

Auftraggeber: Stadt Landshut Amt für Stadtentwicklung
und Stadtplanung
Luitpoldstr. 29
84034 Landshut

Auftragnehmer: C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2117-2020 / V01-1

Projektleiter: Dipl.-Ing.(FH) C. Hentschel
Tel.: 08161 / 8069 249
Fax: 08161 / 8069 248
E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Projektbearbeitung: B. Eng. Katharina Viehhauser
Tel.: 08161 / 8069 247
Fax: 08161 / 8069 248
E-mail: k.viehhauser@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-III, 1-28

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (1 Seite)
Anlage 3 (6 Seiten)
Anlage 4 (6 Seiten)

Freising, den 27.07.2020

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Katharina Viehhauser
für den techn. Inhalt verantwortlich

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

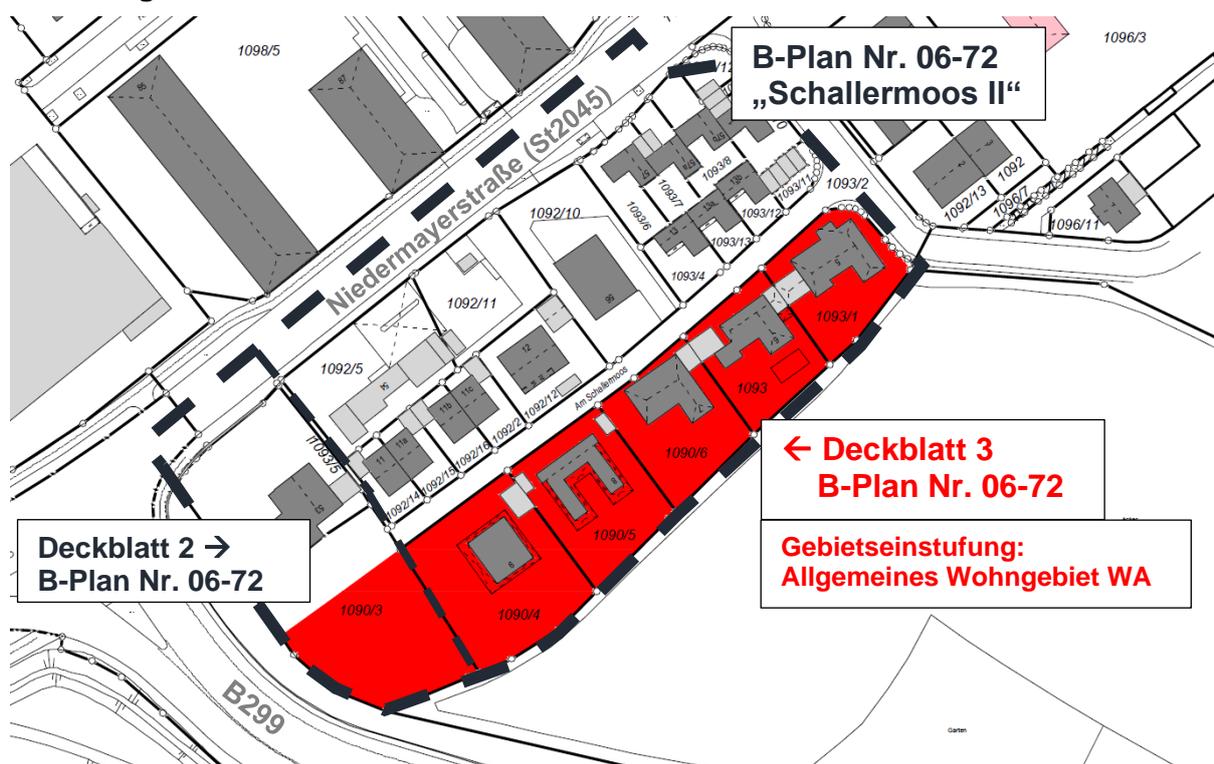
1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	UNTERLAGEN	2
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	3
	3.1 Bauleitplanung.....	3
	3.2 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile.....	5
	3.3 Verkehrszunahme	6
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	7
5	VORHABEN UND ERGEBNISDARSTELLUNG	9
6	SCHALLEMISSIONEN	10
7	SCHALLIMMISSIONEN UND BEURTEILUNG	13
	7.1 Immissionsbelastung Isophonenkarte	13
	7.2 Immissionsbelastung Gebäudelärmkarte	15
8	SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	18
	8.1 Allgemein.....	18
	8.2 Schalldämmmaß der Außenbauteile	20
9	VORSCHLAG FÜR FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN	21
	9.1 Begründung.....	21
	9.2 Festsetzungsvorschlag.....	22
	9.3 Hinweise.....	25
10	ZUSAMMENFASSUNG	26
11	LITERATURVERZEICHNIS	27
12	ANLAGENVERZEICHNIS	28

1 AUFGABENSTELLUNG

Mit dem 3. Deckblatt des rechtswirksamen Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 06-72 „Schallermoos II“ beabsichtigt die Stadt Landshut die Änderung der Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, der überbauten Grundstücksflächen sowie der Gestaltungsformen der Gebäudedächer. Statt bisher ein Erdgeschoss als Bauliche Höchstgrenze, sollen zukünftig ein Erdgeschoss sowie ein Vollgeschoss (GFZ = 0,8) zulässig sein. Ferner sollen für das Deckblatt Nr. 3 die textlichen und planerischen Festsetzungen des B-Plan Nr. 06-72 und des Deckblattes Nr. 2 unverändert gelten. In Abbildung 1 ist Abgrenzung des Deckblattes Nr. 3 des B-Plan Nr. 06-72 graphisch dargestellt. Mit Ausnahme der westlichsten Parzelle ist das Gebiet bereits bebaut.

Der Geltungsbereich des B-Plan steht maßgeblich im Einflussbereich der westlich verlaufenden Bundesstraße B299 sowie des sogenannten „Kasernenknoten“ (Niedermayerstraße = Staatsstraße St2045 / Konrad-Adenauer-Straße).

Abbildung 1 B-Plan Nr. 06-72 / Entwurf Deckblattes Nr. 3 des B-Plan Nr. 06-72



Die C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH wurde von der Stadt Landshut beauftragt, die Schalleinwirkung aus dem Straßenverkehr, mit Berücksichtigung der geänderten Festsetzungen des B-Plan Entwurfs (Stand 29.11.2019), zu berechnen und zu beurteilen. Sollten Überschreitungen festgestellt werden, ist dementsprechend ein Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz zu formulieren.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende Schalltechnische Untersuchung beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

- (a) Ortsbesichtigung am 02.06.2020 und 09.06.2020
- (b) B-Plans Nr. 06-72 „Schallermoos II“
Verfasser: Stadt Landshut, Stand 21.01.1974
- (c) 2. Änderung des B-Plans Nr. 06-72 „Schallermoos II“, Deckblatt Nr. 2
Verfasser: Stadt Landshut, Stand 27.06.1986
- (d) Entwurf der 3. Änderung des B-Plans Nr. 06-72 „Schallermoos II“, Deckblatt Nr. 3
Verfasser: Stadt Landshut, Stand 29.11.2019
- (e) B-Plan Nr. 06-24 „Konrad-Adenauer-Straße, nördlich Niedermayerstraße mit Ritter-von-Schoch-Straße und Niedermayerstraße sowie Teiländerung Schallermoos I“
Verfasser: Stadt Landshut, Stand 23.09.2010
- (f) Schalltechnisches Gutachten, Hook & Partner Sachverständige PartG mbB
Umbau des Knotenpunktes B 299 / St 2045, Niedermayerstraße in Landshut,
Projekt: LA-1541-0 / E_1541-01_2, Stand 24.09.2007
- (g) Bauphysikalisches Gutachten, Hook & Partner Sachverständige PartG mbB
Errichtung der Grundschule Ost am Schallermoos in 84036 Landshut, Nachweis
zum Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109-1
Projekt: LA-5028-01 / 5028-01_E01, Stand 18.09.2019
- (h) Prognoseergebnisse Verkehrslärm mit Varianten der Lärmschutzwand (LSW) an der
B299, Hook & Partner Sachverständige PartG mbB
- (i) Unterlagen des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Digitales Geländemodell (Höhenpunkte im 2 m Raster)
- (j) Telefonische Abstimmung mit dem Auftraggeber (AG) zur Höhe und Länge der Lärm-
schutzwand, 08.06.2020

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [2] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [2] sind bei der Bauleitplanung gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln für Verkehrslärm zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005 [2] ($ORW_{DIN18005}$) für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	$ORW_{DIN18005}$	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)

Die DIN 18005 [2] weist darauf hin, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die ORW oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den ORW abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, Schallschutzfenster etc.) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen.

Die VDI 2719 [12] enthält den Hinweis, dass ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) nachts, Schlaf- und Kinderzimmer mit einer schalldämmenden, evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden sollen, da auch mit gekipptem Fenster kein ausreichender Schutz des Nachtschlafs mehr besteht. Anstelle der Lüftungseinrichtung werden heute

bauliche Maßnahmen, wie Schiebeläden, Prallscheiben oder vergleichbare Maßnahmen bevorzugt, welche die Immissionsbelastung vor dem Fenster soweit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster möglich wird.

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Im Regelfall wird für die oben genannte Abwägung der Verkehrsgeräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] konsultiert, welche streng genommen ausschließlich bei dem Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen als Indikator für die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen herangezogen werden. (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 Immissionsgrenzwert (IGW) nach 16.BImSchV

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Dorf- und Misch- und Kerngebiete (MD/MI/MK)	64 dB(A)	54 dB(A)
reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR/WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

Hinweis zum Grenzbereich der Gesundheitsgefährdung:

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr [13] führt hierzu in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 unter Punkt II. 4.3 folgendes aus: „[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB (A) tags und 60 dB (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“

Lärmbelastungen finden ihre Grenze somit dort, wo die Schwelle zur Gesundheits- oder Eigentumsgefährdung (70 dB (A) tags und 60 dB (A)) überschritten wird (etwa BVerwG, Urt. v. 23.02.2005 – 4 A 5.04; VGH München, Urt. v. 15.03.2017 – 2 N 15.619).

3.2 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [6], nach der in Bayern baurechtlich eingeführten Fassung vom Juli 2016, über den maßgeblichen Außenlärmpegel abgeleitet, siehe Tabelle 3.

Tabelle 3 Anforderung an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109-1:2016-07 Tabelle 7 [6]

Lärm- pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A) ¹⁾	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume ³⁾
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	2)	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.

2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2016-07 [7] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ($L_{r,Verkehr}$) eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden. Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

Gemäß den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Abschnitt 5 Anlage 5.2, Ausgabe Oktober 2018) [14] darf ergänzend zur DIN 4109-1:2016-07 [6] der Entwurf E DIN 4109-1/A1:2017-01 [10] für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden. Im Entwurf E-DIN 4109-1/A1:2017-01 [10] wird die notwendige Schalldämmung der Außenbauteile abweichend zur Tabelle 3 in 1-dB-Schritten abgeleitet. Dies entspricht auch dem Vorgehen in der aktuellen Fassung DIN 4109-1:2018-01 [8], welche baurechtlich in Bayern nicht eingeführt ist.

3.3 Verkehrszunahme

Die Beurteilung der Verkehrszunahme durch das Planungsgebiet erfolgt in Anlehnung an § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [1]), wonach beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Eisenbahnen und Straßenbahnen sicherzustellen ist, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Gemäß Entscheid des BVerwG vom 17.03.2005 „Berücksichtigung der Verkehrszunahme auf vorhandener Straße durch Straßenbauvorhaben im Rahmen der Abwägung; Auswirkung der Lärmzunahme auf ausgewiesene Baugebiete“ soll der als Folge des Straßenbauvorhabens zunehmende Verkehr auf einer anderen, vorhandenen Straße, berücksichtigt werden, wenn dieser mehr als unerheblich ist und ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen dem Straßenbauvorhaben und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf der anderen Straße besteht.

Für die Frage, ob ein abwägungsrelevanter Sachverhalt besteht, wird im o.g. Entscheid auf die 16. BImSchV [3] verwiesen. „Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. und § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F.) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“

Nach Rechtsprechung des VGH München (Urteil vom 16.05.2017, Az.: 15 N 15.1485) ist grundsätzlich jede vorhabenbedingte Erhöhung des Immissionspegels abwägungsbeachtlich. Die Bagatellgrenze der Pegelerhöhung wird dabei mit etwa 1 dB(A) angenommen, da Pegeländerungen in dieser Größenordnung unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Führt die Pegelerhöhung hingegen dazu, dass die Immissionspegel die Schwelle der Gesundheitsgefährdung (Tag 70 dB(A) / Nacht 60 dB(A)) erstmals erreicht oder oberhalb dieser Werte weitergehend erhöht werden, sind auch Pegel von weniger als 1 dB(A) abwägungsbeachtlich und können regelmäßig nur hingenommen werden, wenn sie durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

Entsprechend werden die folgenden Kriterien in Anlehnung an die 16. BImSchV [3] geprüft:

- a) ob sich der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A) erhöht
- und**
- b) der Immissionsgrenzwert für ein Dorf- und Mischgebiet von $IGW_{16.BImSchV}$ 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts überschritten wird
- oder**
- c) durch das Vorhaben der bereits vorliegende Beurteilungspegel auf oberhalb 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht ansteigt

oder

- d) durch das Vorhaben der bereits vorliegende Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird

Die Erschließung des Planungsgebiets erfolgt über die Straße Am Schallmoos sowie weiter über die Niedermayerstraße (Staatsstraße St2045, Verkehrsaufkommen 2010: 21.700 Kfz/24h nach (g)). Im vorliegenden Fall handelt es sich lediglich um eine Änderung des B-Plans in Bezug auf die Konkretisierung der Geschoszahl einer bestehenden Bebauung bzw. möglichen Nachverdichtung eines Gebäudes. Detaillierte Angaben über die dadurch zu erwartende Verkehrszunahme bzw. Verkehrszahlen der Straße Am Schallmoos liegen nicht vor.

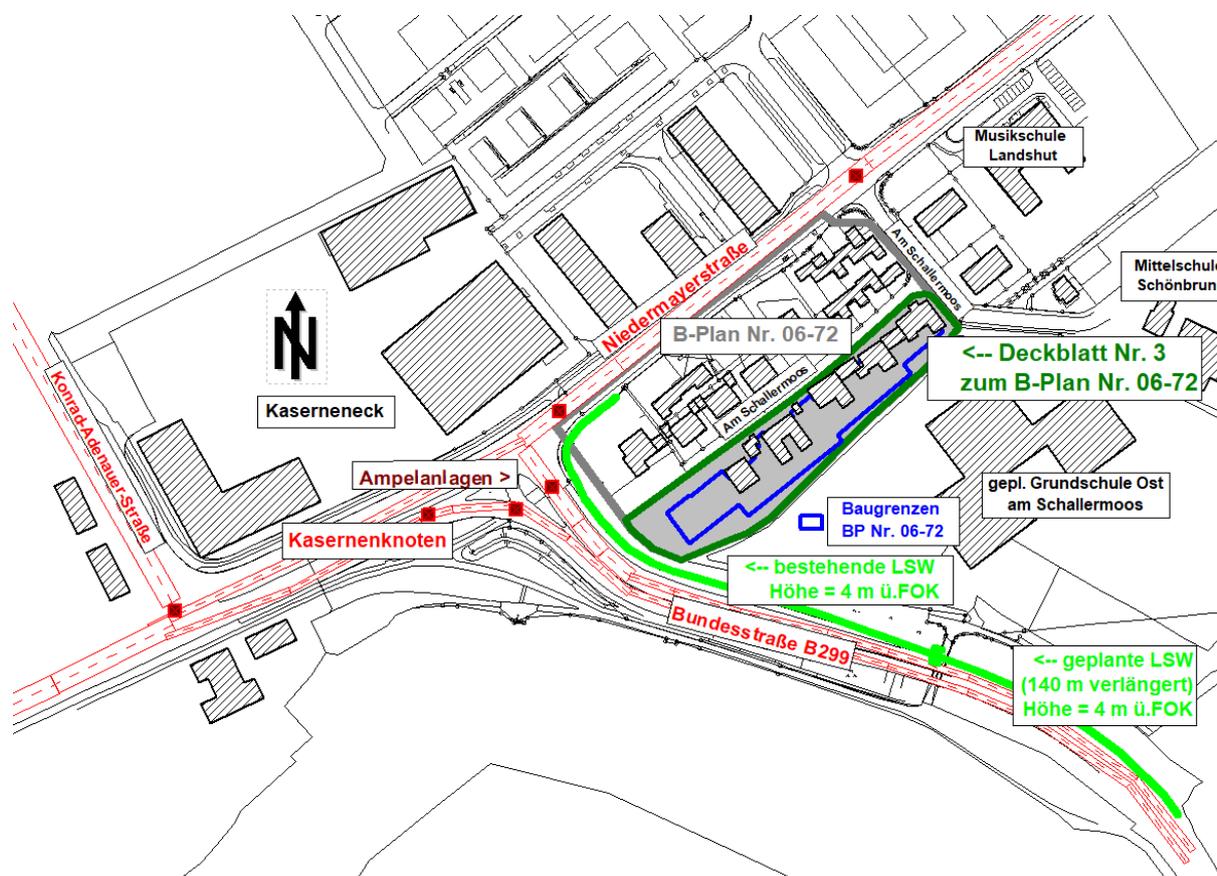
Mit dem Vorhaben ist mit einer Verkehrszunahmen zu rechnen, allerdings wird sich die Zunahme nicht relevant auswirken. Aus dem Ergebnis in Kapitel 7 kann abgeleitet werden, dass Punkt a) und b) oder c) oder d) durch das Vorhaben nicht zu erwarten sind. Ein konkreter Nachweis kann im Bedarfsfall mit Vorlage von detaillieren Angaben erfolgen.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am östlichen Stadtrand von Landshut, im Stadtteil Schönbrunn. Der Geltungsbereich der 3. Änderung des B-Plan Nr. 06-72 (d) mit einer Fläche von 5.893 m² grenzt im Norden und Osten an die Straße Am Schallmoos gefolgt von Wohn- und Mischbebauung und im Süden und Südosten an eine landwirtschaftlich genutzte Grünfläche auf der zukünftig die Errichtung einer Grundschule geplant ist.

Westlich angrenzend verläuft die Bundesstraße B299, die nordwestlich des Plangebiets in den sog. „Kasernenknoten“ mündet. Der Kasernenknoten stellt den Kreuzungsbereich der B299 (im Stadtgebiet als Konrad-Adenauer-Straße bezeichnet) mit der Niedermayerstraße (St2045) dar, siehe Abbildung 2 und Lageplan in Anlage 1. Zwischen Plangebiet und Bundesstraße B299 ist eine Lärmschutzwand vorhanden und im weiteren Verlauf Richtung Südosten eine Verlängerung dieser geplant.

Abbildung 2 Untersuchungsgebiet



Hinweise zum Prognosemodell:

- **Topographie:** Das Untersuchungsgebiet ist topografisch bewegt und steigt in Richtung Süden und Osten stark an. Das Planungsgebiet selbst ist dagegen nahezu eben (386.84 m üNN). Für die Ausbreitungsrechnung wurden die Höhenpunkte aus dem digitalen Geländemodell des Vermessungsamts im 2 m-Raster (i) herangezogen.
- **Abschirmung und Reflexion:**
 - Soweit berechnungsrelevant werden alle bestehenden Gebäude im Umfeld des B-Plan entsprechend der Höhenabschätzung des Ortstermins berücksichtigt. Auf der südlich / südöstlich gelegenen Grünfläche (Fl.Nr. 1089, Gmkg. Schönbrunn) ist von der Stadt Landshut der Bau der Grundschule Ost, am Schallermoos vorgesehen. Für eine sichere Abschätzung, mit Berücksichtigung möglicher Reflexionen, wird das Schulgebäude entsprechend dem Planungsentwurf (aus (f)) mit einer Wandhöhe von 8 m im Prognosemodell mitberücksichtigt.

- Die Lage und Höhe der bestehende Lärmschutzwand (LSW) sowie der geplanten Verlängerung der Wand (Verlängerung = 140 m) in Richtung Osten wird entsprechend der Lärmtechnischen Untersuchungen der Hook & Partner Sachverständige PartG mbB (f) (h) sowie der Eindrücke des Ortstermins im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Höhe der LSW wird mit 4 m über Fahrbahnoberkante (FOK) angesetzt. (am südlichen Anfang der LSW, an der Niedermayerstraße steigt die Höhe der Wand Stufenweise von 1,80 m auf 4 m an).

5 VORHABEN UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Der rechtswirksame B-Plan Nr. 06-72 „Schallermoos II“ (b) setzt bisher eingeschossige Baufenster und ausschließlich Flachdächer fest. Mit Ausnahme einer Fläche an der westlichen B-Plan Grenze sind die Baufelder im Geltungsbereich bereits bebaut. Die Bestandsgebäude sind im Entwurf des 3. Deckblatt (d) dargestellt, die Baugrenzen sind dem B-Plan (b) zu entnehmen.

Für eine städtebauliche Neuordnung ist es notwendig die Anzahl der Vollgeschosse auf zwei zu erhöhen (zukünftige Höchstgrenze: Edgeschoss und ein Vollgeschoss) und die Wahl der Dachform bei begrenzter Dachneigung freizustellen.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt sowohl in Form einer Isophonenkarte auf Höhe des 1. Obergeschoss (5,3 m über Gelände) als auch in Form von Gebäudelärmkarten (B-Plan Entwurf vom 29.11.2019 (b), s.h. Abb. 1) für die mögliche II-geschossige Bebauung. Die Höhe der Fensteroberkanten im Erdgeschoss wurde mit 2,5 m und die Stockwerkshöhe mit 2,8 m berücksichtigt.

Aus den Isophonenkarten in Kapitel 7.1 ist ersichtlich, in welchen Bereichen der Orientierungswert der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von $ORW_{MI} = 55 \text{ dB(A)} / 45 \text{ dB(A)}$ Tag / Nacht eingehalten werden kann. Die Bauräume des B-Plan (b) sind dabei nachrichtlich hinterlegt (blaue Linie). Die Immissionsbelastung auf Höhe des Gartenbereichs (1,7 m) ist informativ in Anlage 3.3 aufgezeigt.

Anhand der dargestellten Immissionspegel der Gebäudelärmkarte in Kapitel 7.2 ist ersichtlich, wie sich die Gebäudeabschirmung im Bestand auswirkt. Der angezeigte Beurteilungspegel kann dem Orientierungswert bzw. Immissionsgrenzwert gegenübergestellt werden. Die Gebäude werden zur Kennzeichnung mit Immissionsort IO 1 bis IO 5 bezeichnet.

Für das derzeit noch unbebaute westlichste Grundstück innerhalb des B-Plan wird ist die Immissionsbelastung in Form einer Gebäudelärmkarte im Rahmen einer Testberechnung an einem Gebäudeentwurf in Anlage 3.2 aufgezeigt.

6 SCHALLEMISSIONEN

Die auf das Plangebiet maßgeblich einwirkenden Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem öffentlichen Straßenverkehr der Bundesstraße B299, der Niedermayerstraße (St 2045) sowie des Kreuzungsbereichs des Kasernenknotens (jeweils incl. Ampelanlagen an den Kreuzungen mit 24 h Betrieb). Die umliegenden Erschließungsstraßen sind demgegenüber schalltechnisch untergeordnet und werden vorliegend bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Die Lage der Straßen ist Abbildung 1 und 3 sowie dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Emission durch den Straßenverkehrslärm wird nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, RLS-90 [4] berechnet. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [4] nach folgender Gleichung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0,082 \cdot p) + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E] \quad (1)$$

Dabei bedeuten:

M	Stündliche Verkehrsstärke	D_{Stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D_{Stg}	Einfluss der Steigung
D_v	Einfluss der Geschwindigkeit	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Das **Verkehrsaufkommen sowie die Fahrbahnaufteilung** auf der B299 und der Niedermayerstraße sowie der Fahrwegen des Kasernenknotens wurde dem Bauphysikalischen Gutachten der Hook & Partner Sachverständige PartG mbB, „Errichtung der Grundschule Ost am Schallermoos in 84036 Landshut“ (g) entnommen. Die Verkehrsstärke aus 2010 wurde für das Prognosejahr 2035 überschlägig ohne Progression mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % hochgerechnet. Der in (g) angegebene Lkw-Anteil für das Jahr 2030 wurde unverändert übernommen.

Die **Steigung** liegt auf der Niedermayerstraße sowie der B299 nördlich Knoten / Konrad-Adenauer Straße unter 5 %, so dass der Zuschlag D_{Stg} entfällt ($D_{Stg} = 0 \text{ dB(A)}$). Das Gelände steigt ausgehend vom Kasernenknoten in Richtung Süden stark an, der Steigungszuschlag auf der B299 Richtung Vilsbiburg wird abhängig vom Höhenverlauf automatisch vom Prognoseprogramm CadnaA berechnet und entsprechend berücksichtigt.

Die zulässige **Höchstgeschwindigkeit** ist innerorts auf allen Straßen auf 50 km/h begrenzt, das Ortschild befindet sich in etwa auf Höhe der südwestlichen Grenze des Geltungsbereichs des B-Plans, siehe Abbildung 3. Außerorts liegt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der B299 stadtauswärts bei 80 km/h und stadteinwärts bei 60 km/h.

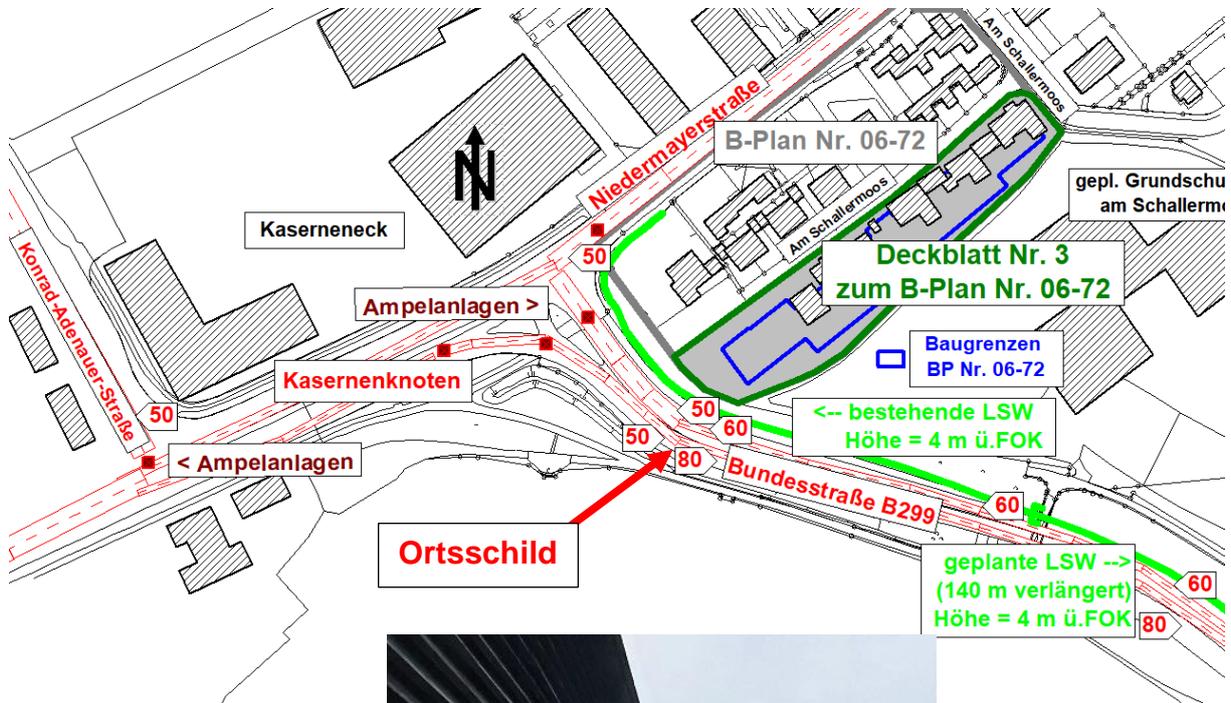
Als **Fahrbahnbelag** wurde auf allen Straßen nicht geriffelter Gussasphalt ohne jeglichen Abschlag, d.h. $D_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

In Tabelle 4 ist der Emissionspegel in 25 m Entfernung gemäß RLS-90 [4] für den Prognosehorizont 2035 für die einzelnen Abschnitte aufgeführt. Die Berechnungsansätze sind Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 4 Emissionspegel in 25 m Entfernung gemäß RLS-90 [4] für 2035

Bezeichnung	Verkehrsaufkommen				zul. Geschw.	Emissionspegel	
	DTV (Kfz / 24h)	M (Kfz/h)		p (%)	Vzul (km/h)	Lme (dBA)	
		Tag	Nacht	Tag/Nacht		Pkw/Lkw	Tag
Bundesstraße B299 (Richtung Vib) stadteinwärts 50 km/h	11250	675.0	124.0	12.7	50	64.8	57.4
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts 60 km/h	11250	675.0	124.0	12.7	60	65.9	58.5
Bundesstraße B299 (Richtung Vib) stadtauswärts 50 km/h	11250	675.0	124.0	12.7	50	64.8	57.4
Bundesstraße B299 (Richtung Vib) stadtauswärts 80 km/h	11250	675.0	124.0	12.7	80	67.7	60.4
Niedermayerstraße östlich Knoten	27125	1628.0	218.0	7.2	50	66.9	58.2
Niedermayerstraße Knoten (nördliche Fahrbahn)	21250	1275.0	170.0	10.3	5050	66.9	58.2
Niedermayerstraße Knoten (südliche Fahrbahn)	21125	1275.0	170.0	10.3	50	66.9	58.2
Bundesstraße B299 (nördlich Knoten) / Konrad-Adenauer-Straße	31875	1913.0	351.0	11.6	50	69.0	61.7
Niedermayerstraße westlich Knoten	20125	1208.0	161.0	7.0		65.6	56.8

Abbildung 3 Übersicht Straßen incl. Geschwindigkeiten



7 SCHALLIMMISSIONEN UND BEURTEILUNG

Auf Grundlage der aufgeführten Schallemissionen in Abschnitt 6 wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß RLS-90:1990 [4] unter Berücksichtigung der Topografie durchgeführt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt wie in Kapitel 5 beschrieben.

7.1 Immissionsbelastung Isophonenkarte

Abbildung 4 Immissionsbelastung tags freie Schallausbreitung, Isophonenkarte Höhe 5,3 m über GOK \pm 1.OG

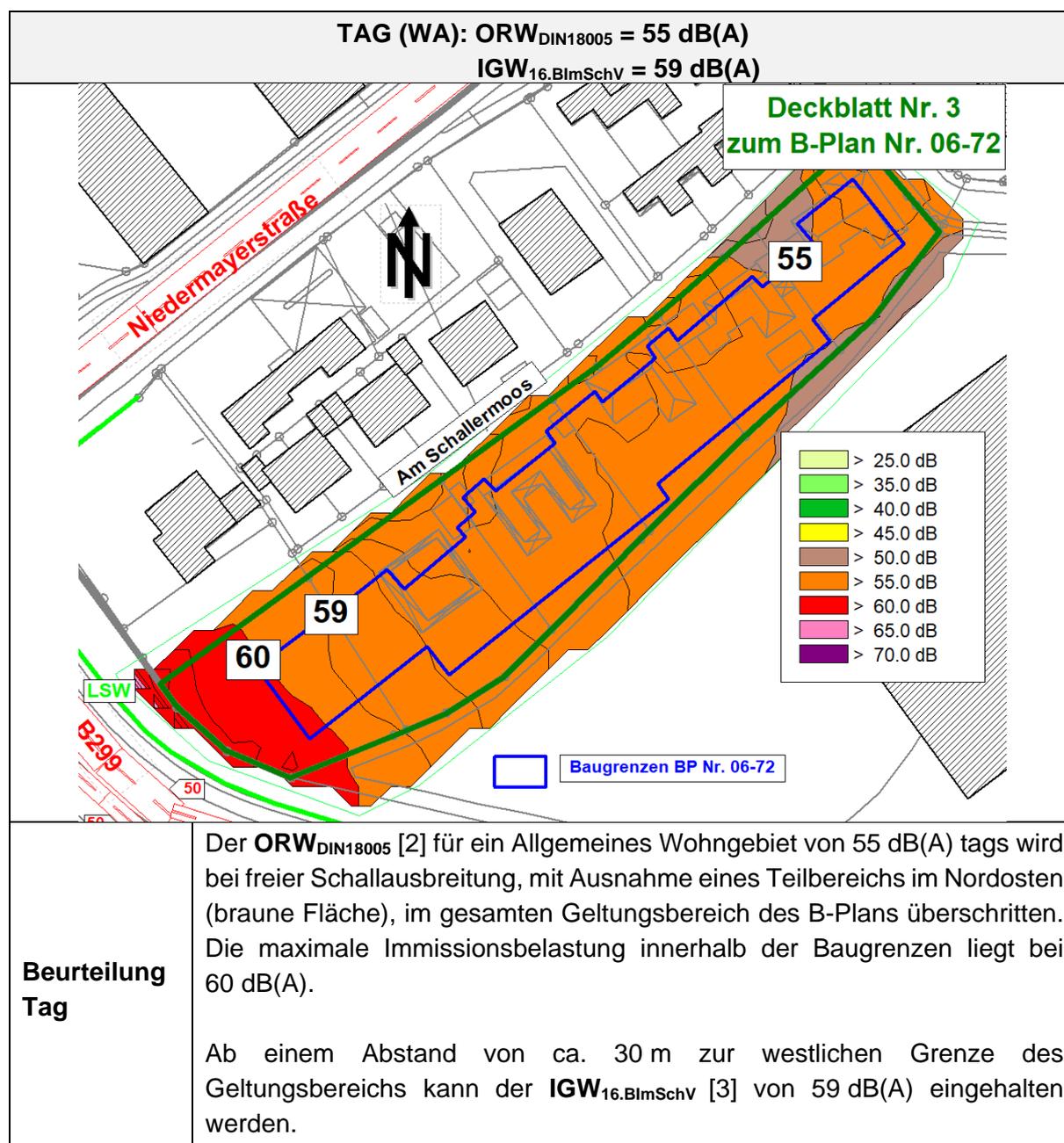
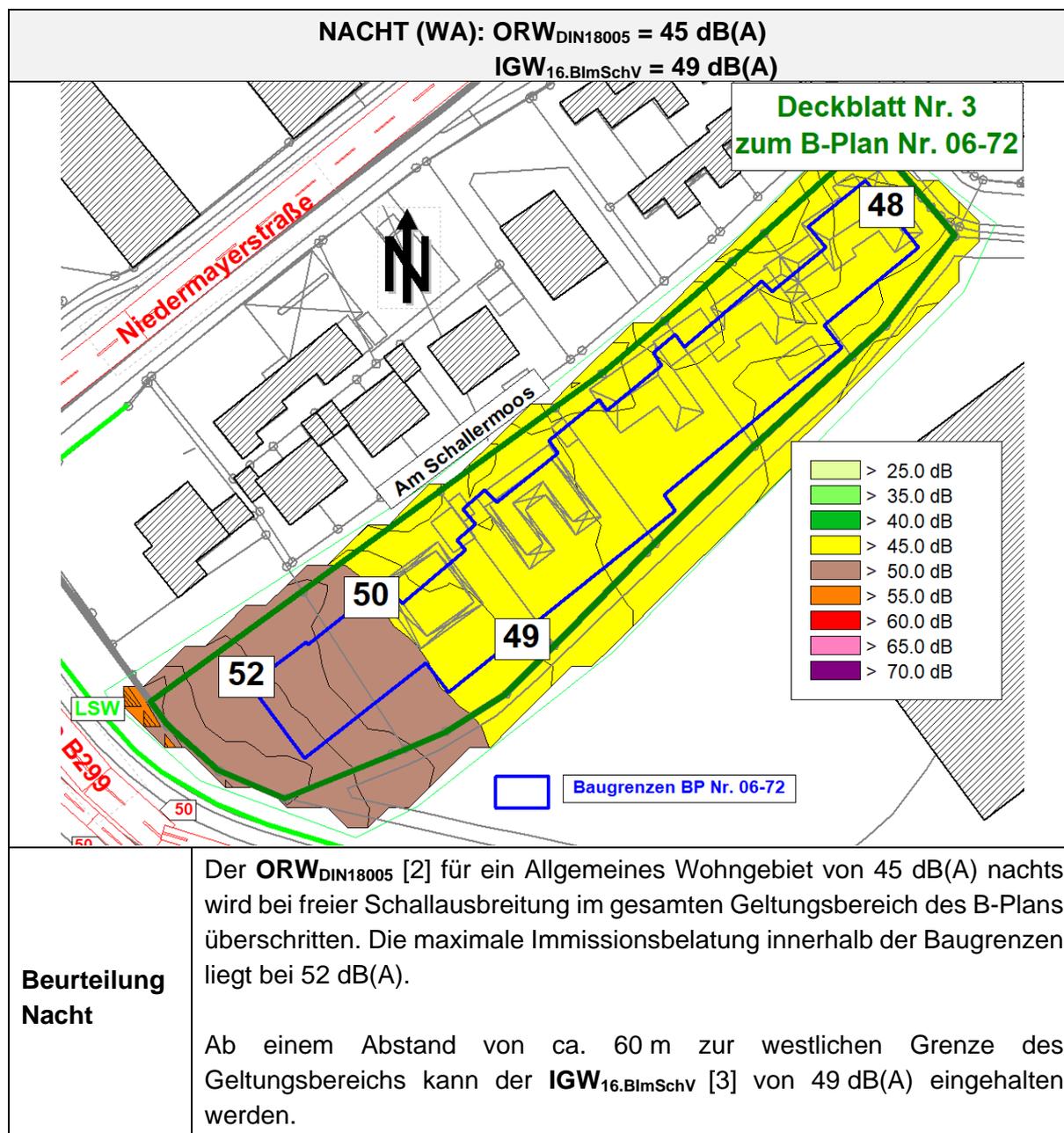
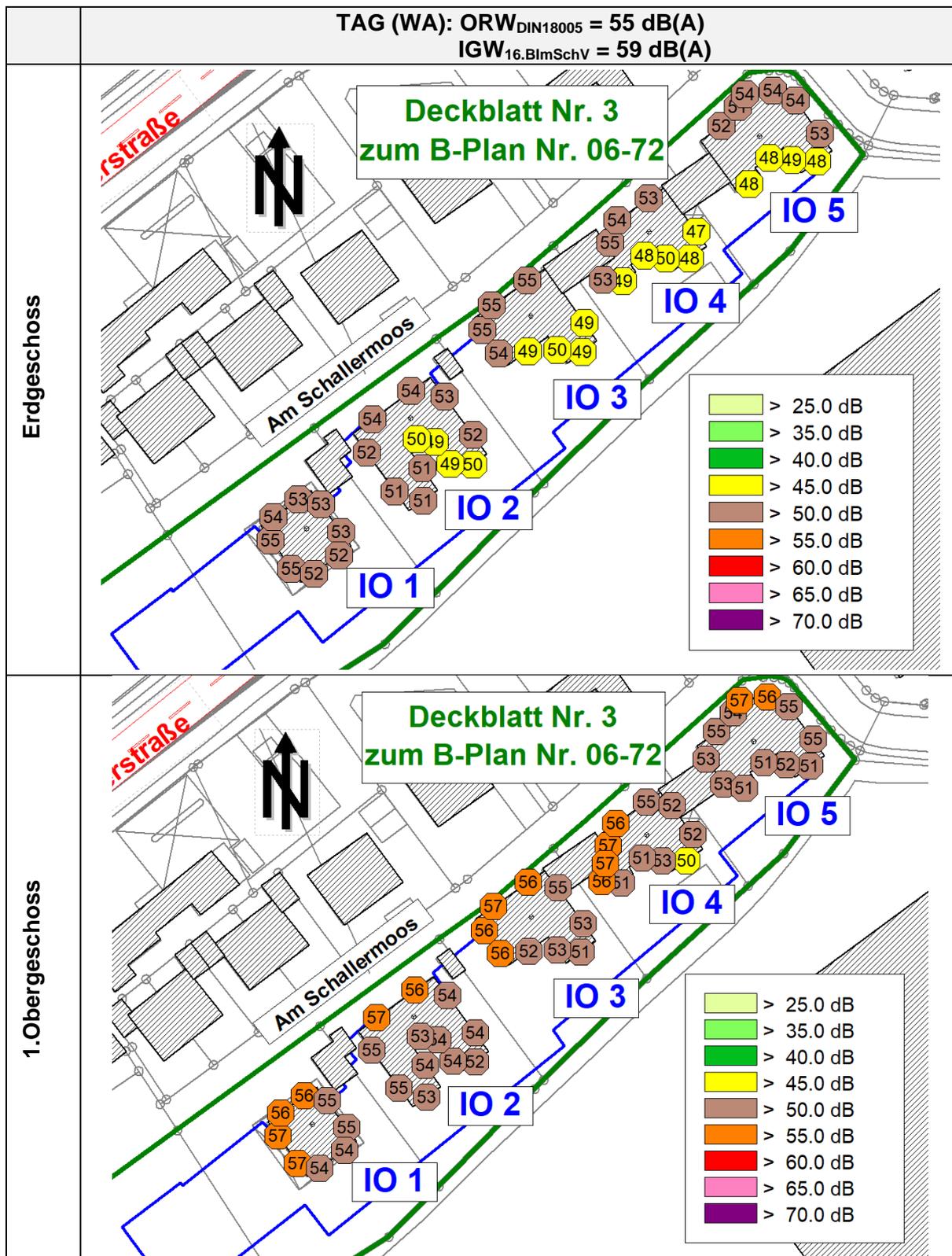


Abbildung 5 Immissionsbelastung nachts freie Schallausbreitung, Isophonenkarte Höhe 5,3 m über GOK \cong 1.OG



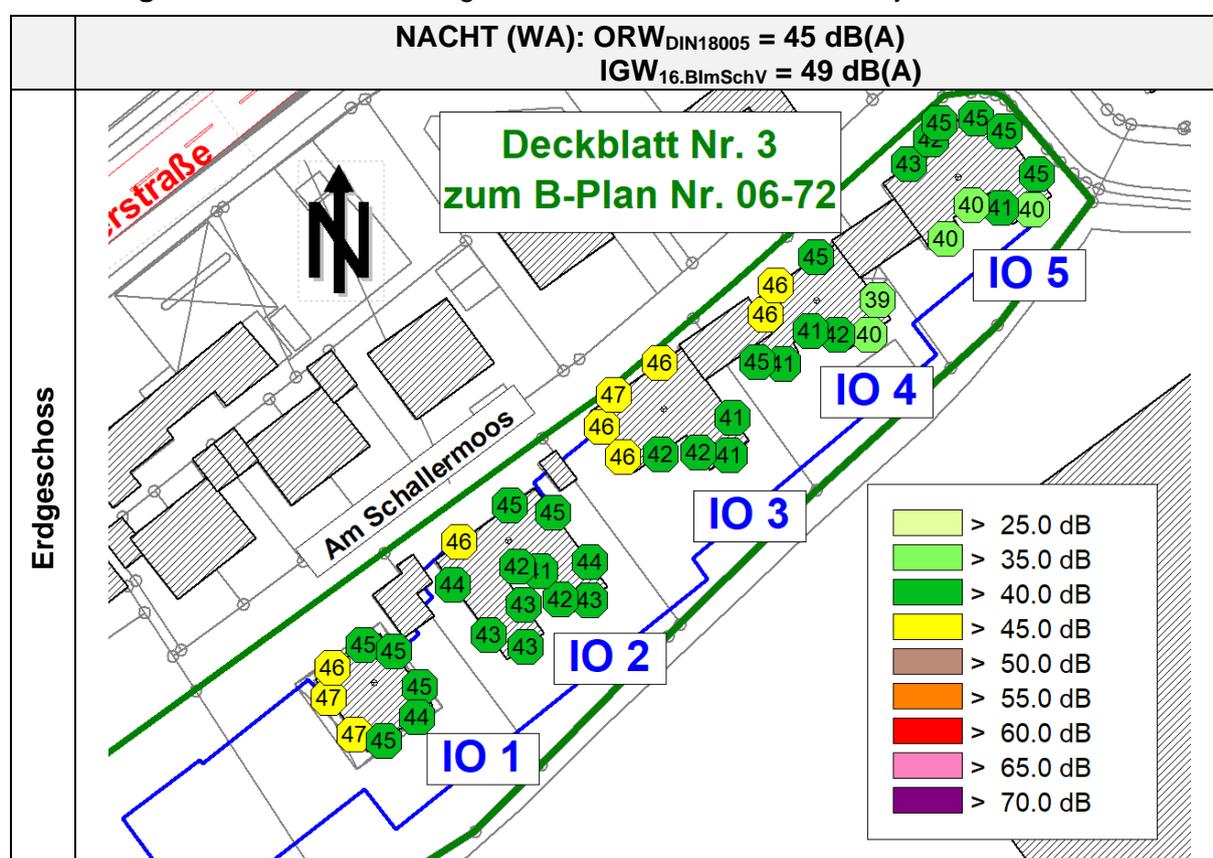
7.2 Immissionsbelastung Gebäudelärmkarte

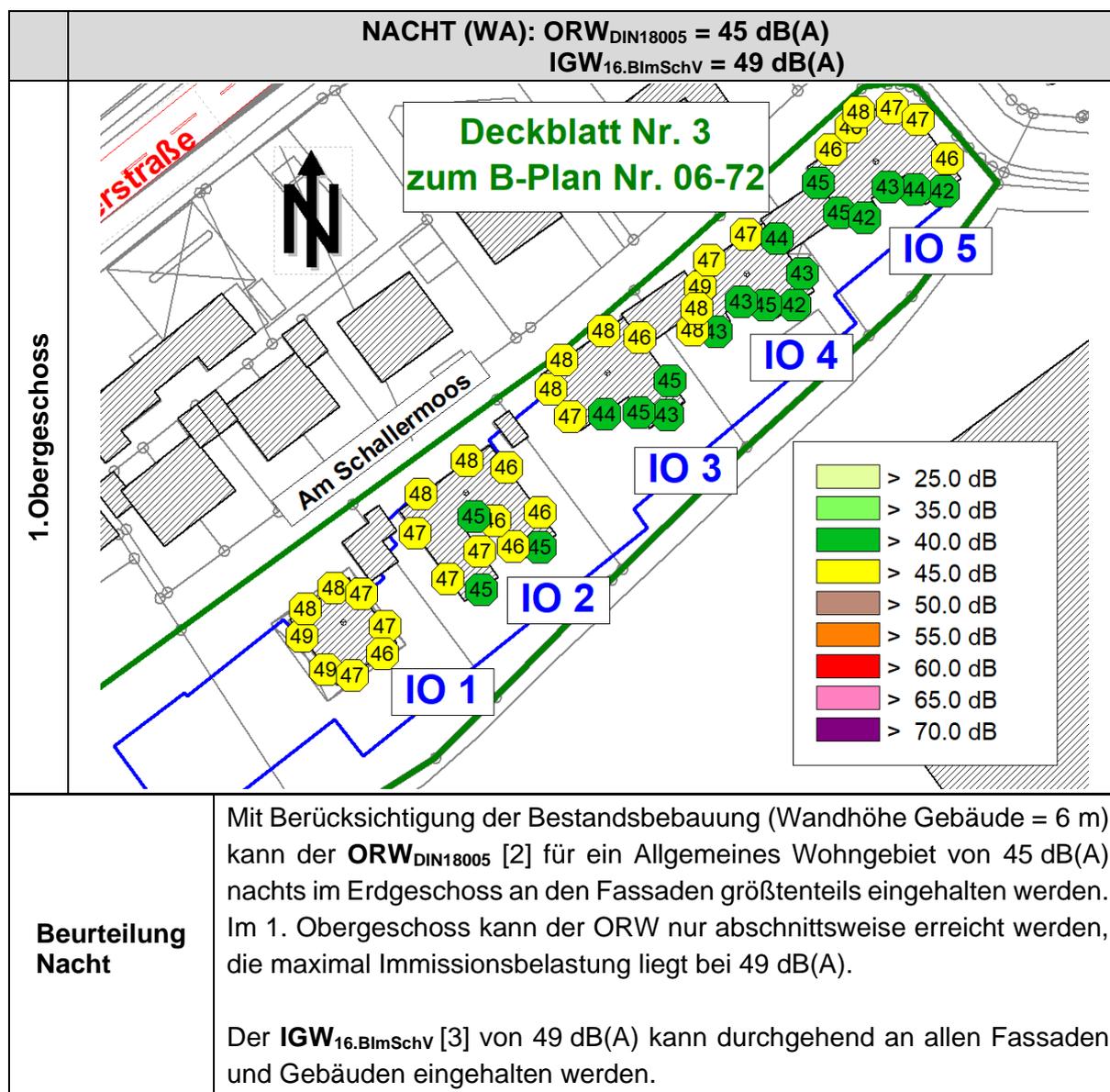
Abbildung 6 Immissionsbelastung an den Fassaden am Tag, je Geschoss



<p>Beurteilung Tag</p>	<p>Mit Berücksichtigung der Bestandsbebauung (Wandhöhe Gebäude = 6 m) kann der ORW_{DIN18005} [2] für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags im Erdgeschoss durchgehend eingehalten werden. Im 1. Obergeschoss kommt es abschnittsweise zu Überschreitungen des ORW_{DIN18005} von maximal 2 dB(A) (orange Dots).</p> <p>Der IGW_{16.BlmSchV} [3] von 59 dB(A) kann durchgehend an allen Fassaden und Gebäuden eingehalten werden.</p>
-------------------------------	--

Abbildung 7 Immissionsbelastung an den Fassaden in der Nacht, je Geschoss





Hinweis zur unbebauten Fläche West:

An einem Testgebäude innerhalb der Baugrenzen des westlichsten Baufeldes wird der **ORW_{DIN18005}** [2] für ein WA von 55 dB(A) im Tagzeitraum überschritten. Der **IGW_{16.BImSchV}** [3] kann durchgehend eingehalten werden, siehe Anlage 3.2.

Nachts wird sowohl der **ORW_{DIN18005}** [2] für ein WA wie auch abschnittsweise der **IGW_{16.BImSchV}** [3] überschritten.

8 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

8.1 Allgemein

In Kapitel 7 wurde festgestellt, dass sowohl bei freier Schallausbreitung wie auch mit Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung der bestehenden Gebäude mit Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 [2] für ein Allgemeines Wohngebiet zu rechnen ist.

Im Bauleitplanverfahren heißt es, wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden, siehe Kapitel 3.1.

Grundsätzlich stehen für Schallminderungsmaßnahmen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung, wobei die Maßnahmen 1 bis 2 der Maßnahme 3 vorzuziehen sind.

1. das Einhalten von Mindestabständen
2. die Durchführung von aktiven Schallschutzmaßnahmen und/oder
 - Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (Verkehrslärm)
 - Bau / Erhöhung von Schallschutzwänden und -wällen
3. Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen (passiv)

Bei Verkehrslärm kann in der Regel bis zur Erreichung des Grenzwerts der 16. BImSchV [3], welcher maßgeblich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen ist, alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile auf die Überschreitung reagiert werden. Wird auch der Grenzwert überschritten, sollen weitere aktive Maßnahmen, wie oben beschrieben, vorgesehen werden. Der $IGW_{16.BImSchV}$ der 16. BImSchV [3] liegt für ein Allgemeines Wohngebiet bei 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

- **Bestandsgebäude:**

An den Bestandsgebäude (Erdgeschoss + mögliches 1. Obergeschoss, Wandhöhe max. 6m) kann der $IGW_{16.BImSchV}$ der 16. BImSchV [3] Tag und Nacht durchgehend eingehalten. Eine Festsetzung der benötigten Schalldämmung der Außenbauteile ist ausreichend.

- **Neubauten innerhalb der Baugrenzen:**

Für mögliche Neubauten ist das Ergebnis bei freier Schallausbreitung maßgeblich, da zum derzeitigen Zeitpunkt eine genaue Lage neuer bzw. weiterer Gebäude innerhalb der Baugrenzen nicht abgeschätzt werden kann. Die Berechnungen zeigen, dass Tag und Nacht mit Überschreitungen des $IGW_{16.BImSchV}$ [3] insbesondere im westlichen Planungsgebiet zu rechnen ist.

Im vorliegenden Fall ist somit mit einer ausreichenden **Schalldämmung der Außenbauteile**, in Kombination mit einer sogenannten **architektonischen Selbsthilfe für Schlaf- und Kinderzimmer** auf die Überschreitungen zu reagieren. Alle weiteren Räume können u.E. tagsüber mittels Stoßlüften belüftet werden.

Es ist planerisch dafür zu sorgen, dass An-/Um- oder Neubauten von schutzbedürftigen Schlaf- und Kinderzimmern über eine Fassade belüftet werden können, an welcher der IGW_{16,BImschV} eingehalten werden kann bzw. alternativ,

- a. dass der Raum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringender Gebäudeteil) erhält,

oder

- b. vor dem zu öffnenden Fenster ein verglaster Vorbau (Prallscheiben, verglaste Loggien/Laubengang, Wintergärten, etc.) vorgesehen wird, dieser ist an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden, oder Schiebeläden für Schlaf- und Kinderzimmer angebracht werden,

oder

- c. der Raum mit einer fensterunabhängigen ggf. schallgedämmten Lüftungseinrichtung ausgestattet wird, die für einen ausreichenden Luftaustausch bei geschlossenem Fenster sorgt. Der Innenraumpegel der Anlagen darf 25 dB(A) nicht überschreiten.

Ziel der Maßnahmen a) und b) soll sein, dass insbesondere nachts unabhängig einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung mit einer der oben genannten Maßnahmen die Möglichkeit für die Bewohner besteht, dass die Schlafräume über ein gekipptes Fenster belüftet werden können und ein mittlerer Innenraumpegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird. Auf Grund dessen empfehlen wir, dass in Schlaf- und Kinderzimmer, nur für den Fall, dass die obigen Maßnahmen a) bzw. b) nicht umgesetzt werden können, eine fensterunabhängige schallgedämmte Lüftungseinrichtung c) zugelassen wird.

Im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“ werden erzielbare Pegeldifferenzen in Kombination von Fenster und Vorbau angegeben, siehe Anlage 4.

Hinweis zu weiteren aktiven Schallschutzmaßnahmen:

Die Einhaltung der **Mindestabstände** bzw. das Abrücken der Bebauung ist nicht zielführend, da nahezu das gesamte Plangebiet bereits bebaut ist. Ein **aktiver Schallschutz** entlang der B299 besteht bereits, eine weitere Erhöhung bzw. ein zusätzlicher Schallschutz entlang der Niedermayerstraße ist städtebaulich schwer umsetzbar und steht nicht im Verhältnis zum Schutzzweck. Eine weitere Senkung der **Höchstgeschwindigkeit** ist im vorliegenden Fall auf den übergeordneten Bundes- sowie Staatsstraßen nicht umsetzbar.

8.2 Schalldämmmaß der Außenbauteile

Das erforderliche Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend Kapitel 3.2 über den maßgeblichen Außenlärmpegel abgeleitet, siehe Tabelle 3. Nach DIN 4109:2016-07 [6] [7] ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A), sofern die Differenz der Beurteilungspegel bei Verkehrslärm zwischen Tag minus Nacht wie im vorliegenden Fall weniger als 10 dB(A) beträgt.

Die Baufenster liegen demnach tagsüber im Lärmpegelbereich II bis III und nachts im Lärmpegelbereich II bis IV. Der berechnete maßgebliche Außenlärmpegel ist in Anlage 3.4 und das erforderliche Gesamtschalldämm-Maß im Festsetzungsvorschlag in Kapitel 9.2 dargestellt.

Das Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollladenkästen, Dachfläche etc.. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109, in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil, abgeleitet werden.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

Anmerkungen zum Schalldämm-Maß:

Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB), zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

9 VORSCHLAG FÜR FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

9.1 Begründung

Mit dem 3. Deckblatt des rechtswirksamen Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 06-72 „Schallermoos II“ beabsichtigt die Stadt Landshut die Änderung der Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, der überbauten Grundstücksflächen sowie der Gestaltungsformen der Gebäudedächer. Statt bisher ein Erdgeschoss als Bauliche Höchstgrenze, sollen zukünftig ein Erdgeschoss sowie ein Vollgeschoss (GFZ = 0,8) zulässig sein. Das Plangebiet wird unverändert als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Mit Ausnahme der westlichsten Parzelle ist das Gebiet bereits bebaut.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt und die Lärmimmissionen aus dem umliegenden öffentlichen Straßenverkehrsflächen (CHC-Pr.Nr. 2117-2020 Bericht V01-1, Stand 27.07.2020) beurteilt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß RLS-90:1990, in der Berechnung berücksichtigt wurde die Bundesstraße B299, die Niedermayerstraße incl. des Kreuzungsbereichs „Kasernenneck“.

Maßgebliche Beurteilungsgrundlage für das Bauleitplanverfahren stellen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ dar. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die $ORW_{DIN18005}$ oft nicht einhalten. Wo im Bauleitplanverfahren von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen werden.

Als wichtiges Indiz für die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (IGW_{16.BImSchV}, Verkehrslärmschutzverordnung), welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, herangezogen werden.

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert der DIN 18005:2002 „Schallschutz im Städtebau“ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts sowie der um 4 dB(A) erhöhte Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (59 dB(A)/49 dB(A) Tag/Nacht) ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung abschnittsweise überschritten wird. Die Immissionsbelastung liegt im kritischsten Fall am westlichsten Baufeld bei bis zu 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht. Maßgeblich betroffen ist der Nachtzeitraum im westlichen Geltungsbereich des B-Plans.

Mit Berücksichtigung der Gebäude im Bestand (Gebäudehöhe Erdgeschoss + 1. Obergeschoss, Wandhöhe 6 m) entstehen lärmabgeschirmte Fassaden und somit auch ruhige Außenbereiche. So werden tagsüber und nachts an jedem Baufenster lärmabgewandten Fassade erreicht an denen der $ORW_{DIN18005}$ bzw. der $IGW_{16.BImSchV}$ eingehalten werden kann. Der $IGW_{16.BImSchV}$ kann Tag und Nacht durchgehend an allen Fassaden und Gebäuden eingehalten werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sowie abschnittsweise Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der B299 sind bereits vorhanden und wurden in der Berechnung berücksichtigt, eine Erhöhung steht nicht im Verhältnis zum Schutzzweck. Auf Grund dessen wird für An-/ Um- und Neubauten von Gebäuden die notwendige Schalldämmung der Außenbauteile und eine sogenannte architektonischen Selbsthilfe für den maßgeblichen Nachtzeitraum festgesetzt.

Durch die geplanten Festsetzungen wird sichergestellt, dass den schallimmissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die geplante Bebauung, zur Erzielung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen, Rechnung getragen wird.

9.2 Festsetzungsvorschlag

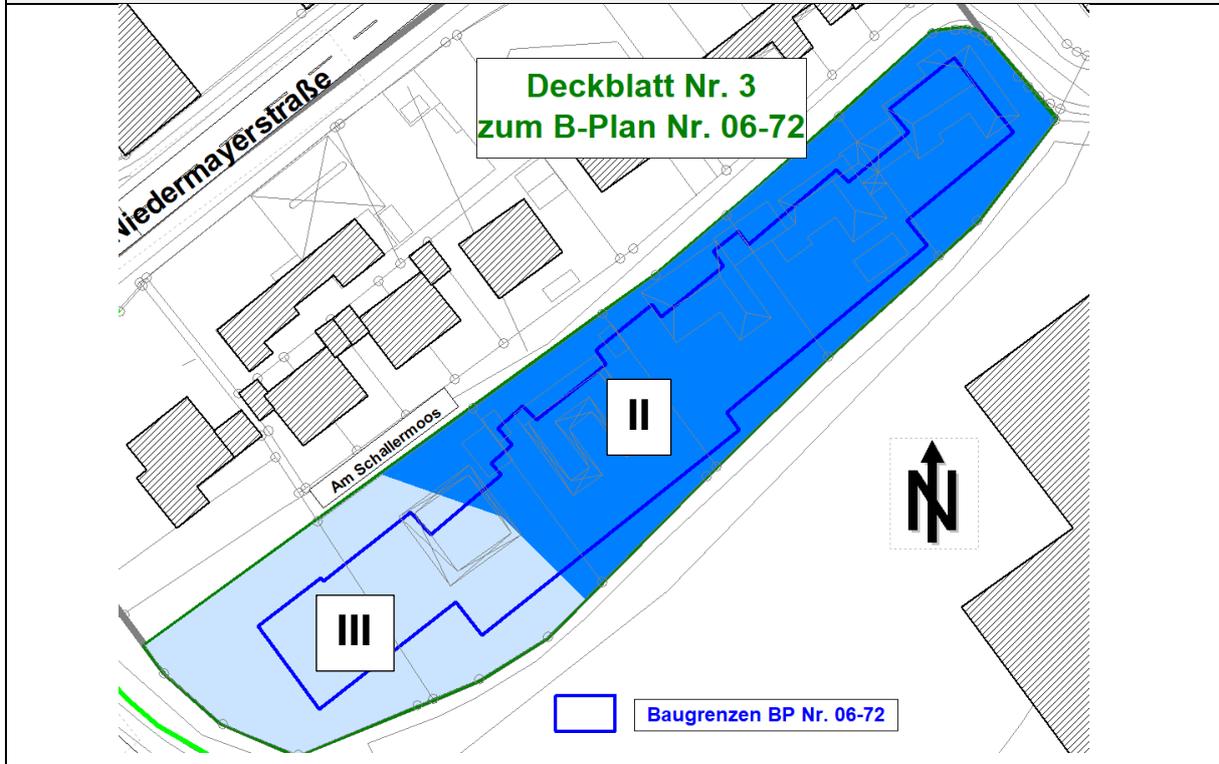
Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgenden Abbildungen und können durch den Architekten festgelegt werden.

1. Bauschalldämm-Maß

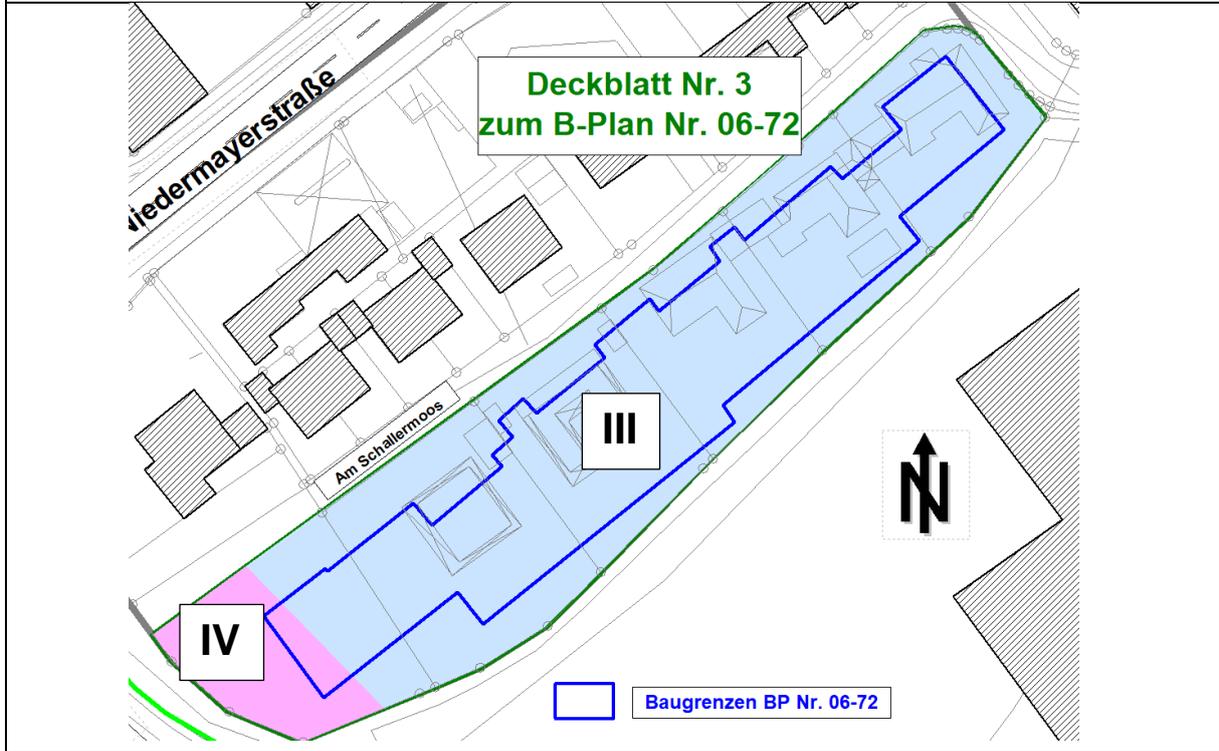
- 1.1 Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen bei Neu- /Um- oder Anbauten hinsichtlich des Verkehrslärms folgendes Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ aufweisen:

	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.:	Büro- und Arbeitsräume:
 Lärmpegelbereich II	$R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$	$R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$
 Lärmpegelbereich III	$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$	$R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$
 Lärmpegelbereich IV	$R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$	$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

schutzbedürftige Aufenthaltsräume



Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden

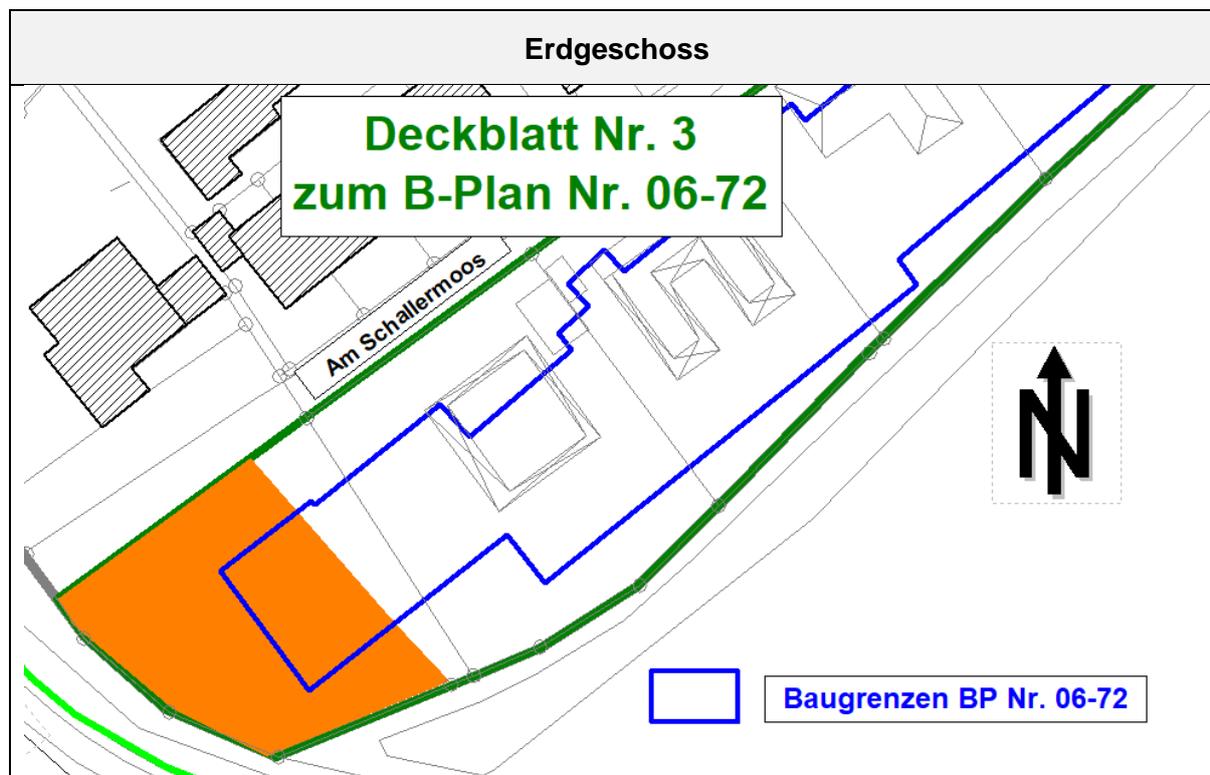


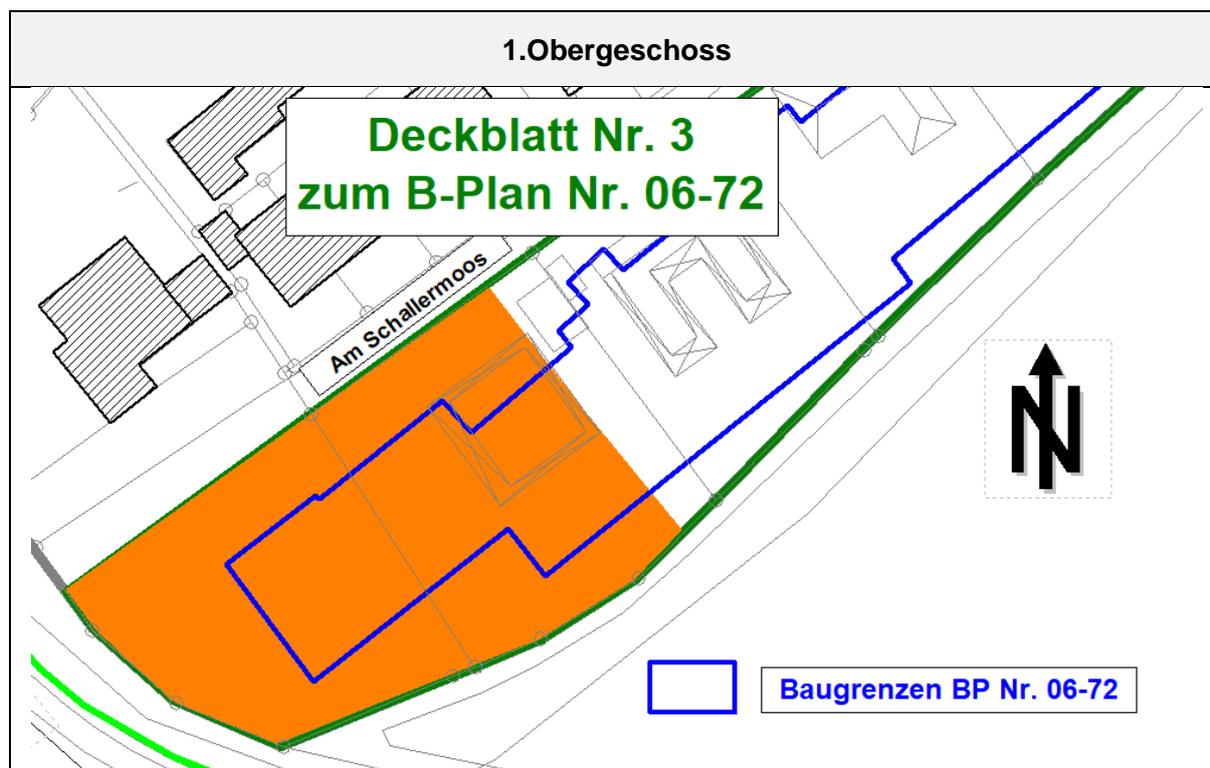
2. Grundrissorientierung (\cong Architektonische Selbsthilfe) für Schlaf- und Kinderzimmer bei Neu- /Um- oder Anbauten

Zum Belüften notwendige Fenster von Schlaf- und Kinderzimmer mit Ausrichtung Nordwest und Südwest sind in dem mit Planzeichen  gekennzeichneten Bereich nicht zulässig.

Alternativ bestehen folgende Möglichkeiten:

- a. Dass der Raum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhält
oder
- b. Dass vor dem zu öffnenden Fenster ein schalldämmender Vorbau (z.B. kalter Wintergarten, verglaster Vorbau, Schiebeladen in Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen wird, dieser ist an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden.
oder
- c. Falls eine Maßnahme nach a) oder b) nicht umgesetzt werden kann, muss der Raum mittels einer fensterunabhängigen schalldämmten Lüftungseinrichtung belüftet werden.





9.3 Hinweise

- Die genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten beim der Stadt Landshut eingesehen werden.
- Bei den festgesetzten Bau-Schalldämm-Maßen handelt es sich um den Mindestschallschutz nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Prognose Straße 2035).
- Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten in der zum Zeitpunkt des Bauantrags gültigen Fassung umzusetzen und zu beachten. Gemäß den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Abschnitt 5 Anlage 5.2, Ausgabe Oktober 2018) darf ergänzend zur DIN 4109-1:2016-07 der Entwurf E DIN 4109-1/A1:2017-01 für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.
- Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen gibt es neben der Einzulangabe für das bewertete Schalldämm-Maß so genannte Spektrum-Anpassungswerte „C“. Beispielsweise: $R_w (C;C_{tr}) = 37 (-1;-3)$. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt die tiefrequenten Geräuschanteile. Im obigen Beispiel ergibt sich eine Schalldämmung für den Straßenverkehrslärm, der um 3 dB geringer ausfällt, als das Schalldämm-Maß R_w . Aufgrund dessen empfehlen wir, bei der Auswahl der Bauteile darauf zu achten, dass die Anforderung mit Berücksichtigung des Korrekturwerts C_{tr} erreicht wird.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem 3. Deckblatt des rechtswirksamen Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 06-72 „Schallermoos II“ beabsichtigt die Stadt Landshut die Änderung der Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, der überbauten Grundstücksflächen sowie der Gestaltungsformen der Gebäudedächer. Statt bisher ein Erdgeschoss als Bauliche Höchstgrenze, sollen zukünftig ein Erdgeschoss sowie ein Vollgeschoss (GFZ = 0,8) zulässig sein. Mit Ausnahme der westlichsten Parzelle ist das Gebiet bereits bebaut.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die zu erwartende Immissionsbelastung aus der westlich verlaufenden Bundesstraße B299 sowie des sogenannten „Kasernenknoten“ (Niedermayerstraße / Konrad-Adenauer-Straße) auf dem Planungsgebiet mit Berücksichtigung der aktuellen Planung (B-Plan Entwurf Stand 29.11.2019) berechnet und beurteilt.

Die schalltechnische Untersuchung zum einwirkenden Verkehrslärm kam zu dem Ergebnis, dass ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung (freie Schallausbreitung) der Orientierungswert der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts sowie abschnittsweise der um 4 dB(A) erhöhte Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] überschritten wird.

Mit Berücksichtigung der Gebäude entstehen lärmabgeschirmte Fassaden und somit auch ruhige Außenbereiche. Der $ORW_{DIN18005}$ kann vorwiegend im Erdgeschoss größtenteils eingehalten werden, im 1. Obergeschoss kommt es auch mit Berücksichtigung der Gebäude weiter zu Überschreitungen. Der $IGW_{16.BImSchV}$ kann an der Bestandbebauung durchgehend eingehalten werden.

Für mögliche Neubauten ist das Ergebnis bei freier Schallausbreitung maßgeblich, da zum derzeitigen Zeitpunkt eine genaue Lage neuer bzw. weiterer Gebäude innerhalb der Baugrenzen nicht abgeschätzt werden kann. Zum Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer im Nachtzeitraum werden bauliche Schallschutzmaßnahmen „architektonische Selbsthilfe“ in Kombination mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile festgesetzt. Mit den vorgeschlagenen Festsetzungen in Kapitel 9 sind aus schalltechnischer Sicht gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen gewährleistet.

Hinweise an den Auftraggeber: Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien müssen mit Rechtskraft des Bebauungsplans zur Einsicht zur Verfügung stehen und können z.B. beim Beuth-Verlag bezogen werden (www.beuth.de).

i.A. Katharina Viehhauser

11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- [2] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- [4] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr.8, 1990
- [5] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau 1989
- [6] DIN 4109-1: 2016-07, Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [7] DIN 4109-2: 2016-07, Schallschutz im Hochbau -
Teil 2: Rechnerische Hinweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016
- [8] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen
- [9] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] Entwurf Änderung DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen Änderung A1
- [11] Entwurf Änderung DIN 4109-2/A1 vom Januar 2017, Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen Änderung A1
- [12] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987
- [13] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014
- [14] Bayerische Technische Baubestimmung, BayTB, Abschnitt 5 Anlage 5.2, Ausgabe Oktober 2018

12 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Schallemissionen
- 3 Schallimmissionen
 - 3.1 Teilpegel
 - 3.2 Testberechnung Fläche West
 - 3.3 Isophonenkarte auf Höhe Garten
 - 3.4 Maßgeblicher Außenlärmpegel / Bauschalldämm-Maß
- 4 Auszug aus dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“

Anlage 1 Lageplan

Projekt:
Bebauungsplan 06-72
„Schallermos II“ Deckblatt Nr. 3,
Stadt Landshut

Auftraggeber:
Stadt Landshut
Luitpoldstr. 29
84034 Landshut

Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Legende

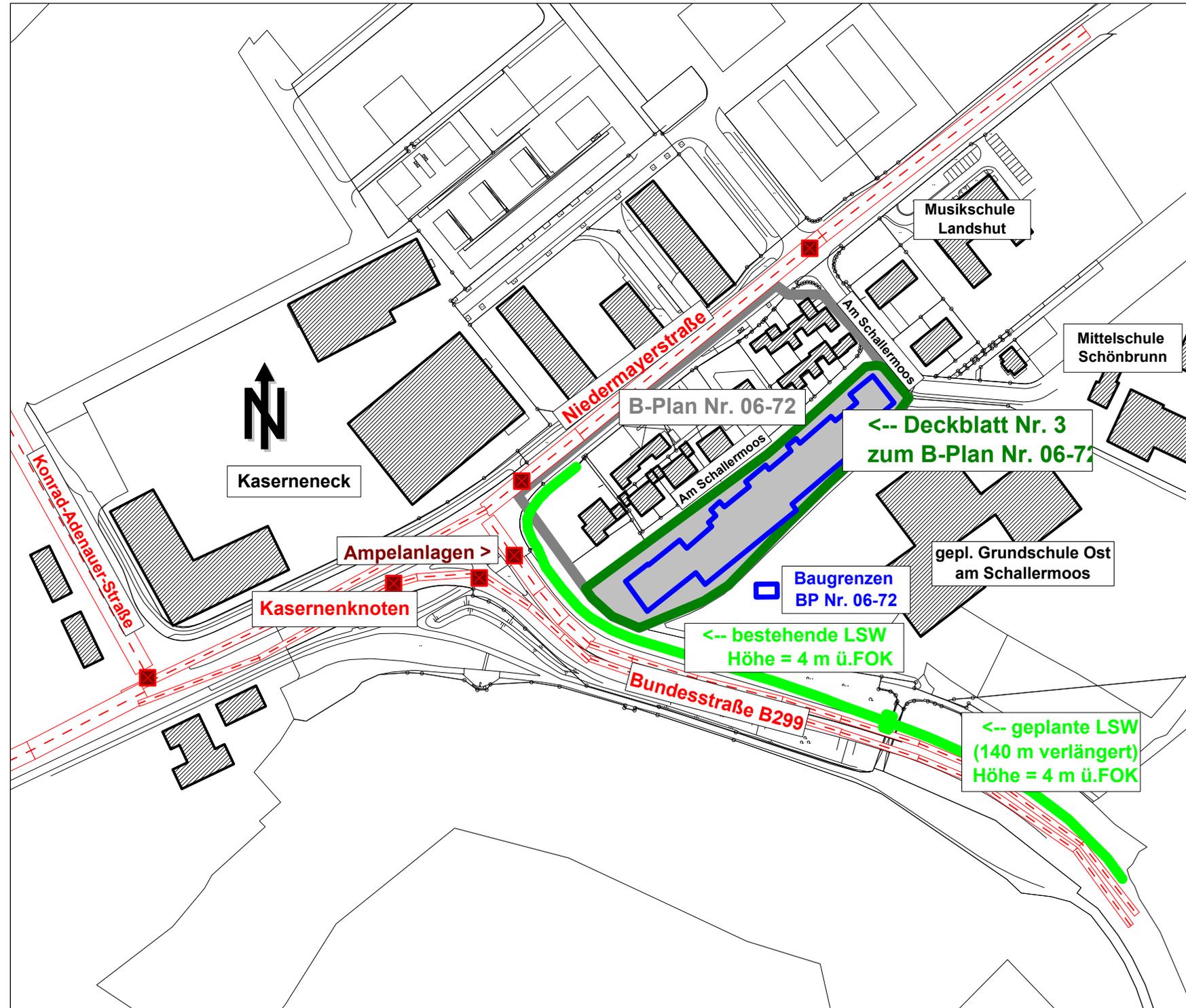
-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Schirm
-  Hausbeurteilung



Maßstab: 1 : 2500
(DIN A4)

Freising, den 27.07.20

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2117 V01_Lageplan.cna



Anlage 2

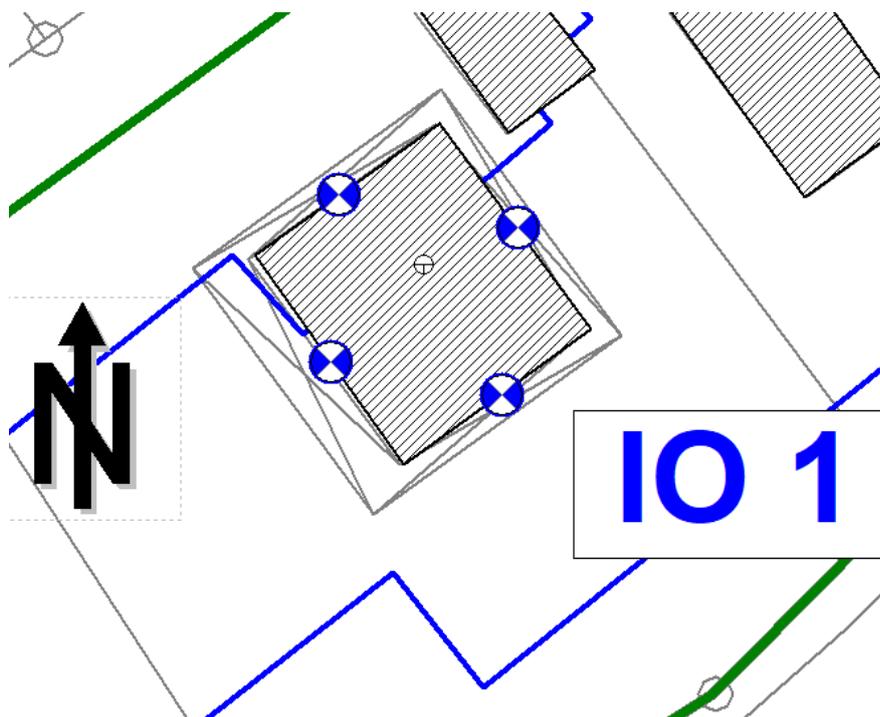
Schallemissionen / Eingabedaten CadnaA

Bezeichnung	Lme		genaue Zählraten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	
	Tag	Nacht	M		p (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)	(%)	
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadteinwärts) 50 km/h	64.8	57.4	675.0	124.0	12.7	12.7	50		RQ 15.5	0.0	1	auto AA
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts) 60 km/h Abschnitt 1	65.9	58.5	675.0	124.0	12.7	12.7	60		RQ 9	0.0	1	auto AA
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts) 60 km/h Abschnitt 2	65.9	58.5	675.0	124.0	12.7	12.7	60		RQ 9	0.0	1	auto AA
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 50 km/h	64.8	57.4	675.0	124.0	12.7	12.7	50		RQ 10.5	0.0	1	auto AA
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 80 km/h Abschnitt 1	67.7	60.4	675.0	124.0	12.7	12.7	80		RQ 9	0.0	1	auto AA
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 80 km/h Abschnitt 2	67.7	60.4	675.0	124.0	12.7	12.7	80		RQ 9	0.0	1	auto AA
Niedermayerstr. östlich Knoten	66.9	58.2	1628.0	218.0	7.2	7.2	50		RQ 15.5	0.0	1	0.0
Niedermayerstr. Knoten (nördliche Fahrbahn)	66.9	58.2	1275.0	170.0	10.3	10.3	50		RQ 12	0.0	1	0.0
Niedermayerstr. Knoten (südliche Fahrbahn)	66.9	58.2	1275.0	170.0	10.3	10.3	50		RQ 7.5	0.0	1	0.0
Bundesstraße B299 (nördlich Knoten) / Konrad-Adenauer-Straße	69.0	61.7	1913.0	351.0	11.6	11.6	50		RQ 16	0.0	1	0.0
Niedermayerstr. westlich Knoten	65.6	56.8	1208.0	161.0	7.0	7.0	50		RQ 16	0.0	1	0.0

Anlage 3 Schallimmissionen

Anlage 3.1 Teilpegel

Kennzeichnung Immissionspunkte:



TAG

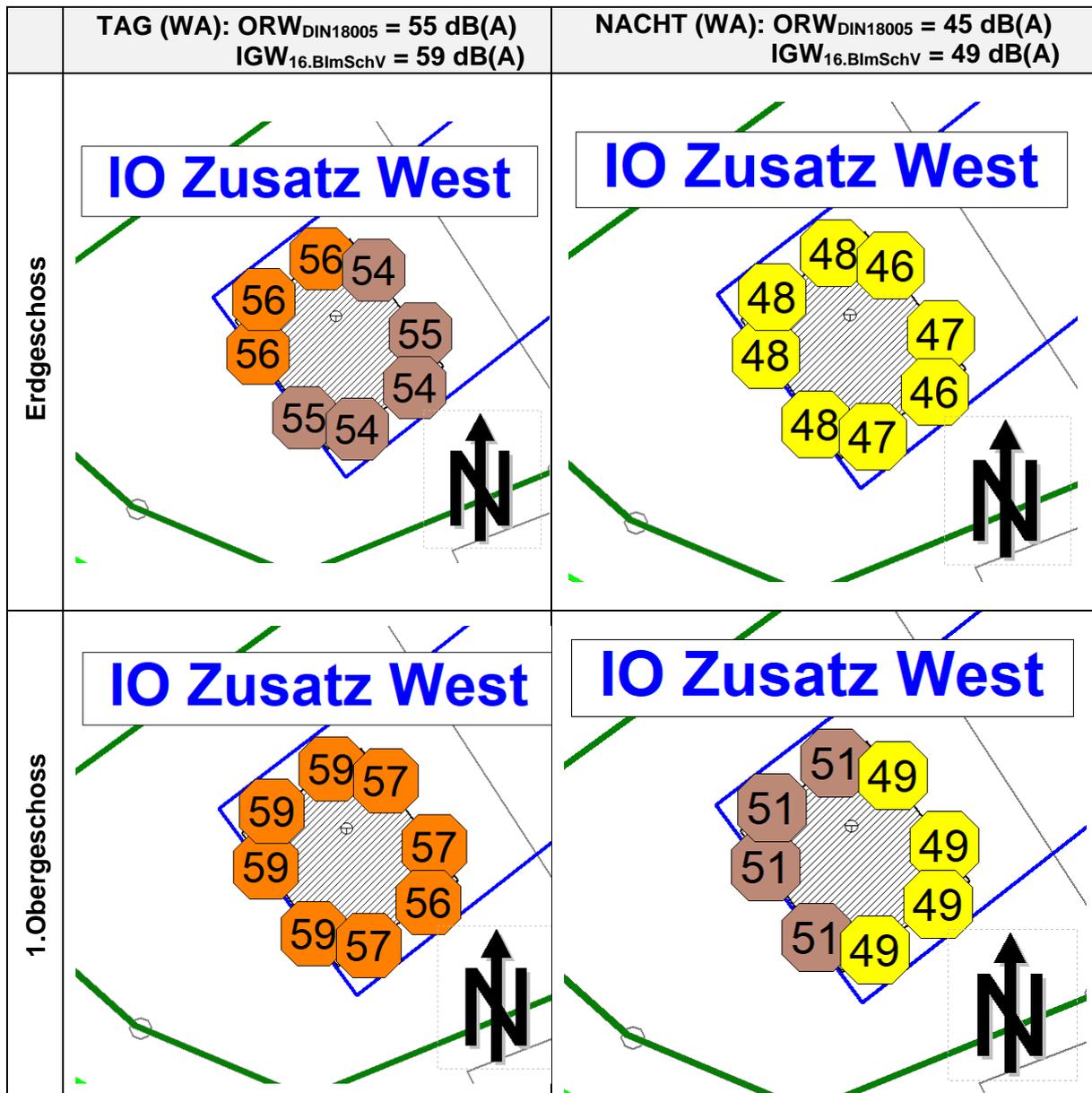
Bezeichnung	IO 1 Nord	IO 2 West	IO 3 Süd	IO 4 Ost
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadteinwärts) 50 km/h	40.8	43.1	38.8	38.6
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts) 60 km/h Abschnitt 1	41.6	44.4	44.1	41.5
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts) 60 km/h Abschnitt 2	38.7	38.0	44.8	45.6
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 50 km/h	45.8	47.3	41.0	41.6
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 80 km/h Abschnitt 1	44.6	48.1	47.4	44.0
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 80 km/h Abschnitt 2	42.3	41.0	47.7	48.6

Bezeichnung	IO 1 Nord	IO 2 West	IO 3 Süd	IO 4 Ost
Niedermayerstr. östlich Knoten	51.0	49.6	43.6	49.5
Niedermayerstr. Knoten (nördliche Fahrbahn)	47.8	49.1	38.2	43.3
Niedermayerstr. Knoten (südliche Fahrbahn)	47.1	47.4	36.0	43.5
Bundesstraße B299 (nördlich Knoten) / Konrad-Adenauer-Straße	37.9	35.2	29.4	34.2
Niedermayerstr. westlich Knoten	40.2	40.2	28.7	36.3
Summe:	55.7	56.3	53.5	54.9

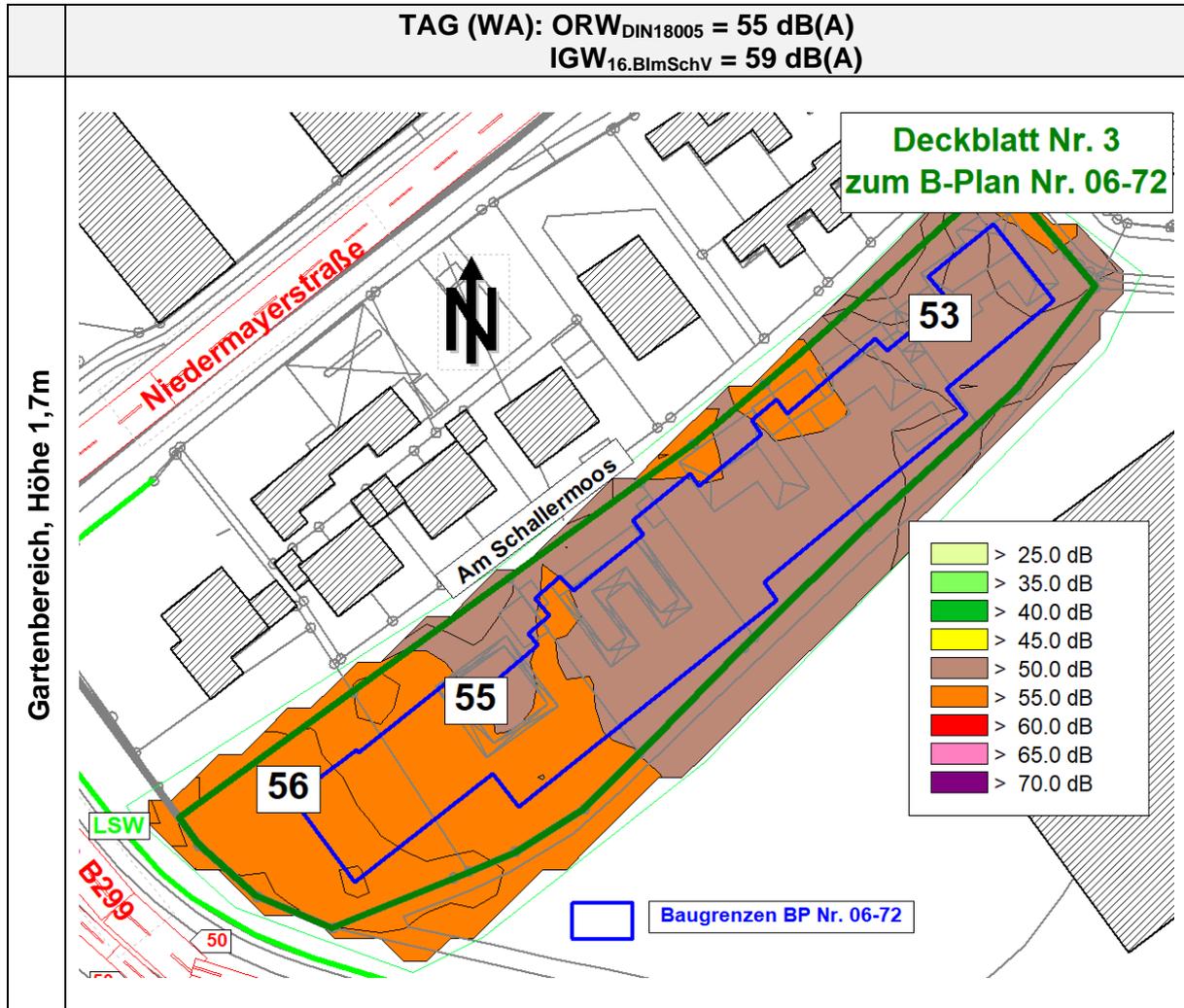
NACHT

Bezeichnung	IO 1 Nord	IO 2 West	IO 3 Süd	IO 4 Ost
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadteinwärts) 50 km/h	33.5	35.7	31.4	31.2
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts) 60 km/h Abschnitt 1	34.2	37	36.7	34.2
Bundesstraße B299 (Richtung Vib), stadteinwärts) 60 km/h Abschnitt 2	31.3	30.7	37.5	38.2
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 50 km/h	38.4	39.9	33.6	34.3
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 80 km/h Abschnitt 1	37.2	40.7	40.1	36.7
Bundesstraße B299 (Richtung Vib, stadtauswärts) 80 km/h Abschnitt 2	34.9	33.6	40.4	41.3
Niedermayerstr. östlich Knoten	42.2	40.8	34.8	40.7
Niedermayerstr. Knoten (nördliche Fahrbahn)	39.1	40.3	29.5	34.5
Niedermayerstr. Knoten (südliche Fahrbahn)	38.3	38.7	27.3	34.7
Bundesstraße B299 (nördlich Knoten) / Konrad-Adenauer-Straße	30.6	27.9	22	26.8
Niedermayerstr. westlich Knoten	31.5	31.5	20	27.5
Summe:	47.4	48.2	46.0	47.0

Anlage 3.2 Testberechnung Gebäude West



Anlage 3.3 Isophonenkarte Garten (Höhe 1,7m)



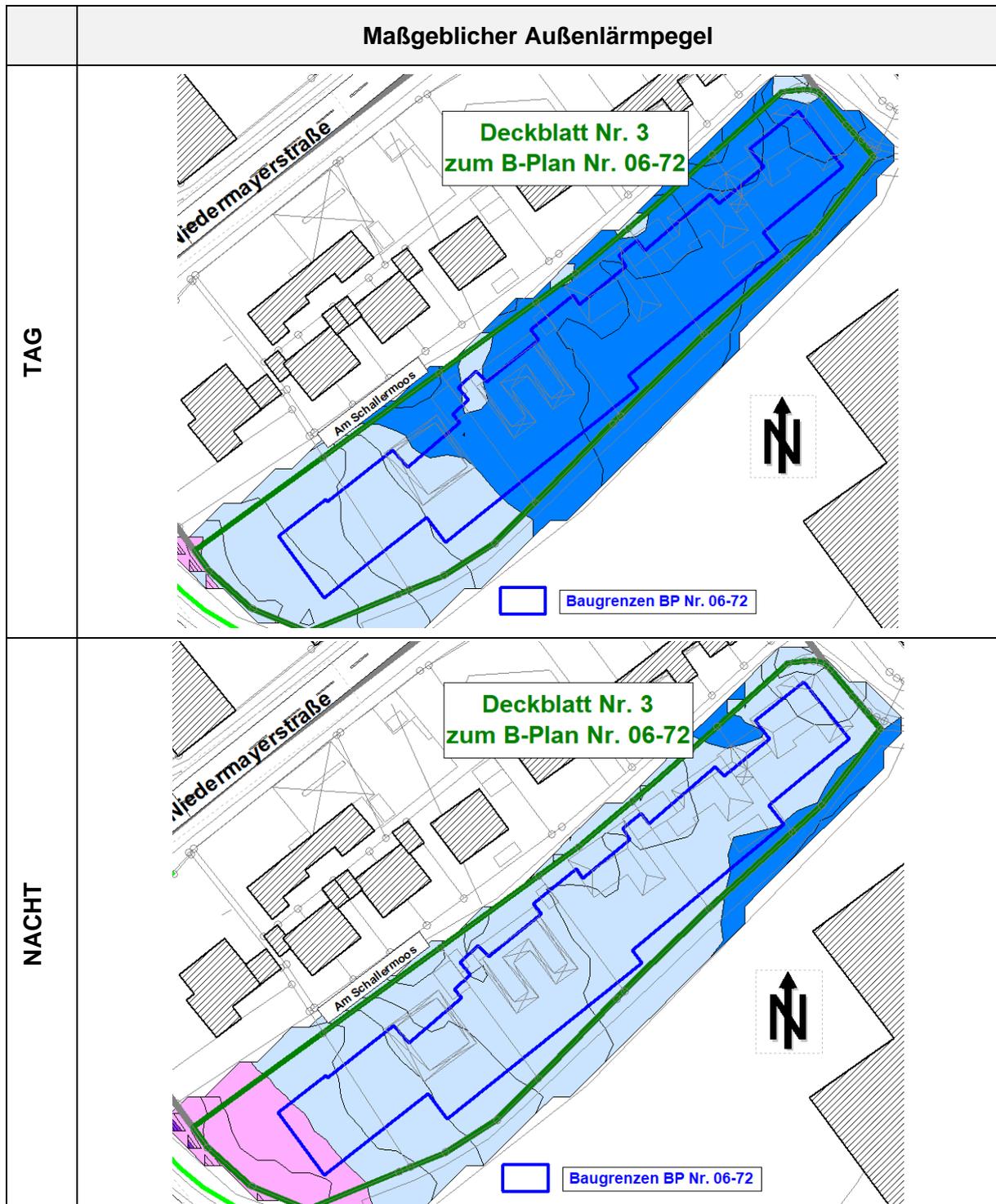
Anlage 3.4

Maßgeblicher Außenlärmpegel / Bauschalldämm-Maß

Tabelle 5 Anforderung an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109-1:2016-07 Tabelle 7 [6]

Lärm- pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A) ¹⁾	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume ³⁾
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	2)	50

- 1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
- 2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
- 3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.



Anlage 4 Auszug aus dem Hamburger Leitfaden

13.2 Beispielhafter baulicher Maßnahmenkatalog zur Erreichung eines Innenraumpegels von 30 dB(A) in Schlafräumen bei gekipptem Fenster – Neuplanung

Die Pegelangaben beruhen auf folgenden pauschalen Annahmen hinsichtlich Raum- und Fenstergrößen

- Schlafzimmer: 12 m² Grundfläche, 3 m x 2,5 m Außenwandfläche, 1,5 m x 1,5 m Fenster
- Loggia bzw. Wintergarten: 3 m² Grundfläche, 3 m x 2,5 m Außenwandfläche
- Fensterflächen Loggia/Wintergarten: 1,5 m x 3 m Fensterfläche, davon 1,5 m x 1,5 m zu kippen

Tabelle 1: Maßnahmen am Fenster

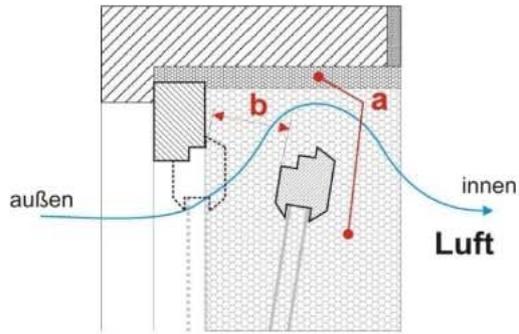
Maßnahme am Fenster	Schallpegeldifferenz von Außen in das Schlafzimmer in dB(A)
keine Maßnahme (maximale Spaltöffnung 160 mm)	8
Spaltbegrenzung auf 40 mm	13
Spaltbegrenzung auf 40 mm und Verkleidung von Sturz und Laibung mit hochabsorbierendem Material (z.B. Mineralfaserplatten) – „lärmoptimiertes Fenster“	17
Kasten- oder Ausstellfenster, Spaltbegrenzung auf 40 mm – „HafenCity-Fenster“	23

Tabelle 2: Maßnahmen an einem schallschützenden Vorbau

Maßnahmen am Vorbau	Schallpegeldifferenz von Außen in den Vorbau in dB(A)
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster mit maximaler Spaltöffnung (160 mm)	3
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster und Spaltbegrenzung auf 40 mm	8
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung im Überlappungsbereich	15
Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung an der Innenseite der Schiebeläden	15
Partielle Vorhangfassade	16-17

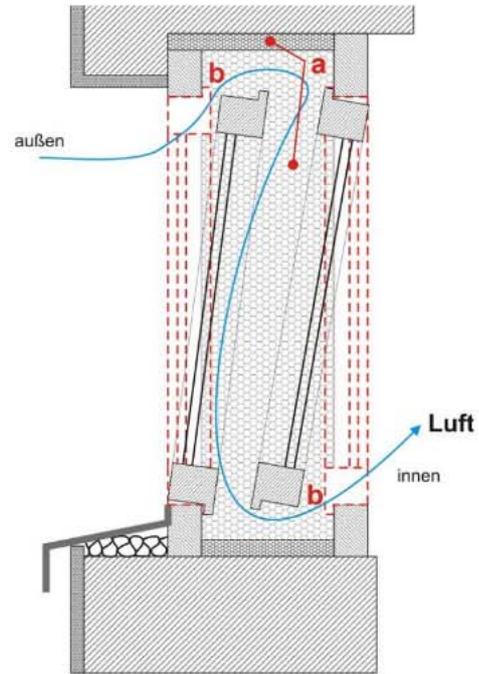
Tabelle 3: Matrix der Gesamtpegeldifferenz aus Fenster- und Vorbaumaßnahme in dB(A)

Maßnahme Fenster	keine Maßnahme (8 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm (13 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm und Verkleidung von Laibung und Sturz - „lärmoptimiertes Fenster“ (17 dB(A))	Kasten- oder Ausstellfenster mit Spaltbegrenzung auf 40 mm (23 dB(A))
Maßnahme Vorbau				
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster (3 dB(A))	11	16	20	26
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster und Spaltbegrenzung auf 40 mm (8 dB(A))	16	21	25	31
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Partielle Vorhangfassade mit zusätzlicher Schalldämmung (16-17 dB(A))	24-25	29-30	33-34	39-40



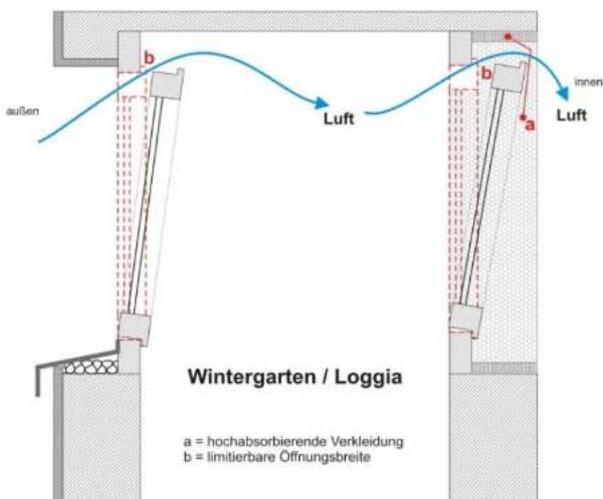
a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsweite

„lärmoptimiertes Fenster“



a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsweite

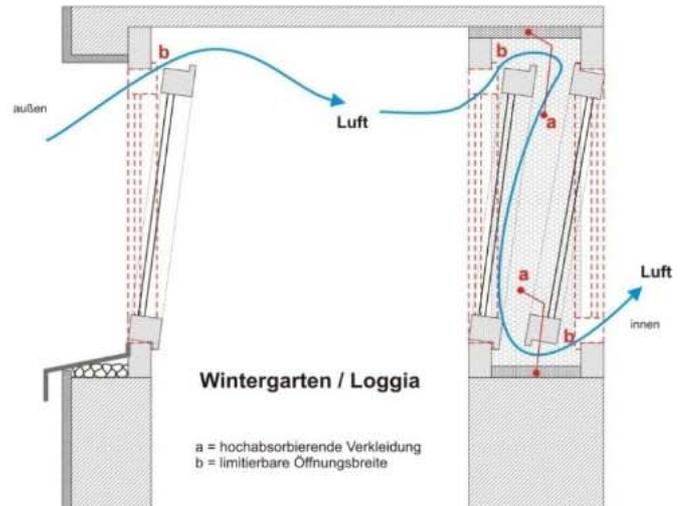
„Hafencity-Fenster“



Wintergarten / Loggia

a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsweite

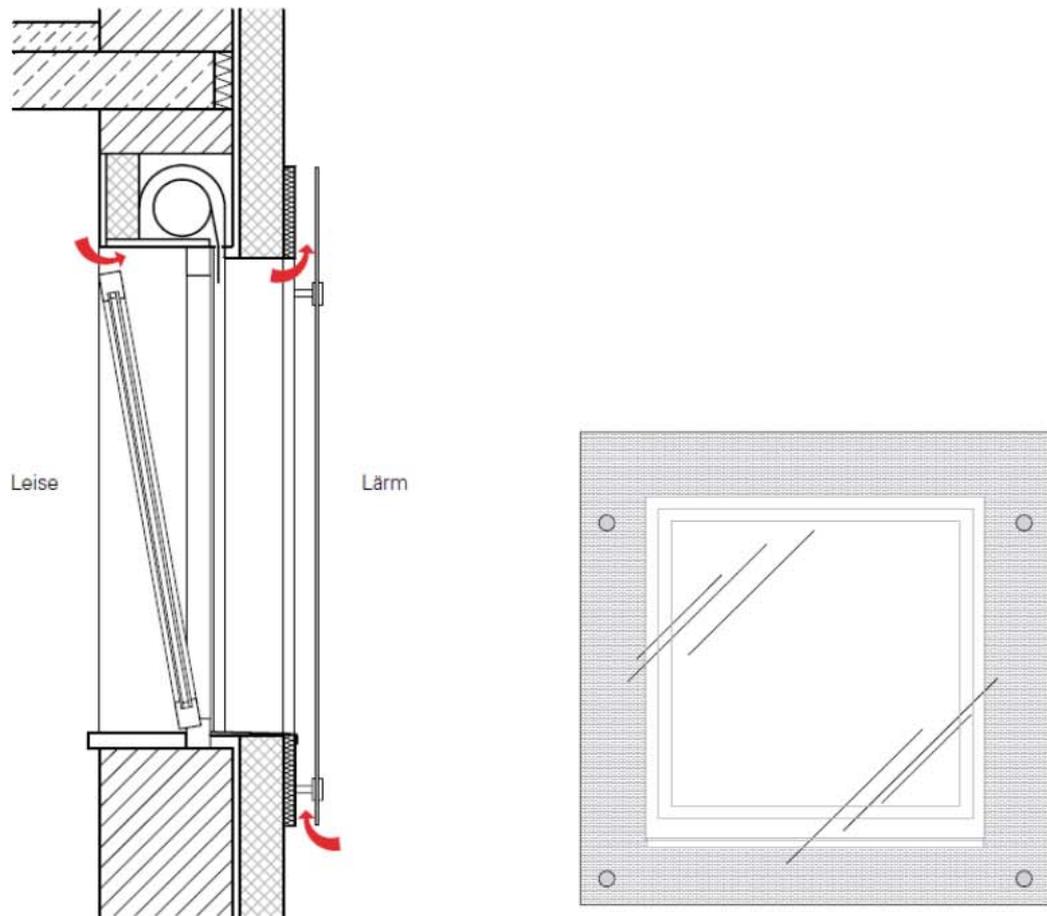
Verglaste Loggia und Spaltbegrenzung auf 40 mm und „lärmoptimiertes Fenster“



Wintergarten / Loggia

a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsweite

Verglaste Loggia und Spaltbegrenzung auf 40 mm und „HafenCity-Fenster“



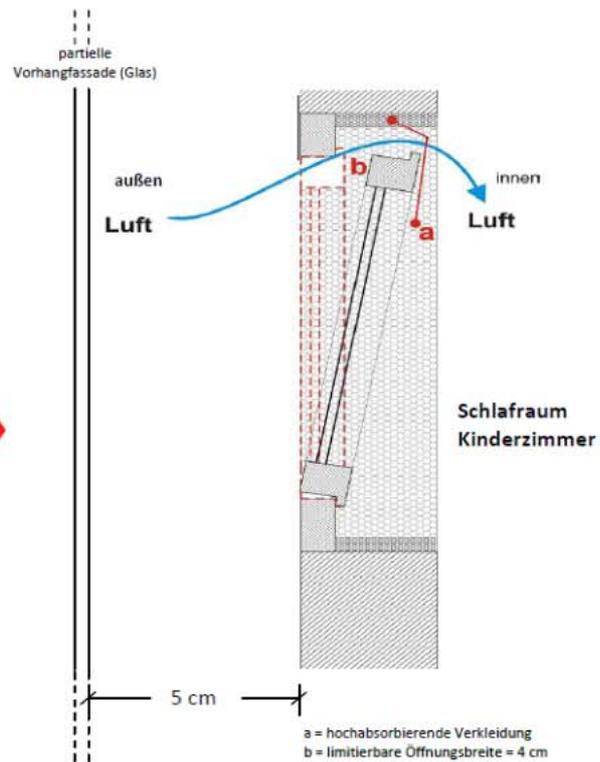
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung
(Quelle: Lärmschutzbaukasten München, Juni 2005, Faltblatt Nr. 3)

Bei der dargestellten baulichen Schallschutzmaßnahme „Festverglasung“ ist zu beachten, dass sie bei der Reduzierung der Nachtpegel regelhaft nur bei Schlafzimmern anzuwenden ist und in Ausnahmefällen ein Kinderzimmerfenster überdeckt werden darf. Mit dieser Klarstellung soll vermieden werden, dass die Nutzung von Kinderzimmern eine Einschränkung der Wohn- und Umweltqualität am Tag erfährt. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die „Festverglasung“ keine verträgliche Maßnahme im Sinne der zwingenden Zweischaligkeit vor Wohnräumen bei Erreichung von Tagpegeln größer 70 dB(A) darstellt.

a. Seitenansicht

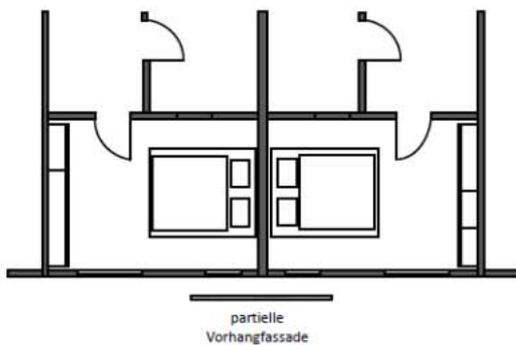
abgeschätzte Schallpegeldifferenz ¹⁾
ca. 35-37 dB(A)

Lärmquelle →

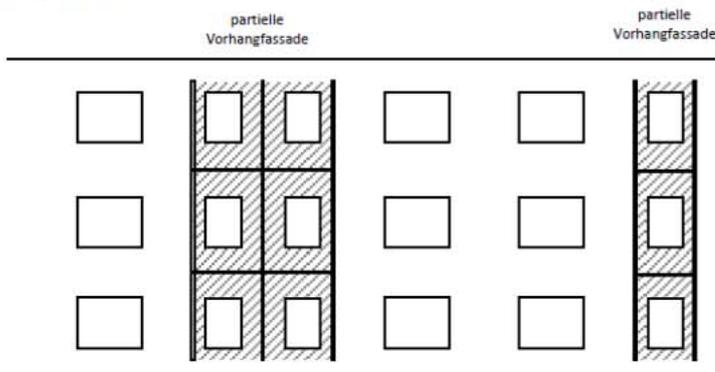


1) Schallpegeldifferenz ist nicht gleichzusetzen mit dem Schalldämmmaß des Fensters

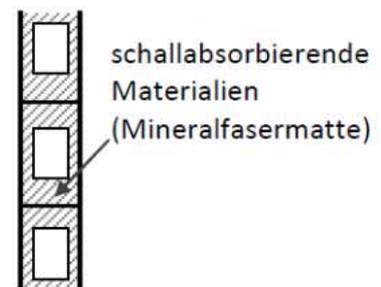
b. Grundriss (Ausschnitt)



c. Ansicht



d. Fensterdetail

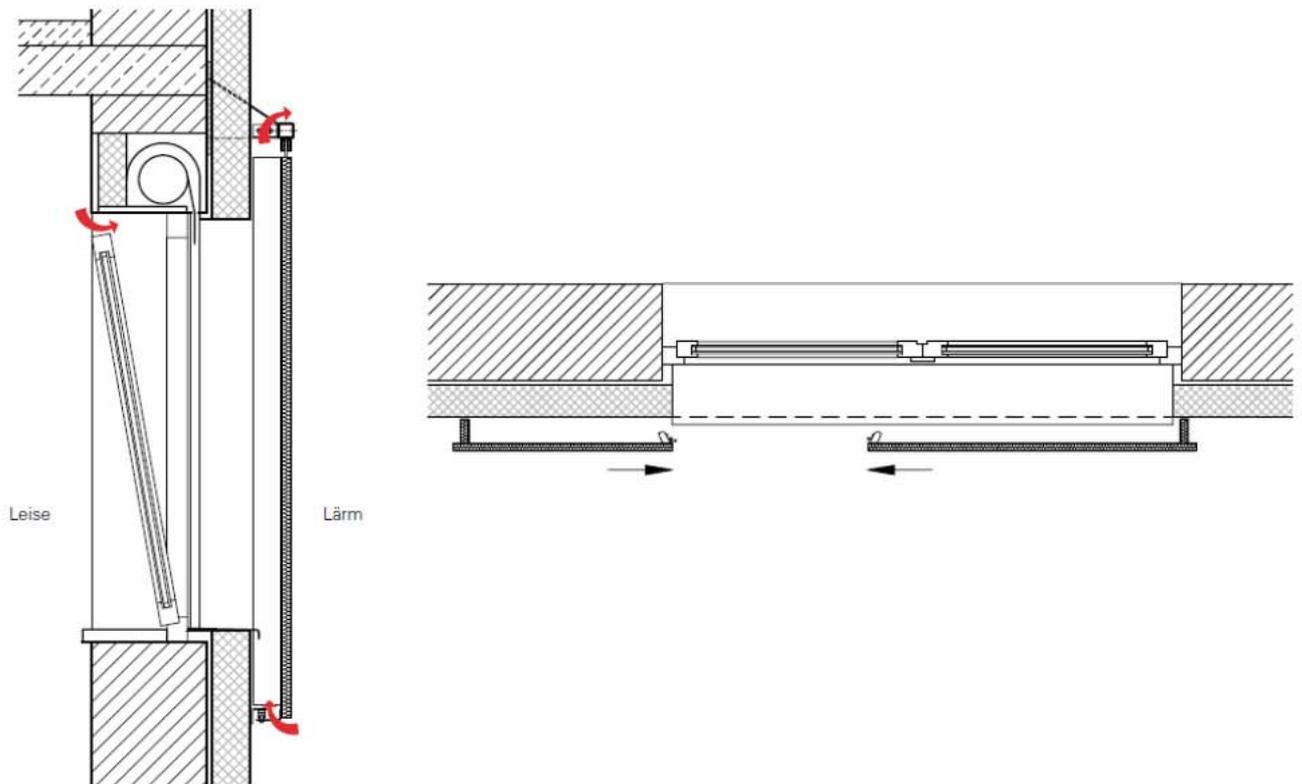


Partielle Vorhangfassade mit zusätzlicher Schalldämmung und „Lärmoptimiertes Fenster“



Schiebeläden offen

Schiebeläden geschlossen



**Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung
(Quelle: Lärmschutzbaukasten München, Juni 2005, Faltblatt Nr. 2)**

Bei der dargestellten baulichen Schallschutzmaßnahme „Schiebeläden“ ist zu beachten, dass sie bei der Reduzierung der Nachtpegel bei Schlaf- und Kinderzimmern anzuwenden ist. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die „Schiebeläden“ keine verträgliche Maßnahme im Sinne der zwingenden Zweischaligkeit vor Wohnräumen bei Erreichung von Tagpegeln größer 70 dB(A) darstellt.