante der Gebäude der straßenseitigen Bebauung entlang der Paulsternstraße wurde mit einer Höhe von ca. 21.7 m bis 24.8 m angesetzt.

Entlang der Gartenfelder Straße ist die geplante Bebauung mit einer Höhe von 21.7 m und für den Kopfbau eine Höhe von 37.1 m in Anlehnung an die gegenüberliegende vorhandene Bebauung berücksichtigt.

Die an der westlichen Grundstücksgrenze gelegenen Gebäude sind mit einer Höhe von ca. 15.6 m bis 24.8 m und die innenliegenden Gebäude mit einer Höhe von ca. 15.6 m bis 21.7 m berücksichtigt.

An der südlichen Grundstücksgrenze ist die Errichtung eines Parkhauses als abschirmendes Element zu den südlich gelegenen Gewerbegebieten vorgesehen. Das Parkhaus ist in Richtung Norden und Westen mit geschlossenen Fassaden geplant; die Belüftung der Parkhausetagen erfolgt über die Fassadenöffnungen an den übrigen Fassaden. An der Ostseite befindet sich als einzige Öffnung die Zufahrt.

Die Dachfläche des Parkhauses (Höhe 18.25 m) soll keine Parkplätze aufnehmen, sondern als Gründach ausgeführt werden. Als Schutz des Innenbereiches der Baustruktur vor Gewerbelärm werden Lärmschutzwände auf dem Parkhausdach mit einer Höhe von 2.95 m (Höhe Oberkante 21.2 m) berücksichtigt.

Als Bezugshöhe dient das Höhenniveau der Paulsternstraße, welches mit einer Höhe von 34.6 m ü. NHN angesetzt wird.

4 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm //.
Die betrachteten Immissionsorte des Bauvorhabens, liegen in einem Gebiet, das als Allgemeines Wohngebiet (WA) entwickelt werden soll.

Es ergeben sich folgende Beurteilungskriterien:

Immissionsrichtwerte (IRW):

Gebietseinstufung	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40

Beurteilungszeiträume:

tags	06:00 - 22:00 Uhr
nachts	22:00 - 06:00 Uhr

Bezugszeiten für den Beurteilungspegel:

tags	16 Stunden
nachts	ungünstigste Stunde

Zuschlag von + 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Gebietseinstufung	an Werktagen 06:00 - 07:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	an Sonn- und Feiertagen 06:00 - 09:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr
Allgemeines Wohngebiet (WA)	+ 6 dB	+ 6 dB

Spitzenpegelkriterium:

Der Immissionsrichtwert für die Tages- und Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn der Schallimmissionspegel den Immissionsrichtwert auch nur kurzzeitig um mehr als 30 dB(A) tags bzw. 20 dB(A) nachts überschreitet.

5 SCHALLEMISSIONEN

Auf dem Untersuchungsgebiet soll ein Parkhaus mit 390 Stellplätzen errichtet werden.

In der Abbildung 2 im Anhang A ist die Lage der geplanten Öffnungen und der Gehwegüberfahrt des Parkhauses dargestellt.

5.1 Gehwegüberfahrt Parkhaus

Die Zufahrt zum Parkhaus soll über die Paulsternstraße an der östlichen Fassade des Parkhauses erfolgen.

Es wird hier die Gehwegüberfahrt an der Paulsternstraße zum Parkhaus berücksichtigt und als Linienschallquelle modelliert.

Die Zufahrt wird mit einer max. Geschwindigkeit von max. 30 km/h befahren. Für ein Pkw je Stunde wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 47.7 \text{ dB(A)/m}$ angesetzt.

Die Anzahl der Fahrten für den Fahrweg zum Parkhaus ergeben sich aus den Bewegungshäufigkeiten der einzelnen Stellplätze (Tag: 0.15 Bewegung/Stellplatz je Stunde / Nacht: 0.09 Bewegung/Stellplatz je Stunde für die lauteste Nachtstunde).

Für die 390 Stellplätze ergeben sich am Tage 58.5 Fahrten je Stunde und in der Nacht 35.1 Fahrten für die lauteste Nachtstunde.

Damit ergibt sich insgesamt ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 65.4 \text{ dB(A)/m}$ je Stunde am Tage und für die lauteste Nachtstunde ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 63.2 \text{ dB(A)/m}$.

5.2 Parkhauseinfahrt und Parkhausöffnungen

Die Öffnungen des Parkhauses befinden sich an der Südfassade des Parkhauses. Darüber hinaus befindet sich die Öffnung zur Einfahrt an der Ostseite des Parkhauses. In einem worst-case-Szenario wurden hier die größtmöglichen Öffnungen für jede Parkhausetage über die gesamten Fassadenlängen angenommen.

Die Parkhauseinfahrt befindet sich an der Ostfassade des Parkhauses.

390 Stellplätze sind auf insgesamt 6 Parkdecks des Parkhauses mit jeweils 65 Stellplätzen je Parkdeck untergebracht. Die Parkdecks werden natürlich belüftet, so dass die Lüftungsöffnungen und die Einfahrt als dauerhaft geöffnet angesetzt werden.

Die Schalleistungen der Parkdecks werden gemäß Parkplatzlärmstudie /VI/ ermittelt (inklusive Taktmaximalzuschlag).

Es ergeben sich für 65 Stellplätze je Parkdeck am Tage ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 81.3 \text{ dB(A)}$ und in der lautesten Nachtstunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 79.0 \text{ dB(A)}$.

Raumakustische Berechnungen mit einer erhöhten Streukörperdichte auf den Parkdecks haben eine mittlere Nachhallzeit für jedes Parkdeck von $T = 1.7\text{s}$ ergeben.

Der mittlere Innenpegel L_I in den Parkdecks berechnet sich wie folgt:

$$L_I = L_{WA} - 10 \cdot \log\left(\frac{0,163 \cdot V}{4 \cdot T}\right) \quad (1)$$

mit: L_I : Innenpegel in dem Parkhaus
 L_{WA} : Schalleistungspegel in dem Parkhaus
 V : Volumen eines Parkdecks (ca. 4.160m^3)
 T : mittlere Nachhallzeit der Parkdecks (1.7s)

Es ergeben sich folgende Innenpegel L_I in den Parkdecks:

Tag: $L_I = 61.2 \text{ dB(A)}$

Nacht: $L_I = 59.0 \text{ dB(A)}$

Diese Innenpegel werden über die Öffnungen ins Freie abgestrahlt.

Nachfolgend sind die beschriebenen Geräuschemissionen tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 1 Linienschallquellen Gehwegüberfahrt Parkhaus

Bezeichnung	Längenbezogene Schalleistung		Einwirkzeit			DΩ	Höhe über Gelände
	L _{WA'} [dB(A)/m]		Tag	Ruhe	Nacht		
	Tag	Nacht	[min]	[min]	[min]	[dB]	[m]
Pkw-Fahrweg	65.4	63.2	780	180	60	0	0.5

**Tabelle 2 Vertikale Flächenschallquellen
Zufahrtsöffnung Parkhauseinfahrt und Parkhausöffnungen**

Bezeichnung	Schalleistung		Einwirkzeit			DΩ	Fläche
	L _{WA} [dB(A)]		Tag	Ruhe	Nacht		
	Tag	Nacht	[min]	[min]	[min]	[dB]	[m ²]
Parkhaus-Einfahrt	68.8	66.6	780	180	60	3	14.4
Parkhaus-Öffnung Süd 1 Ebene 0	79.1	76.9	780	180	60	3	156.2
Parkhaus-Öffnung Süd 2 Ebene 1	79.1	76.9	780	180	60	3	156.2
Parkhaus-Öffnung Süd 3 Ebene 2	79.1	76.9	780	180	60	3	156.2
Parkhaus-Öffnung Süd 4 Ebene 3	79.1	76.9	780	180	60	3	156.2
Parkhaus-Öffnung Süd 5 Ebene 4	79.1	76.9	780	180	60	3	156.2
Parkhaus-Öffnung Süd 6 Ebene 5	79.1	76.9	780	180	60	3	156.2

5.3 Geräusche im Innenraum des Parkhauses / Mittelungspegel

Es werden zwei maßgebliche Geräuschquellen berücksichtigt: Die Parkvorgänge in den Parketagen und die von der Fa. Fritze durch die offene Südfassade eingestrahelten Geräusche im Sinne der Rückrechnung im Bericht B1989_16 /V/. Ein Lageplan ist in Abbildung 1 auf Seite 11 dargestellt.

Parkvorgänge

Unter Berücksichtigung von 65 Stellplätzen je Parkdeck ergeben sich gemäß Parkplatzlärmstudie /IV/ am Tage und in der lautesten Nachtstunde die folgenden Schall-Leistungspegel.

Parkvorgänge	LWA, tags	=	81.3 dB(A)
	LWA, nachts	=	79.0 dB(A)

Fa. Fritze

Durch die Fa. Fritze werden an der Südfassade des Parkhauses Mittelungspegel von $L_{Aeq, tags} = 64$ dB(A) am Tage und $L_{Aeq, nachts} = 53$ dB(A) in der lautesten Nachtstunde hervorgerufen. Im Sinne einer worst-case Betrachtung wird die Fassadenfläche einer Parketage mit einer Größe von $S = 156$ m² als vollständig offen angenommen. Es ergeben sich somit die folgenden Schall-Leistungspegel.

Fa. Fritze	LWA, tags	=	85.9 dB(A)
	LWA, nachts	=	74.9 dB(A)

Die folgenden Schall-Leistungspegel werden im Innern eines Parkdecks wirksam:

Gesamt	LWA, tags	=	87.2 dB(A)
	LWA, nachts	=	80.4 dB(A)

Der mittlere Schalldruckpegel im Innenraum („Innenpegel“) der Parkdecks $L_{p,l}$ berechnet sich wie folgt:

$$L_{p,l} = L_{WA} - 10 \cdot \log\left(\frac{0,163 \cdot V}{4 \cdot T}\right)$$

mit: $L_{p,l}$: Innenpegel im Parkhaus
 L_{WA} : Schall-Leistungspegel in dem Parkhaus
 V : Volumen eines Parkdecks (ca. 4.160m³)
 T : mittlere Nachhallzeit je Parkdeck (1.7s)

Es ergeben sich folgende Innenpegel $L_{p,l}$ in den Parkdecks:

Tag	$L_{p,l, tags}$	=	67.2 dB(A)
Nacht	$L_{p,l, nachts}$	=	60.4 dB(A)

5.4 Geräusche im Innenraum des Parkhauses / kurzzeitige Geräuschspitzen

Im Inneren des Parkhauses ist mit dem Auftreten kurzzeitiger Geräuschspitzen durch das Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen von PKW zu rechnen. Gemäß Parkplatzlärmstudio ist folgender Schall-Leistungspegel anzusetzen:

$$\text{Kofferraumklappenschließen} \quad L_{WAF, \max} = 98.5 \text{ dB(A)}$$

Im Sinne einer worst-case Betrachtung wird angenommen, dass dieses Geräusch in einem Abstand von 1 m von einer Trennwand zu einem Wohnhaus erzeugt wird. Im Bereich der Wand ist mit dem folgenden kurzzeitigen Schalldruckpegel zu rechnen:

$$\text{Kofferraumklappenschließen} \quad L_{AF, \max} = 92.2 \text{ dB(A)}$$

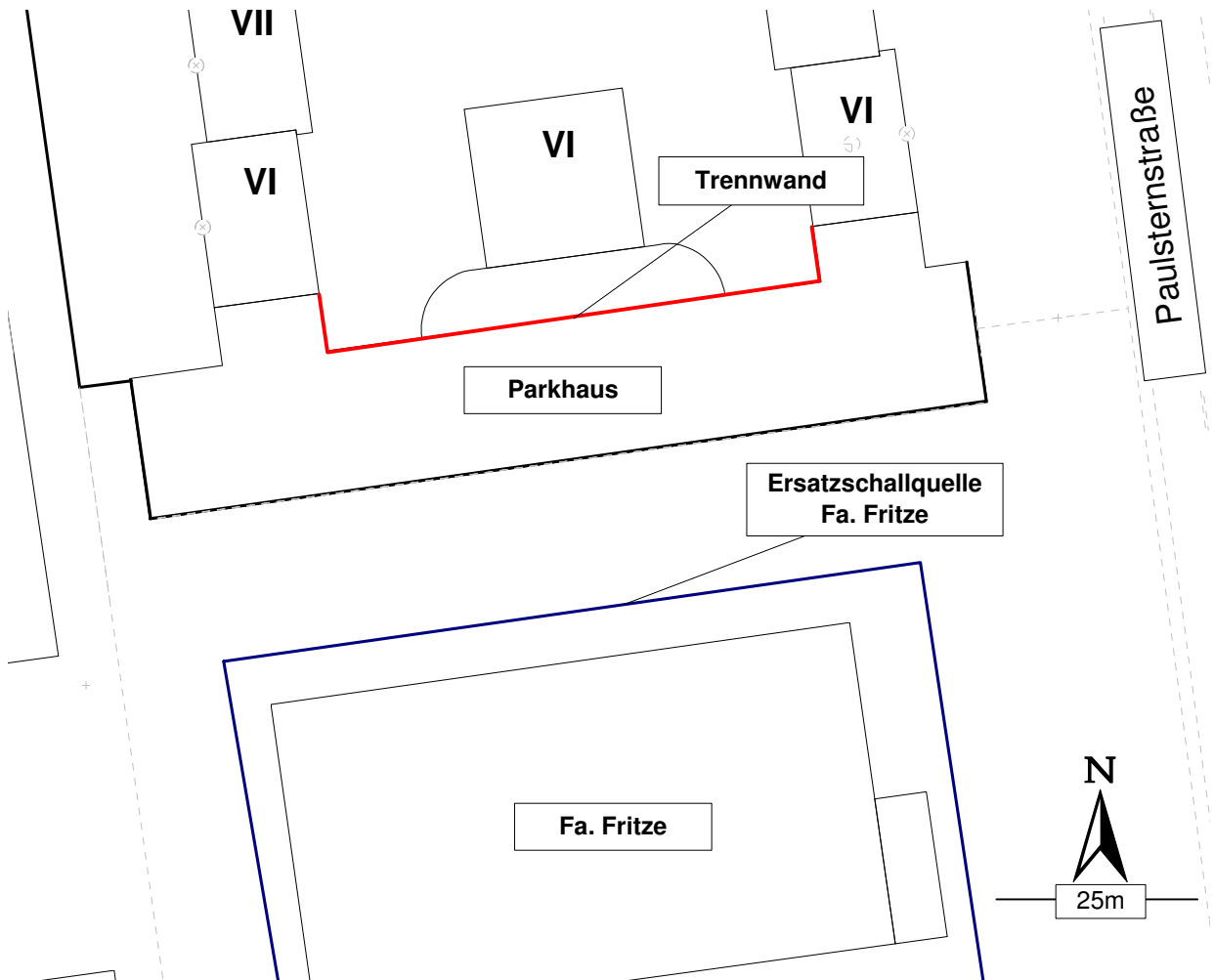


Abbildung 1 Lageplan

6 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN

6.1 Grundlagen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“¹, Version 2017 MR1, eingesetzt. Es berücksichtigt die entsprechenden Regelwerke wie z.B. RLS-90 /II/. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /III/ und die von Teilflächen der Außenhaut eines Gebäudes abgestrahlte Schallleistung wird nach DIN EN ISO 12354-4 /IV/ ermittelt. Unter Berücksichtigung der Pegelmininderungen über den Abstand werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel bestimmt.

Das verwendete Programm unterteilt die Linien- und Flächenschallquellen in Teilschallquellen, deren Abmessungen so klein sind, dass sie für die Berechnungen als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Bei den Berechnungen für einzelne Immissionsorte werden die ersten zwei Reflexionen an reflektierenden Wänden und Fassaden mit einem Reflexionsverlust von 1 dB in die Berechnungen einbezogen; lediglich die Reflexion an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt.

In den Abbildungen in den Anhängen A und B sind die digitalisierten Bebauungsstrukturen gemäß den vorliegenden Planunterlagen /IX/ sowie der umliegenden Bebauung /VIII, X/ dargestellt.

Die D_{Ω} -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2 /III/, reduziert um 3 dB, da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als niedrig oder hoch einzustufen ist, selbständig vornimmt.

Der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind $L_{AT}(DW)$ jeder Teilschallquelle am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{AT}(DW) = (L_{WA} + D_c) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (2)$$

mit

$$D_c = D_I + D_{\Omega}. \quad (3)$$

¹ Das Programm Cadna/A für Windows zur Berechnung von Schallimmissionen berücksichtigt die für die jeweilige Lärmart in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Berechnungsnormen und -richtlinien. Die korrekte Berechnung nach diesen Richtlinien mit dem Programm Cadna/A wurde gemäß Prüfprotokoll nach DIN 45687 und ISO 17534 mit den Testaufgaben für:

- Industrie: VDI 2714, DIN ISO 9613
- Straße: RLS-90, VBUS
- Schiene: SCHALL03 (1990, 2014), Transrapid nachgewiesen.

In der folgenden Tabelle sind die Terme der vorstehenden Gleichungen erläutert:

Tabelle 3 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /III/

Term	frequenz-abhängig	Bemerkung
L _{WA}	+	A-bewerteter Schallleistungspegel der abgestrahlten Schallleistung
D _C	+	Richtwirkungskorrektur
A _{div}	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A _{atm}	+	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A _{gr}	+	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes. Die frequenzabhängige Berechnung erfolgt nur für Schallquellen, die reine Töne emittieren. Dies trifft hier für keine der Quellen zu.
A _{bar}	+	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A _{misc}	+	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände oder bebautes Gelände)
DI	+	Richtwirkungsmaß
D _Ω	-	Raumwinkelmaß Die D _Ω -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2, reduziert um 3 dB, da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als niedrig oder hoch einzu-stufen ist, selbständig vornimmt. Die Bodenreflexionen der Quelle wird durch den Terme A _{gr} berücksichtigt.

Gemäß DIN ISO 9613-2 /III/, Abschnitt 1, werden bei den Berechnungen mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln die Dämpfungswerte der Schallausbreitung bei 500 Hz verwendet.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ jeder Teilschallquelle i am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{r,i} = L_{AT}(DW) - C_{met} + KT + KI + DT \quad (4)$$

C_{met} : meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 /III/

KT : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

KI : Zuschlag für Impulshaltigkeit

DT : Zeitkorrektur für Dauer der Einwirkungszeit sowie zusätzlich anteiliger Zuschlag für Geräuscheinwirkungen während der Ruhezeiten

Aufgrund der teilweise relativ geringen Entfernungen wird hier ein $C_{met} = 0$ dB berücksichtigt.

Beim Betrieb des Parkhauses werden keine auffälligen Einzeltöne emittiert.

Die Geräuschemissionen der Schallquellen sind nicht ton- oder informationshaltig:
 $KT = 0$ dB.

Die Geräuschemissionen der Schallquellen sind nicht impulshaltig: $KI = 0$ dB.

Der Beurteilungspegel L_r am Immissionspunkt wird durch energetische Addition aller Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ von $i=1 \dots N$ Teilschallquellen berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0,1 L_{r,i}} \right] \quad (5)$$

Im Sinne einer worst case-Betrachtung erfolgen die Berechnungen mit den Ruhezeitenzuschlägen an Sonn- und Feiertagen.

6.2 Ergebnisse

Die Darstellung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten.

Die Gebäudelärmkarten geben die jeweils höchsten Beurteilungspegel (immer aufgerundet) über die gesamte Höhe der jeweiligen vertikalen Fassadenabschnitte an.

6.2.1 Beurteilungspegel

Wie die Berechnungsergebnisse in den Abbildungen 1 bis 4 im Anhang B aufzeigen, werden durch die Schallquellen des Parkhauses Beurteilungspegel am Tage von maximal 45 dB und in der Nacht von maximal 40 dB hervorgerufen.

Die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete werden am Tage und in der Nacht eingehalten.

6.2.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Berechnungen der Spitzenpegel erfolgen für die Geräuschemissionen einer beschleunigten Abfahrt eines PKW auf der Gehwegüberfahrt.

Gemäß Parkplatzlärmstudie /VI/ wird für eine beschleunigte Abfahrt ein Schallleistungspegel von $L_{WAF,max} = 92.5 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Der Emissionsort wird mittig auf der Gehwegüberfahrt angesetzt.

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden am Tage und in der Nacht eingehalten, vgl. Abbildungen 5 und 6 im Anhang B.

6.2.3 Geräusche im Innenraum des Parkhauses

Die in Abschnitt 4 „Immissionsschutzrechtliche Anforderungen“ dargestellten Immissionsrichtwerte sollen auf der Seite der Wohnhäuser sicher eingehalten werden. Diese werden im Folgenden als Anforderung an den Empfangspegel bezeichnet.

In der folgenden Tabelle 4 sind die Sendepiegel den Anforderungen an den Empfangspegel in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht gegenübergestellt. Diese wurden so festgelegt, dass die Immissionsrichtwerte um 10 dB unterschritten werden. Auf diese Art werden die Anforderungen sicher eingehalten und es wird eine ruhige Situation im Innenhofbereich hergestellt.

Tabelle 4 Gegenüberstellung: Sendepiegel / Anforderungen Empfangspegel

Nr.	Geräusch	Beurteilungszeitraum	Sendepiegel [dB(A)]	Empfangspegel (Anforderung) [dB(A)]	Differenz (erforderlich) [dB]
1	Parkvorgänge und Fa. Fritte	Tag	70.8*	< 45**	> 25.8
2		Nacht	60.4	< 30**	> 30.4
3	Kofferraumklappen- schließen	Tag	92.2	< 75**	> 17.2
4		Nacht	92.2	< 50**	> 42.2

* Summe aus Innenpegel und Ruhezeitenzuschlag

** Zulässiger Maximalwert gemäß TA Lärm /I/ abzüglich 10 dB

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, bestehen die kritischsten Geräuschimmissionen in den kurzzeitigen Geräuschspitzen durch Kofferraumklappenschließen zur Nachtzeit, siehe Zeile Nr. 4. Um die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen einzuhalten, müssen die sendeseitigen Geräusche durch die Trennwand um mindestens 43 dB gemindert werden.

Gemäß unseren Berechnungen im Sinne der DIN 12354-4 /IV/ ist die Trennwand zwischen dem Parkhaus und dem dahinterliegenden Innenhofbereich mit dem folgenden Schalldämm-Maß auszuführen:

Trennwand:

$$R'_w \geq 47 \text{ dB}$$

Diese Schalldämmung kann nach unserer Erfahrung auch in Leichtbauweise mit GK-Vorsatzschalen erreicht werden.

7 BEURTEILUNG

Wie die Berechnungsergebnisse aufzeigen, werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete am Tage und in der Nacht eingehalten. Eine abschließende Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen ist dem Bericht B1989_16 /V/ zu entnehmen.

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit eingehalten.

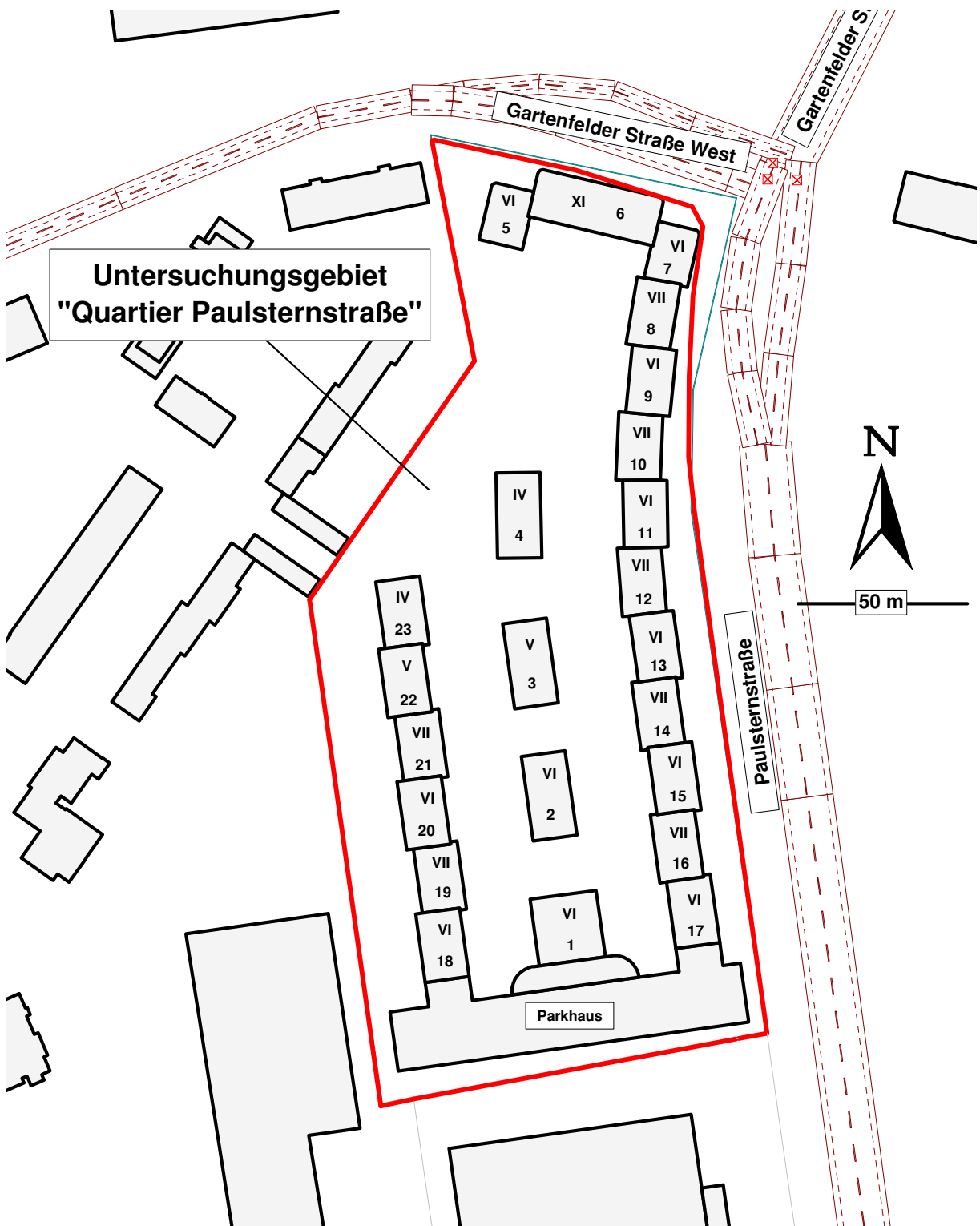
Die Genauigkeit der berechneten Geräuschbelastungen liegt nach unserer Erfahrung bei +/- 1.5 dB.

8 QUELLENNACHWEIS

- /I/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /II/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990
- /III/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls während der Schallausbreitung im Freien“ Okt. 1999
- /IV/ DIN EN ISO 12354-4, „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“; Nov. 2017
- /V/ Bericht B1989_16 „Bebauungsplan 5-113 (ehemals VIII-308, im Verfahren) „Wohnquartier Paulsternstraße“, 13599 Berlin ,Gewerbliche und industrielle Schallquellen – schalltechnische Immissionsprognose““ vom 07.06.2018
- /VI/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6.Auflage, August 2007
- /VII/ B-Plan-Verfahren 5-113 (ehemals VIII – 308), noch im Verfahren, Bezirkssamt Spandau
- /VIII/ Ortsbegehung am 07.07.2016, Herr Ressel, acouplan GmbH
- /IX/ BV: „Wohnquartier Paulsternstraße“ - Städtebauliches Konzept, Nöfer Architekten, Plandatum 19.10.2017, Index F, Indexdatum 31.01.2018
- /X/ Landeskartenwerk, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Abt. III

ANHANG A **Lagepläne**

ABBILDUNG		Seite
Abbildung 1	Lageplan: geplante Bebauung Untersuchungsgebiet „Quartier Paulsternstraße“ Bebauungsplan 5-113 (ehemals VIII-308, im Verfahren)	2
Abbildung 2	Lageplan: Parkhaus mit Schallquellen im Untersuchungsgebiet „Quartier Paulsternstraße“ Bebauungsplan 5-113 (ehemals VIII-308, im Verfahren)	3



**Abbildung 1 Lageplan: geplante Bebauung
Untersuchungsgebiet „Quartier Paulsternstraße“
Bebauungsplan 5-113 (ehemals VIII-308, im Verfahren)**

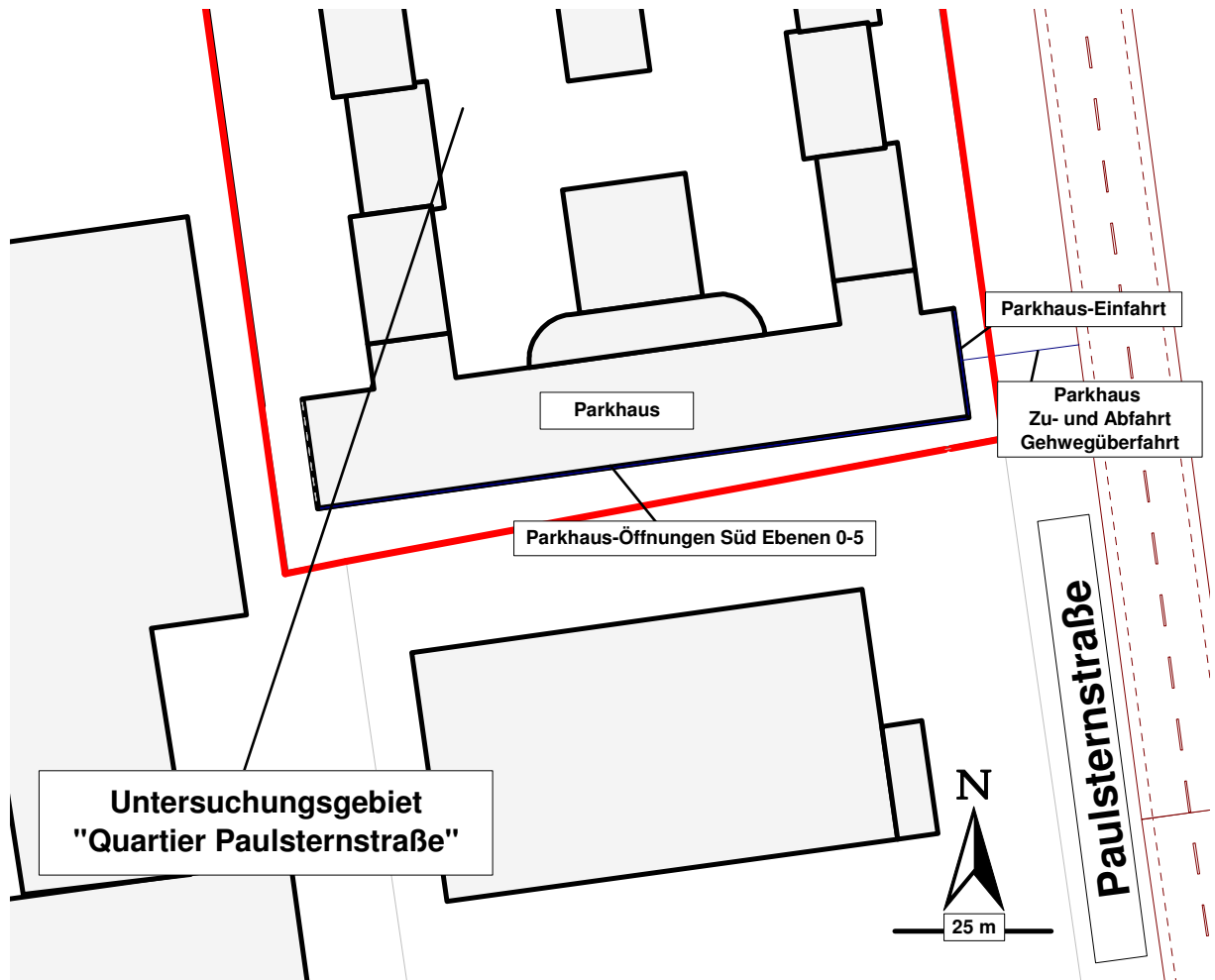


Abbildung 2 Lageplan: Parkhaus mit Schallquellen im Untersuchungsgebiet „Quartier Paulsternstraße“
 Bebauungsplan 5-113 (ehemals VIII-308, im Verfahren)

ANHANG B**Gebäudelärmkarten**Beurteilungspegel $L_{r,T} / L_{r,N}$ kurzzeitige Geräuschspitzen $L_{AF,max}$ **ABBILDUNG****Seite**

Abbildung 1	Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{r, tags}$ [dB(A)] „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Nord	2
Abbildung 2	Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{r, tags}$ [dB(A)] „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Süd	3
Abbildung 3	Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{r, nachts}$ [dB(A)] „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Nord	4
Abbildung 4	Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{r, nachts}$ [dB(A)] „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Süd	5
Abbildung 5	Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{AF,max}$ [dB(A)] kurzzeitige Geräuschspitzen „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Nord	6
Abbildung 6	Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{AF,max}$ [dB(A)] kurzzeitige Geräuschspitzen „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Süd	7

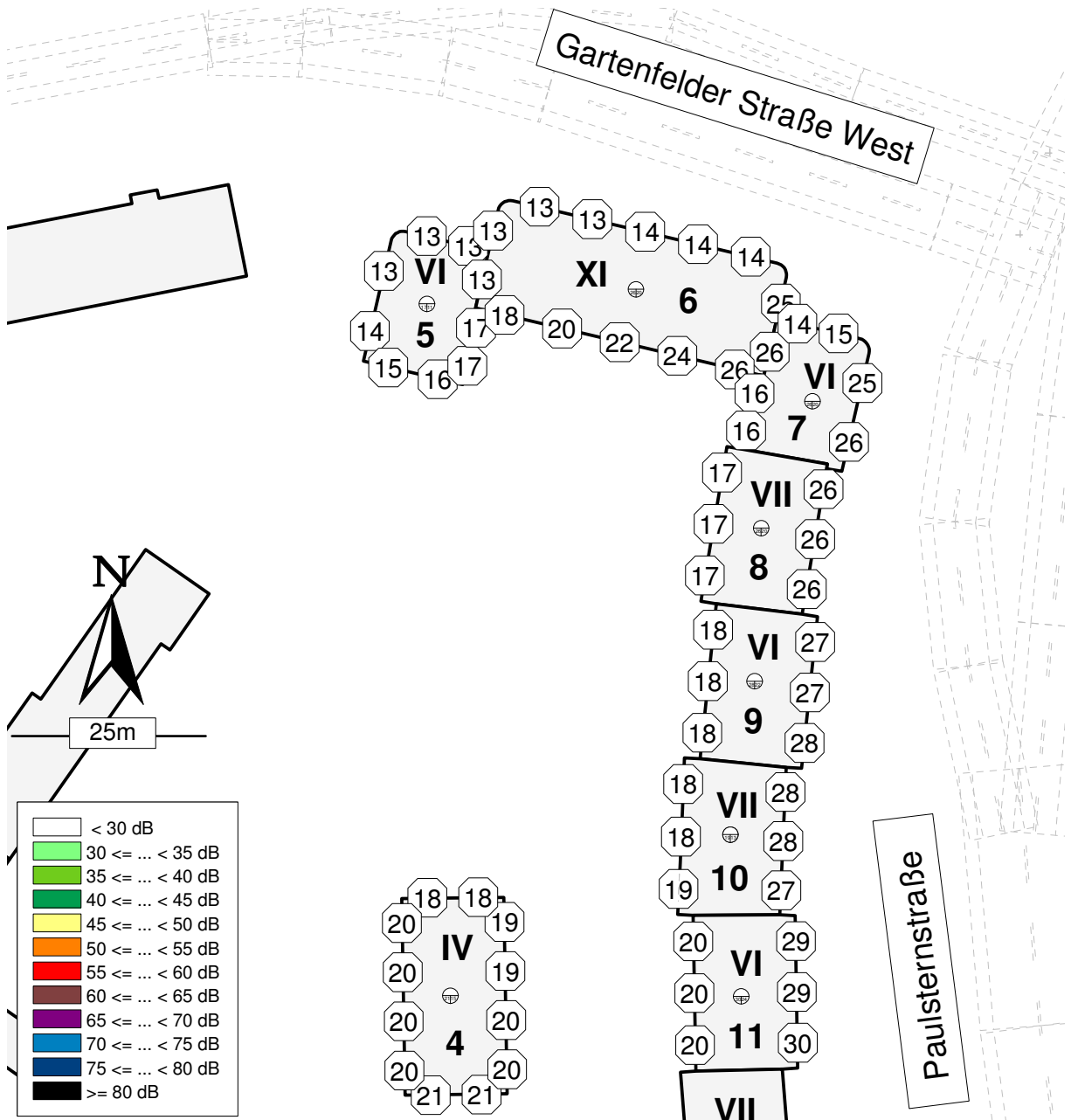


Abbildung 1

Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{r\ tags}$ [dB(A)]
 „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Nord

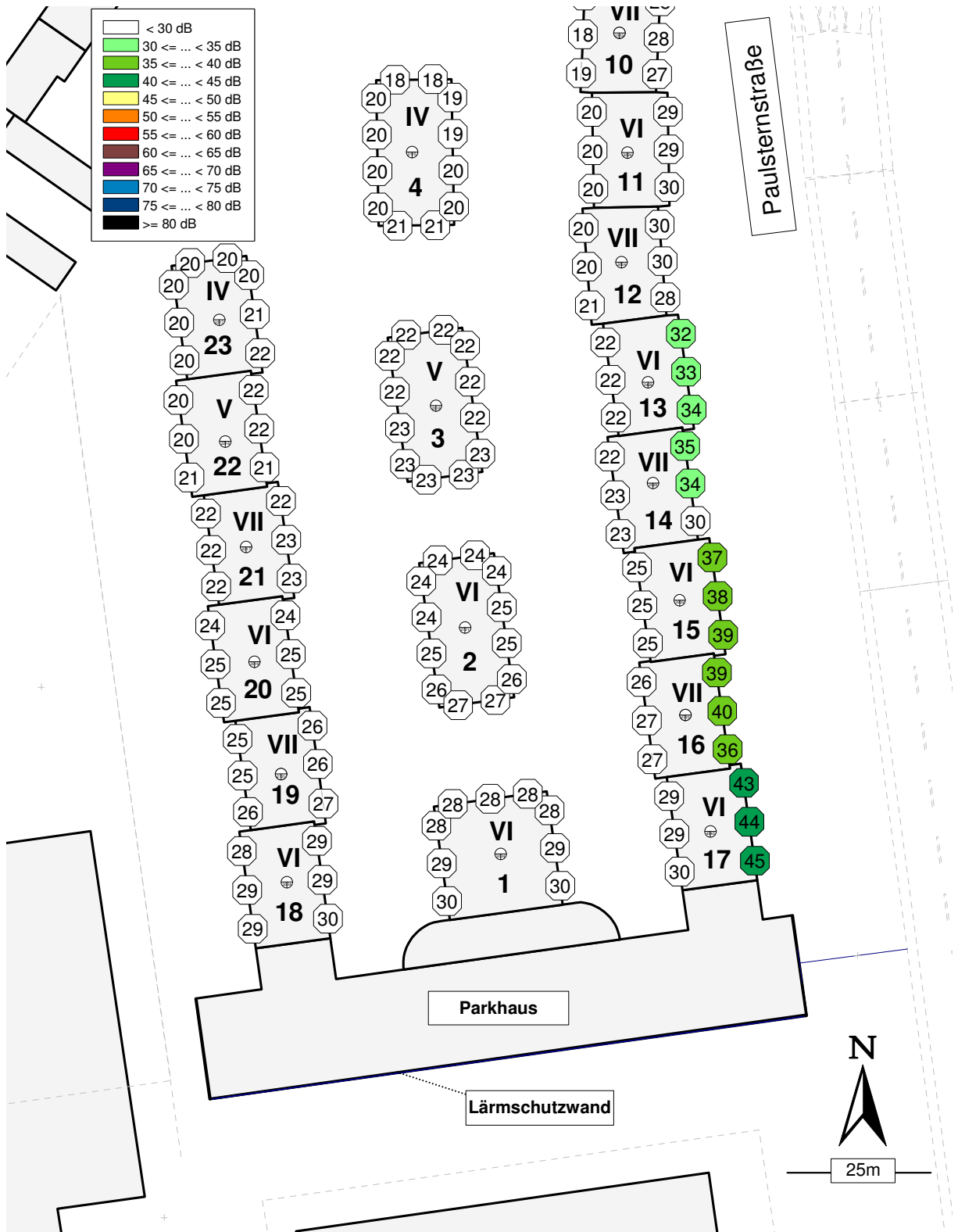


Abbildung 2

Gebüdelärmkarte / Parkhaus / L_r tags [dB(A)]
 „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Süd

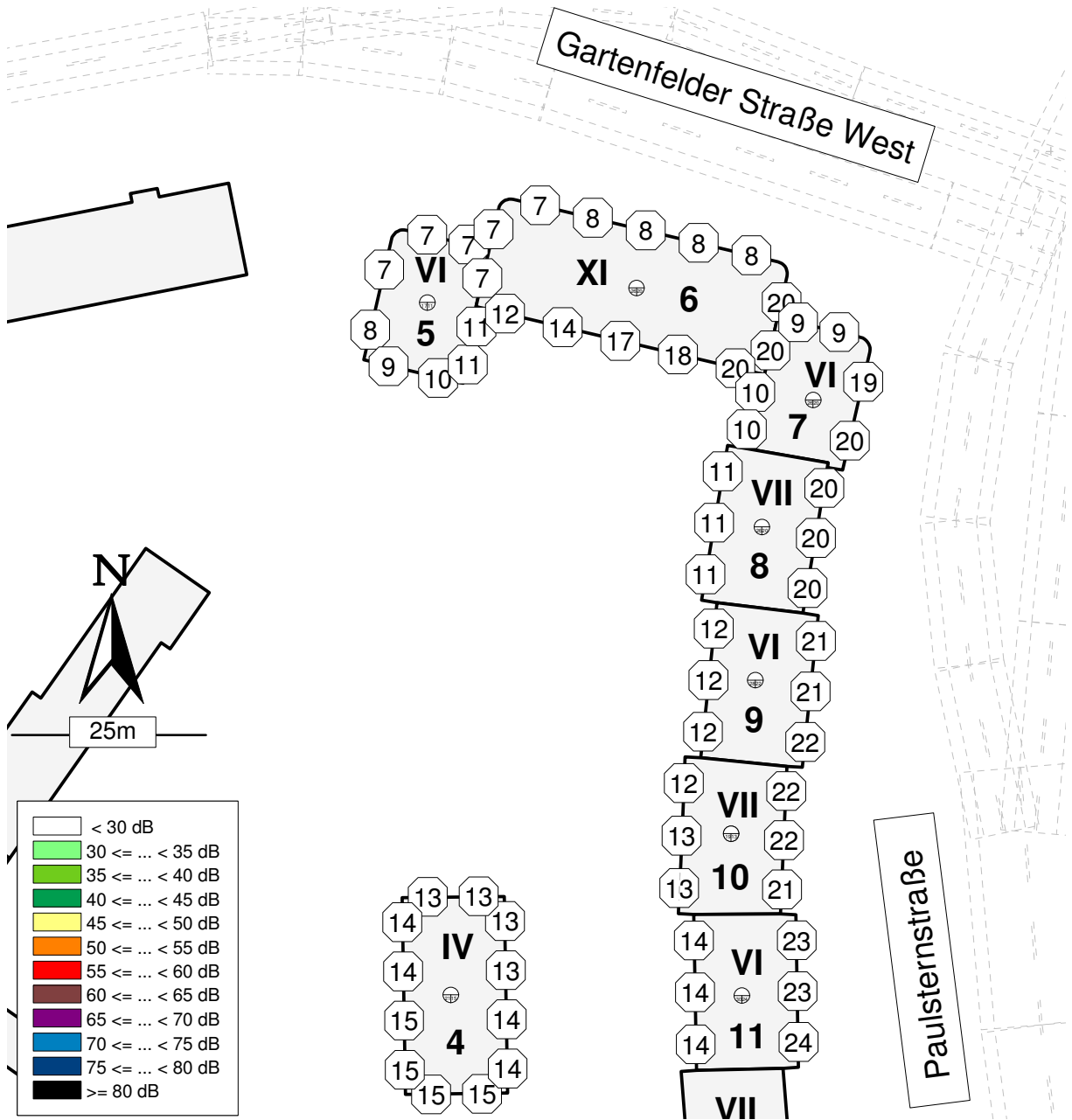


Abbildung 3

Gebäudelärmkarte / Parkhaus / L_r nachts [dB(A)]
 „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Nord

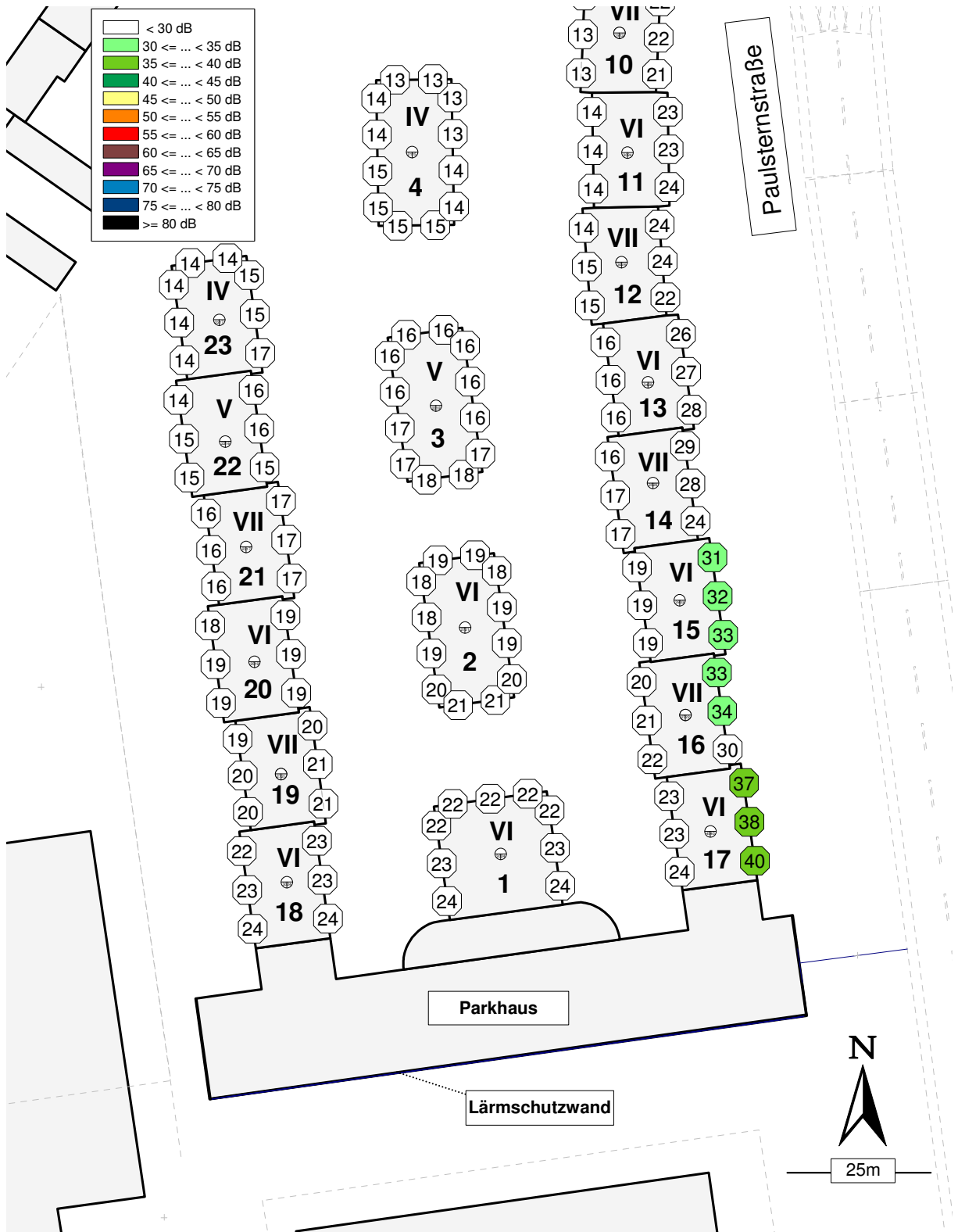


Abbildung 4

Gebäudelärmkarte / Parkhaus / L_r nachts [dB(A)]
„Quartier Paulsternstraße“ Bereich Süd

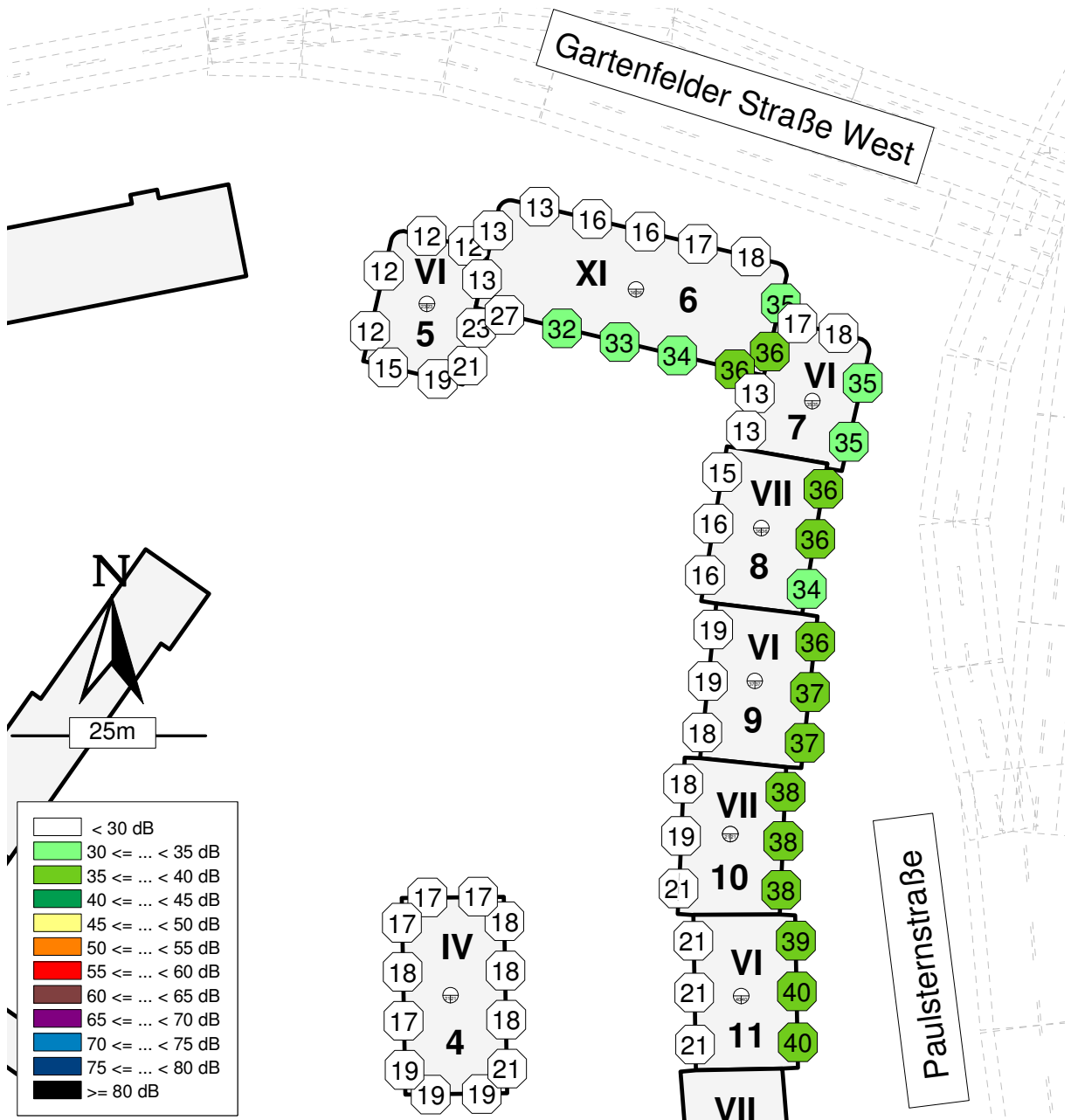


Abbildung 5

Gebüdelärmkarte / Parkhaus / $L_{AF,max}$ [dB(A)] kurzzeitige Geräuschspitzen „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Nord

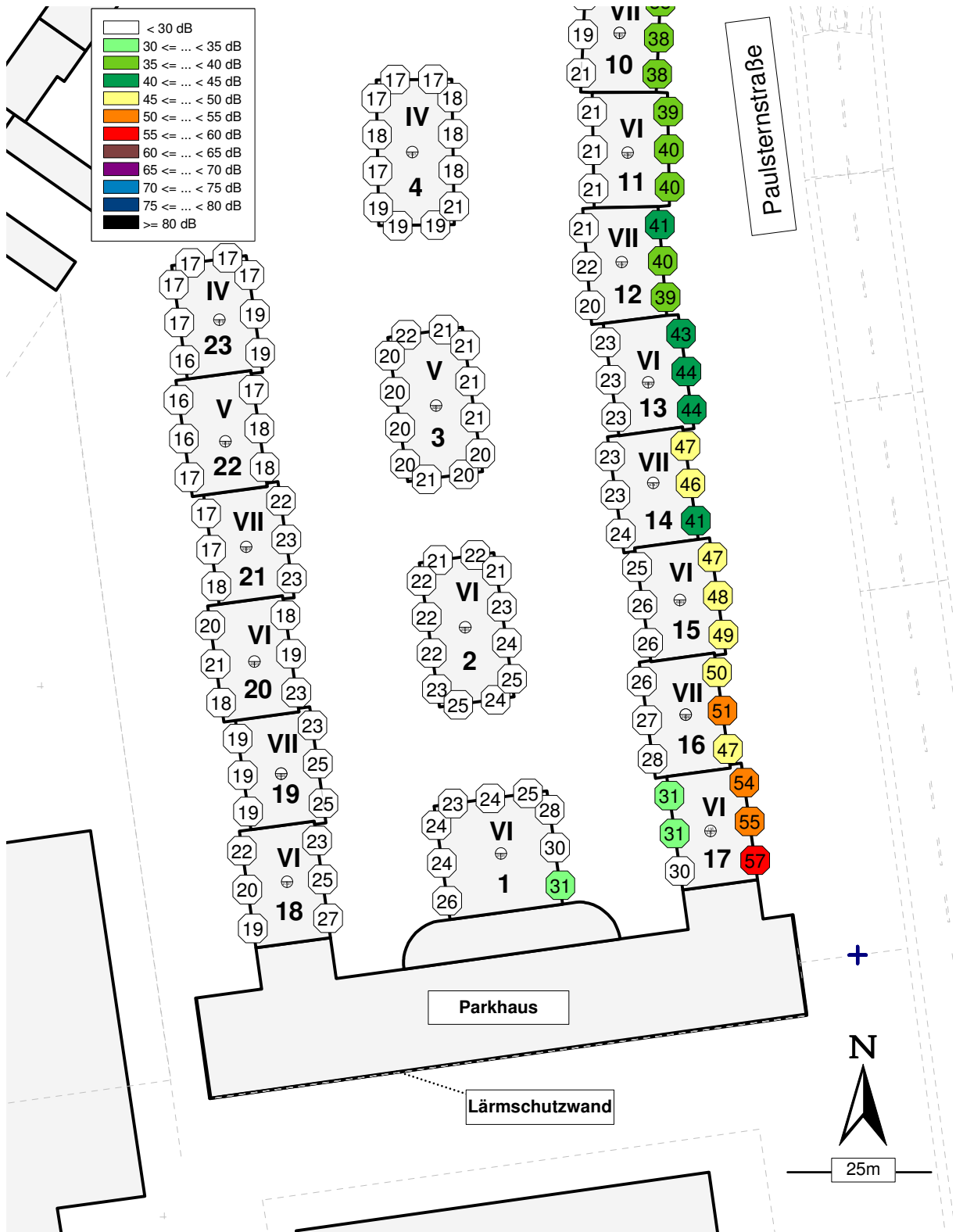


Abbildung 6

Gebäudelärmkarte / Parkhaus / $L_{AF,max}$ [dB(A)] kurzzeitige Geräuschspitzen „Quartier Paulsternstraße“ Bereich Süd