

**Neubau einer Wohnbebauung
auf dem Grundstück 1089/1
Dresdner Ring / Rietenauer Weg
Backnang**

Schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr.: 17 GS109

Datum: 02.10.2019



**Neubau einer Wohnbebauung
auf dem Grundstück 1089/1
Dresdner Ring / Rietenauer Weg Backnang
Schalltechnische Untersuchung**

Bericht Nr.: 17 GS 109

Berichtsdatum: 02.10.2019

Auftraggeber:

BauGeno
Baugenossenschaft Backnang eG
Am Schillerplatz 5
71522 Backnang

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Gert Braunstein
Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Marco Schlich

SoundPLAN GmbH

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.:+49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax:+49 (0) 7191 / 9144 -24

GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal

HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG	4
2.1	Rechtliche Grundlagen – BauGB und BImSchG	4
3	BERECHNUNG DER SCHALLEMISSIONEN DES STRAßENVERKEHRSLÄRMS.....	9
4	BERECHNUNG DER SCHALLAUSBREITUNG.....	11
4.1	Berechnungsverfahren	11
4.2	Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung.....	11
6	ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG.....	23
7	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	24

1 Aufgabenstellung

Auf einem noch nicht bebauten Grundstück im Einmündungsbereich des Rietenauer Wegs in den Dresdner Ring soll eine neue Wohnbebauung errichtet werden. Ursprünglich war geplant den von Süden her kommenden Gebäuderiegel bis zum Rietenauer Weg fortzusetzen. Aus städtebaulichen und wirtschaftlichen Gründen wird dieses Vorhaben, das die schalltechnischen Belange in hohem Maß berücksichtigt hätte, nicht weiterverfolgt. Das städtebauliche Ziel besteht vielmehr in einer weiteren Verdichtung der geplanten Bebauung.

Schallimmissionen werden sowohl vom Dresdner Ring, einer innerstädtischen Verbindungsstraße als auch von der B 14 hervorgerufen. Da in den nächsten Jahren der Ausbau der B 14 von Süden kommend bis zur Anschlussstelle Backnang West ansteht, werden sich die Immissionen in diesem Bereich gegenüber heute noch einmal verändern.

Derzeit befindet sich der Ausbau eines weiteren Teilstücks der B 14 zwischen der Anschlussstelle Backnang West und der südlichen Zufahrt zum Baugebiet Lerchenäcker in Planung. Dieser Ausbauabschnitt trifft dort auf ein Teilstück, das bereits auf 4 Fahrstreifen ausgebaut ist. Es ist zwar nicht zu erwarten dass sich dadurch das Verkehrsaufkommen in größerem Umfang erhöht, aber eine großzügigere Straßenführung kann dazu führen, dass die heutige Geschwindigkeitsbegrenzung von 70 km/h nach oben korrigiert wird, zumal die Signalanlage am Knotenpunkt L 1115 / B 14 entfallen wird.

Der vorliegenden Untersuchung liegt die Entwurfsplanung des Büros Steimle Architekten GmbH zu Grunde. Für diesen Entwurf wird ein Vorschlag zu Festsetzungen für den Teilaspekt Lärm abgeleitet.

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Rechtliche Grundlagen – BauGB und BImSchG

Allgemeines

Gemäß §2 Baugesetzbuch (BauGB) [1] ist bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung durchzuführen, um die Belange des Naturschutzes angemessen berücksichtigen zu können. Es sollen erhebliche Umweltauswirkungen, soweit vorhersehbar, ermittelt und bewertet werden. Akustische Immissionen sind ein Teil dieser Umweltauswirkungen. Es gilt hier das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3].

Der Zweck des BImSchG ist es, „Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“ (§1.1)

[1] „Schädliche Umwelteinwirkungen“ sind definiert als „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“ (§3.1)

Für eine Beurteilung, ob die vorherrschenden Geräuscheinwirkungen als „schädlich“ einzustufen sind, können verschiedene weitergehende Verordnungen hinzugezogen werden. Diese sind u.a.:

- die DIN 18 005 für die städtebauliche Planung [4]
- die 16.BImSchV für die Lärmvorsorge bei Straßenneubauten [5]

- Im Rahmen weiterer städtebaulicher Abwägungen, z.B. Veränderung der Verkehrslärmsituation der Umgebung durch eine städtebauliche Maßnahme, können ergänzend weitere Verordnungen herangezogen werden, beispielsweise die VLärmSchR 97 [6]
- die DIN 4109 dient zur Festlegung der Lärmpegelbereiche und damit der Anforderungen an passive Schallschutzmaßnahmen. Die Bemessung der Außenbauteile erfolgt ebenfalls auf der Basis der DIN 4109 [7]

DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18 005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1 [4]. Dort werden alle für die Stadtplanung relevanten Lärmquellen behandelt.

In der DIN 18 005, Beiblatt 1 (siehe Tabelle 1), sind schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung angegeben.

Gebietsausweisung nach BauNVO [2]		Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)		
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
			Verkehr	Gewerbe
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplätze	55	45	40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
g)	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart, soweit schutzbedürftig	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
h)	Industriegebiete (GI)	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind keine strengen Grenzwerte, sondern vielmehr eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz. Sie stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, das nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist. Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es

erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung für den Verkehrslärm eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden.

16. BImSchV

Gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz [3] ist für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen die 16. BImSchV [5] heranzuziehen. Diese Verordnung ist mittlerweile auch für Bebauungsplanverfahren von Bedeutung, da sie Zumutbarkeitsgrenzen von Verkehrsgeräuschen angibt und daher bei einer Abwägung hilfreich ist.

In §2 der 16.BImSchV sind zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen Immissionsgrenzwerte hinterlegt, siehe Tabelle 2. Beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Grenzwerte lediglich hinweisenden Charakter.

Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) [2]		Grenzwerte in dB(A)	
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)
1)	Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
2)	Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	64	54
4)	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV

DIN 4109

Zum Schutz der Anwohner kommen vorrangig aktive Maßnahmen in Frage. Erst wenn die aktiven Maßnahmen nicht realisierbar sind oder in einem äußerst ungünstigen Nutzen-Kostenverhältnis stehen, können passive Maßnahmen zum Einsatz kommen. Die Grenzwerte der 16.BImSchV liefern wichtige Hinweise zur Abwägung des Verhältnisses aktiver und passiver Schallschutzmaßnahmen. Passive Schallschutzmaßnahmen werden im Bebauungsplan i.d.R. über Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Diese stammt ursprünglich aus dem Jahr 1989.

Im Sommer 2016 kam eine aktualisierte DIN 4109:2016-07 heraus, welche allerdings sofort nochmals überarbeitet wurde und kurz darauf als Entwurf E-DIN 4109/A1:2017-01 im Januar 2017 herauskam. Mit den VwV TB des Landes Baden-Württemberg vom Dezember 2017 wurde eingeführt, dass der bauaufsichtliche Nachweis (Anforderung an die Luftschalldämmung der Außenbauteile) nach einem dieser beiden Varianten zu führen ist. Für die Durchführung der eigentlichen Berechnungen wird auf den zweiten Teil der DIN verwiesen (DIN 4109-2:2016-07) oder es darf für Massivbauteile auch noch die alte DIN 4109:1989 angewendet werden.

Ab DIN 4109:2016-07 gibt es nun eine offizielle Vorgehensweise für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels unter Einbeziehung des Tages- und Nachtpegels. In der alten Version DIN 4109:1989 wurde streng genommen nur der Tagpegel verwendet, es hatte sich aber die Mitberücksichtigung des Nachtpegels etabliert.

Nachdem die DIN 4109:2016-07 bzw. alternativ die E-DIN 4109:2017-01 gerade einen Monat baurechtlich eingeführt war, kam im Januar 2018 nochmals eine neue Version der DIN-Norm heraus, die DIN 4109:2018-01. Diese neue Version ist bislang in Baden-Württemberg nicht baurechtlich eingeführt. Das Ministerium überlässt es jeder Gemeinde, welche Version der DIN 4109 angewendet werden soll.

Für die vorliegende Untersuchung ist von Bedeutung, dass die Version aus dem Jahr 2018 gänzlich auf Lärmpegelbereiche verzichtet. Dies hat den Vorteil, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel dB-genau angegeben werden können und nicht in 5 dB-Schritten. Allerdings müssen die Lage der Gebäude und die maßgebenden Schirmkanten bereits zum Zeitpunkt des Bebauungsplans feststehen bzw. durch Baulinien fixiert werden. Ist dies nicht der Fall, schlagen wir weiterhin vor, Lärmfestsetzungen auf der Basis 5 dB breiten Lärmpegelbereiche zu definieren.

Da bei dem hier vorliegenden Entwurf die Voraussetzungen für eine detaillierte Betrachtung gegeben sind, haben wir im Tabellenanhang die dB-scharfen maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01 aufgeführt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich aus dem ungünstigeren Wert der Beurteilungspegel tags (Beurteilungspegel + 3 dB) und nachts (Beurteilungspegel + 13 dB).

Vorgehen bei der Bestimmung der Mindestschalldämmung DIN 4109 1989:

Für den Nachweis der o.g. Festsetzungsempfehlung im Massivbau liefert der zweite Teil der DIN 4109 folgende Mindestanforderungen:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Raumarten	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	Über 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt

²⁾ Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Tabelle 3: Bestimmung des resultierenden Schalldämmmaßes

Die Anforderungen dieser Tabelle lassen sich dann noch unter Berücksichtigung der konkreten Raumgeometrie auf die Anforderungen der einzelnen Bauteile (Wand, Fenster etc.) aufteilen. Dies allerdings geschieht erst im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren.

Vorgehen bei der Bestimmung der Mindestschalldämmung nach DIN 4109-01 2018-01 (Gleichung 6):

„Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten (Gleichung 6 der DIN 4109):

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
$L_a =$	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“

Es standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Digitale Eingangsdaten zum Baugebiet und aus vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen wie einer Lärmkarte der Stadt Backnang mit Daten der bestehenden Gebäude in der Nachbarschaft und Laserscandaten der Geländehöhen.
- Lageplan 15 der schalltechnischen Untersuchung aus den Planfeststellungsunterlagen zum Ausbau der B 14 aus dem Jahr 2003.
- Verkehrsdaten der Dauerzählstelle der B 14 in Backnang-Strümpfelbach und Fortschreibung der Verkehrsprognose IG Lerchenäcker, Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse von Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH Aalen vom Oktober 2016 sowie einer 24 Stunden-Zählung am Knotenpunkt Aspacher Straße / Dresdner Ring am 18. Mai 2016.
- Auszug aus den Planfeststellungsunterlagen der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg aus dem Jahr 2004: Lagepläne, Höhenpläne und die Unterlagen 11_1_a und 11_1_b (schalltechnische Untersuchung und Ergänzung).
- Überarbeitetes Rechenmodell für das Gebiet „Schöntaler Höhe“ vom Juni 2019
- Lageplan, Schnitte, Ansichten von der geplanten Bebauung von Steimle Architekten GmbH Stuttgart, Stand 27.09.2019

3 Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms

Als Emissionspegel ($L_{m,E,25}$) wird der Schalldruckpegel im Abstand von 25 m von den außenliegenden Fahrstreifenachsen bezeichnet. Nach RLS 90 [5] sind folgende Einflüsse zu berücksichtigen:

- Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV)
- Schwerverkehrsanteil SV mit über 2,8 t zul. Gesamtgewicht
- Aufteilung der Verkehrsstärken auf die Zeitbereiche Tag (06-22 Uhr) und Nacht (22-06 Uhr)
- Zulässige Höchstgeschwindigkeiten der Pkw und der Lkw.
- Fahrbahnbelag (hier Asphaltbeton 0/11 => Zuschlag -2 dB) bei einer zulässigen Geschwindigkeit > 60 km/h
- Zuschlag für Abschnitte mit einer Längsneigung >5 %. Die Abschnittsbildung erfolgte auf der Basis der Höhenverläufe der Straßen automatisch

In die Untersuchung wurden folgende Straßen aufgenommen:

B 14 Abschnitt Backnang West – Zufahrt Süd Lerchenäcker:

Für diesen Abschnitt steht eine Verkehrsuntersuchung der Brenner Ingenieurgesellschaft mbH zur Verfügung. Die Ergebnisse beziehen sich auf einen durchschnittlichen Werktag (DTV_w) und einen Schwerverkehrsanteil > 3,5 t. Das hier angewandte Rechenverfahren der RLS-90 basiert jedoch auf einem durchschnittlichen Verkehr aller Tage (DTV) und einem Schwerverkehrsanteil > 2,8 t. Die Umrechnungsfaktoren wurden aus einem Bericht der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin [9] entnommen. Sie lauten:

$DTV = DTV_w \times 0,9$ und

$SV_{2,8 t} = SV_{3,5 t} \times 1,17$.

Alle Werte wurden anschließend aufgerundet. Die Zunahmen bis zum Prognosezeitraum 2030 betragen 1,12 für die Kfz und 1,2 für die Fahrzeuge des Schwerverkehrs.

Als Ergebnis erhält man einen durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 20 000 Kfz/24 h und einen Schwerverkehr tags und nachts von 9 Prozent. Diese Werte liegen deutlich unter den älteren Werten, die der Planfeststellung zum Ausbau der B 14 zu Grunde lagen. Dort wurde der schalltechnischen Berechnung ein DTV von 27.100 Kfz/24 h und ein Schwerverkehrsanteil von 13,4 Prozent zu Grunde gelegt. Um auf der sicheren Seite zu sein und da die geplanten Lärmescutzanlagen der B 14 mit den höheren Werte konzipiert wurden, wurden die Eingangsdaten der Planfeststellung der B 14 auch für diese Untersuchung übernommen.

Dresdner Ring

Der Dresdner Ring weist einen relativ schwachen Schwerverkehrsanteil auf. Da die Straße vorwiegend dem ortsbezogenen Verkehr dient, geht der Verkehr in den Nachtstunden stark zurück.

Aspacher Straße / L 1115

Die Verkehrsverhältnisse der Aspacher Straße entsprechen in etwa denjenigen des Dresdner Rings (etwas größerer Schwerverkehrsanteil, nachts starker Abfall der Verkehrsstärken). Die L 1115 weist hingegen einen Verkehrscharakter auf, der eher einer Bundesstraße entspricht. Der Schwerverkehrsanteil nachts liegt etwas über demjenigen am Tage.

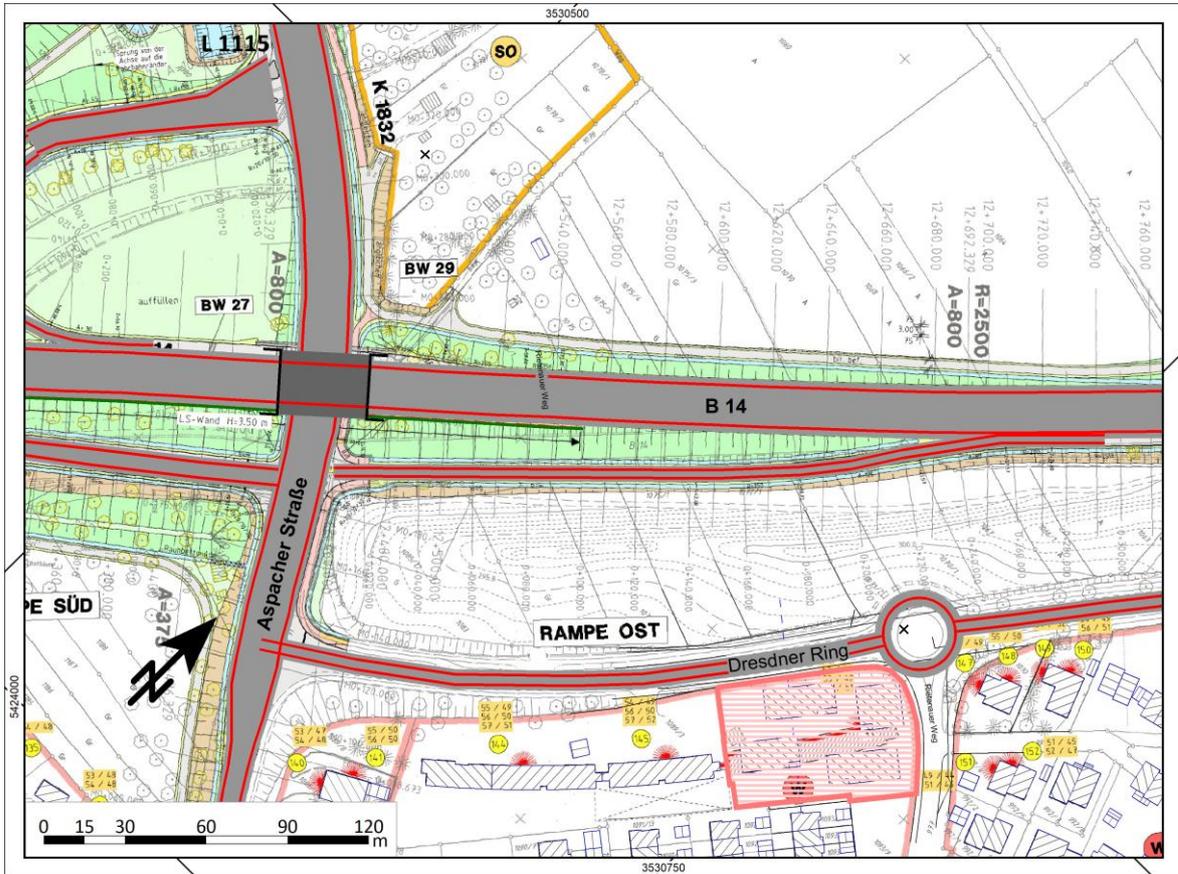


Abb. 1: Datenmodell über den Planfeststellungsentswurf gelegt. Die Planfeststellungsunterlagen berücksichtigen den Kreisverkehr in der Aspacher Straße noch nicht. Für unser Baugebiet ist dies nicht relevant.

Eingangsdaten der Verkehrslärberechnung.

	DTV	M _T	M _N	p _T	p _N	L _{mE,T}	L _{mE,N}
B 14 Abschnitt Rampe Ost	23.300	1.398	350	13,4	13,4	69,9	63,1
B 14 nördlich Rampe Ost	27.100	1.626	407	13,4	13,4	70,6	64,6
B 14 Rampe Ost	3.800	228	57	13,4	13,4	60,3	54,2
Dresdner Ring	9.000	540	72	2,4	1,2	57,9	48,3
Aspacher Straße zwischen Dresdner Ring und B 14	18.000	1.080	144	3,7	1,9	62,2	52,2
Aspacher Straße zwischen den Rampen der B 14	23.000	1.380	253	10,0	10,0	65,2	57,8
L 1115	30 000	1.800	330	11,0	13,0	66,6	59,8

Tabelle 3: Eingangswerte der Lärmberechnung

DTV:	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr eines Jahres in Kfz/24h
M _T	Durchschnittliche Verkehrsstärke einer Stunde im Zeitbereich Tag
M _N	Durchschnittliche Verkehrsstärke einer Stunde im Zeitbereich Nacht
p _T	Schwerverkehrsanteil im Zeitbereich Tag
p _N	Schwerverkehrsanteil im Zeitbereich Nacht
L _{mE,T}	Emissionspegel Zeitbereich Tag
L _{mE,N}	Emissionspegel Zeitbereich Nacht

Als zulässige Geschwindigkeit wurde auf den innerörtlichen Straßen 50 km/h und den Auf- und Abfahrtsrampen zur B 14 angesetzt, auf der B 14 100 km/h für die Pkw und 80 km/h für den Schwerverkehr.

4 Berechnung der Schallausbreitung

4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnungen wurden mit dem EDV-Programm SoundPLAN Version 8.1 auf der Basis des Teilstückverfahrens der RLS-90 durchgeführt.

Die Ausbreitungsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Pegelminderungen durch Bewuchs wurden hingegen vernachlässigt.

4.2 Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Die Ergebnisse liegen stockwerksweise für alle Gebäudefassaden der Neubebauung vor. Jede Fassade wurde mit 2 Schallempfangspunkten belegt, die 1 m von der Ecke eingerückt sind. Die Seitenfronten des Gebäudes 1 wurden noch einmal in der Mitte unterteilt.

Die Verlärmung des Außenwohnbereichs wurde mit einer Isophonenkarte für eine Höhe von 2 m über Gelände dokumentiert. Die flächig gerechnete Geräuschpegelverteilung der Außenbereiche stimmt daher nicht exakt mit den Fassadenwerten in Stockwerkshöhe überein.

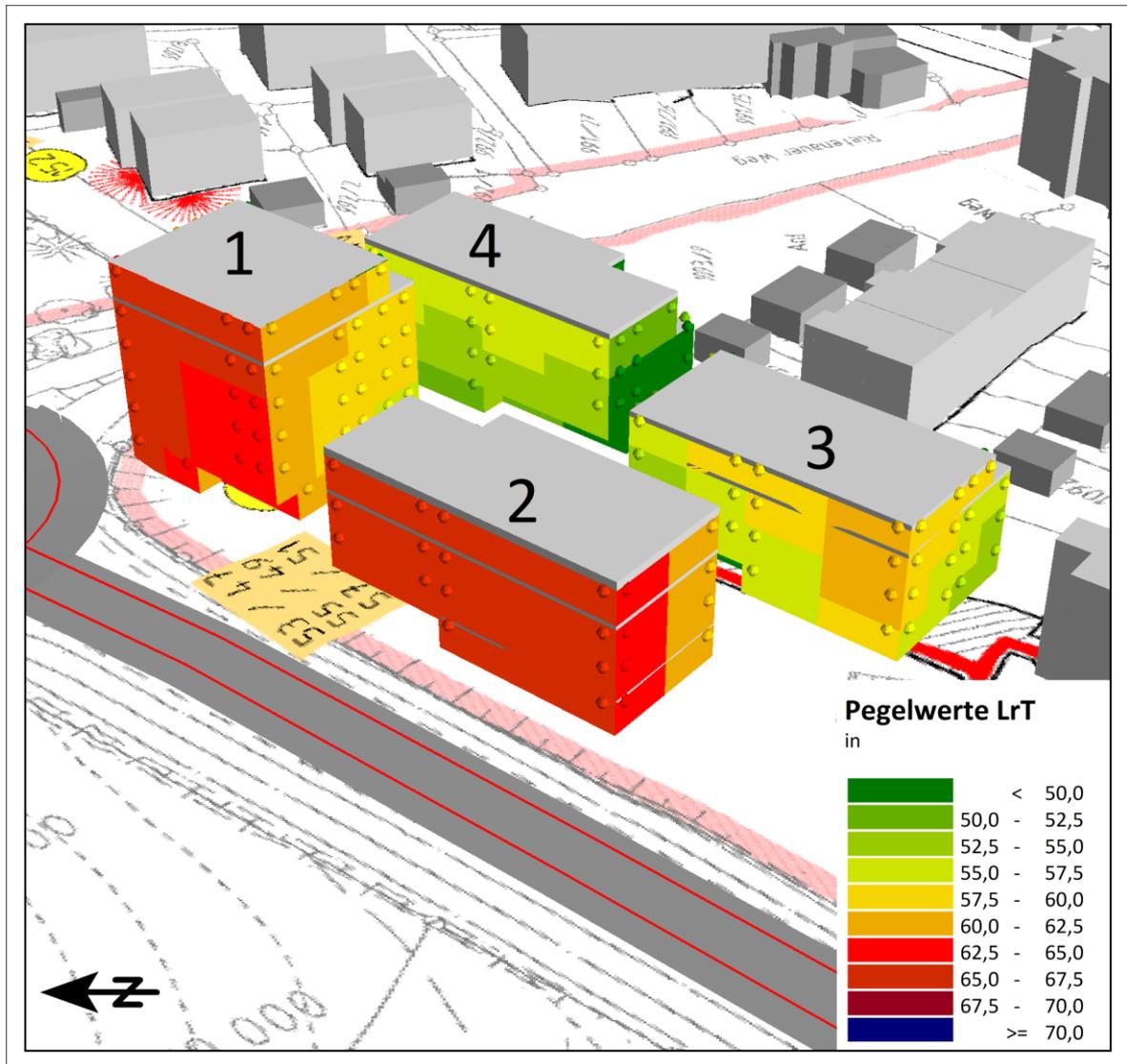


Abb. 2: Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung im Zeitbereich tags, Blick von Westen

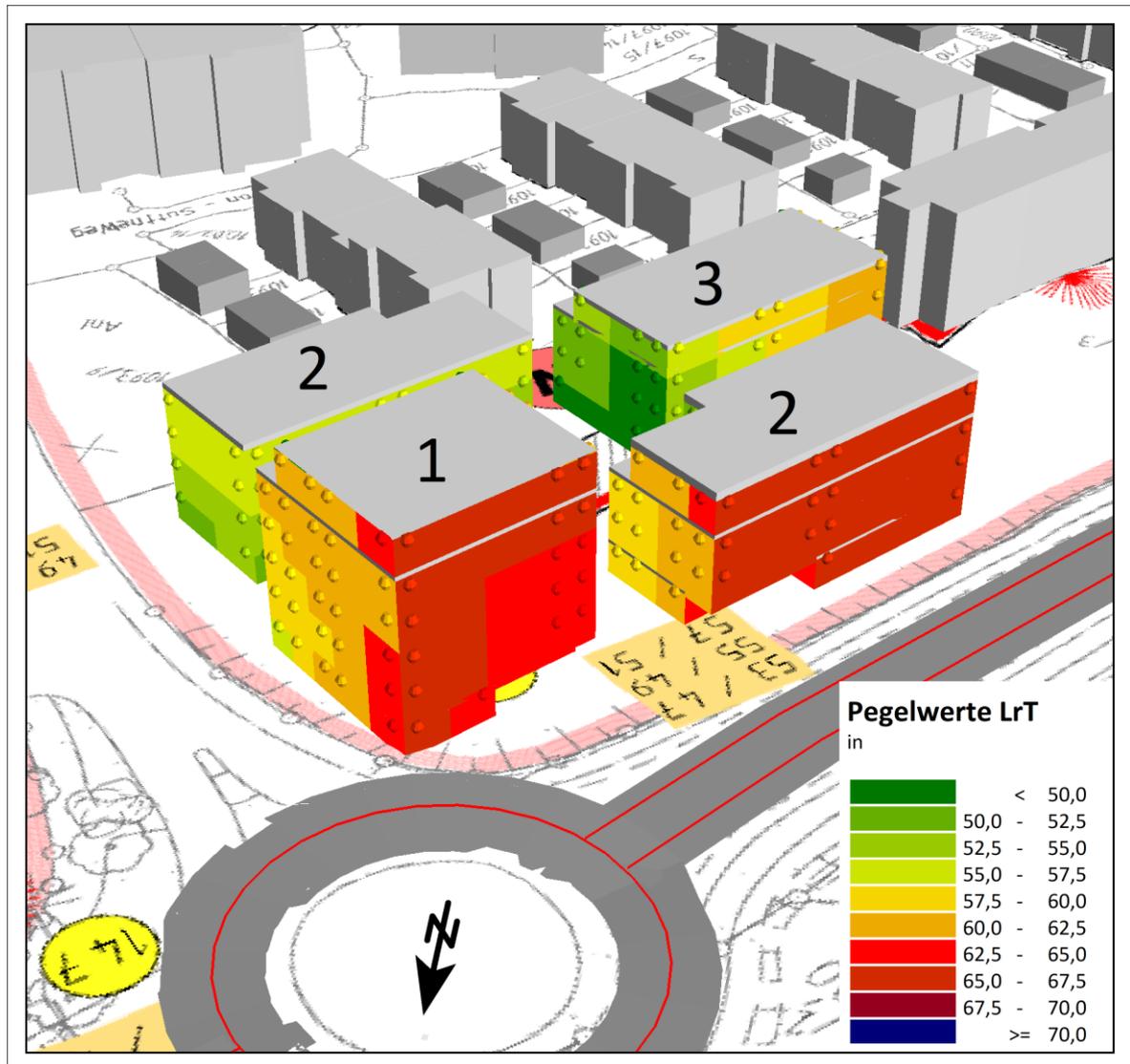


Abb. 3: Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung im Zeitbereich tags, Blick von Norden

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen an den Fassaden der Lärmschutzbebauung, die unmittelbar zum Dresdner Ring und zum Kreisverkehr zeigen, relativ hohe Pegel. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird jedoch auch an den Seitenfronten und im Innenbereich dort überschritten, wo eine Sichtverbundung zu den Emittenten besteht. Der Lärmschutzwall an der B 14 spiegelt sich in den Gesamtergebnissen nicht wider. In den unteren Geschosslagen dominiert der Pegel vom Dresdner Ring, während der Pegel der B 14 durch den Wall gedämpft wird. In den oberen Stockwerken nimmt der Lärmanteil vom Dresdner Ring ab und der Anteil der B 14 gleichermaßen zu.

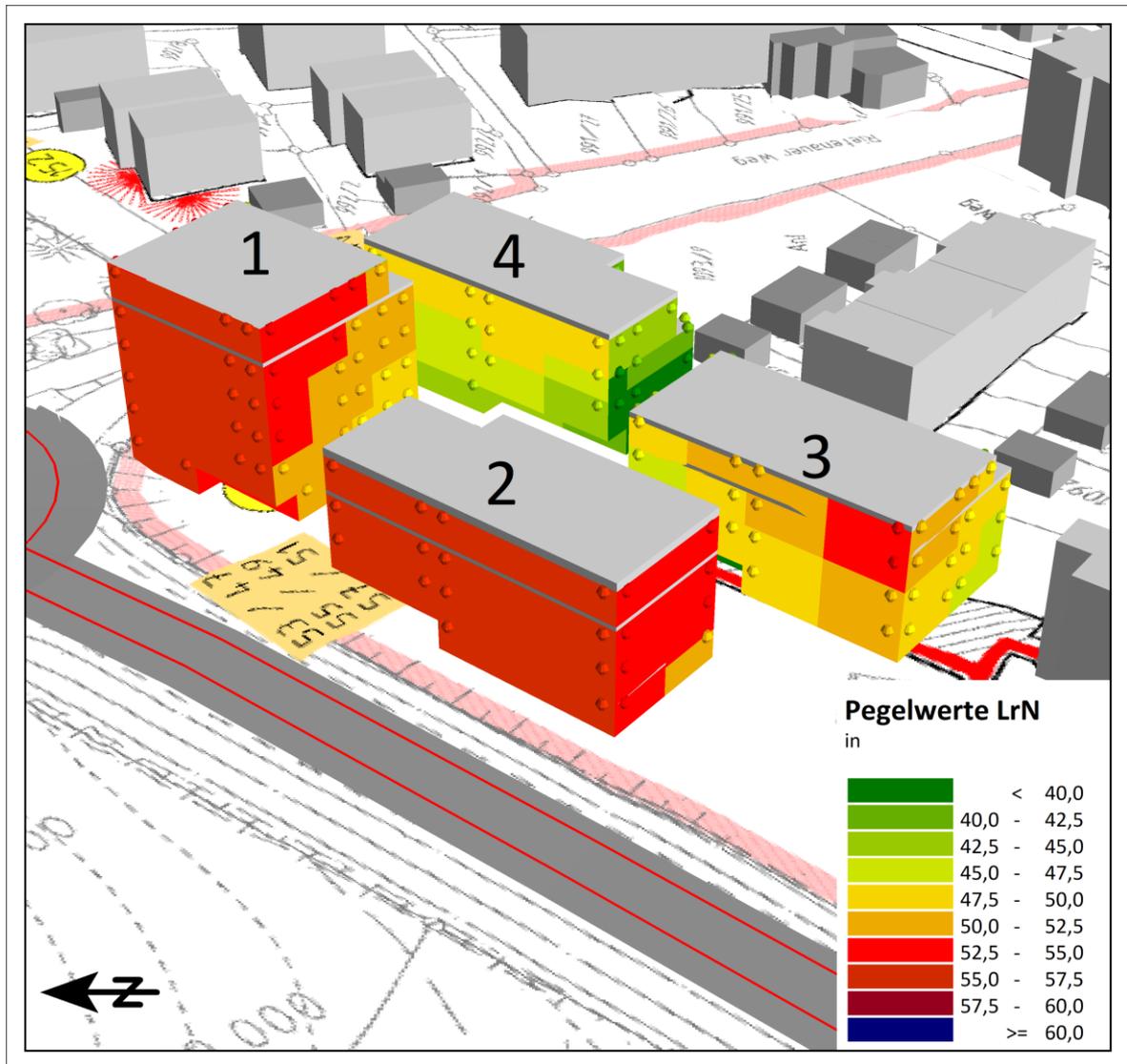


Abb. 4: Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung im Zeitbereich nachts, Blick von Westen

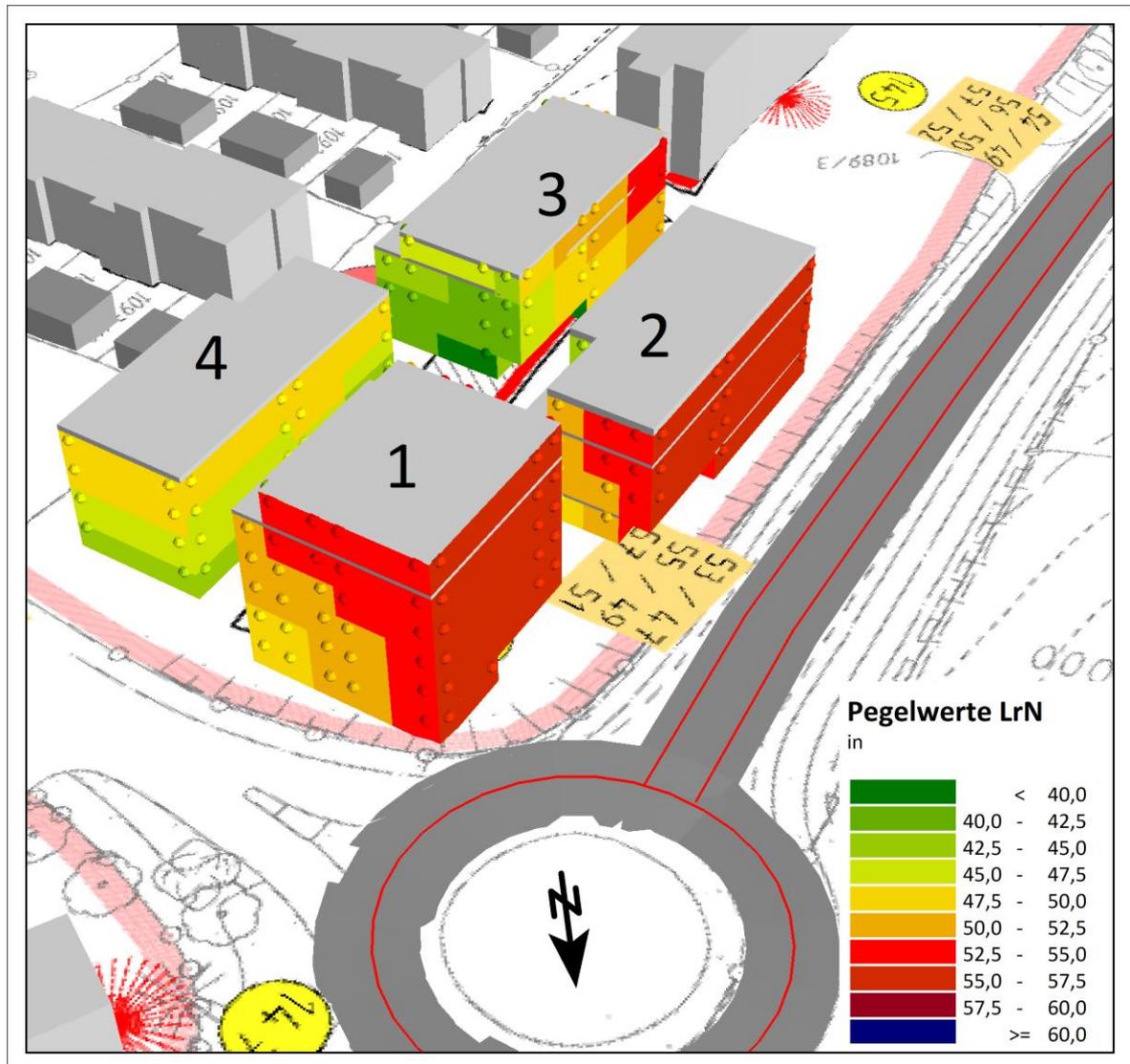


Abb. 5: Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung im Zeitbereich nachts, Blick von Norden

Wie man in den Abbildungen 4 und 5 an den Pegelverläufen an den Seitenfronten erkennt, ist der Einfluss der B 14 in der Nacht dominanter. Das Verkehrsaufkommen der B 14 nimmt nachts weniger stark ab wie das des Dresdner Rings. Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet von 45 dB(A) ist an allen Gebäudeseiten mit Blickkontakt zu den Emittenten überschritten. An der Straßenseite wird der Orientierungswert um mehr als 10 dB überschritten. Diesem Aspekt muss bei der Konzeption der Wohnungsgrundrisse Rechnung getragen werden.

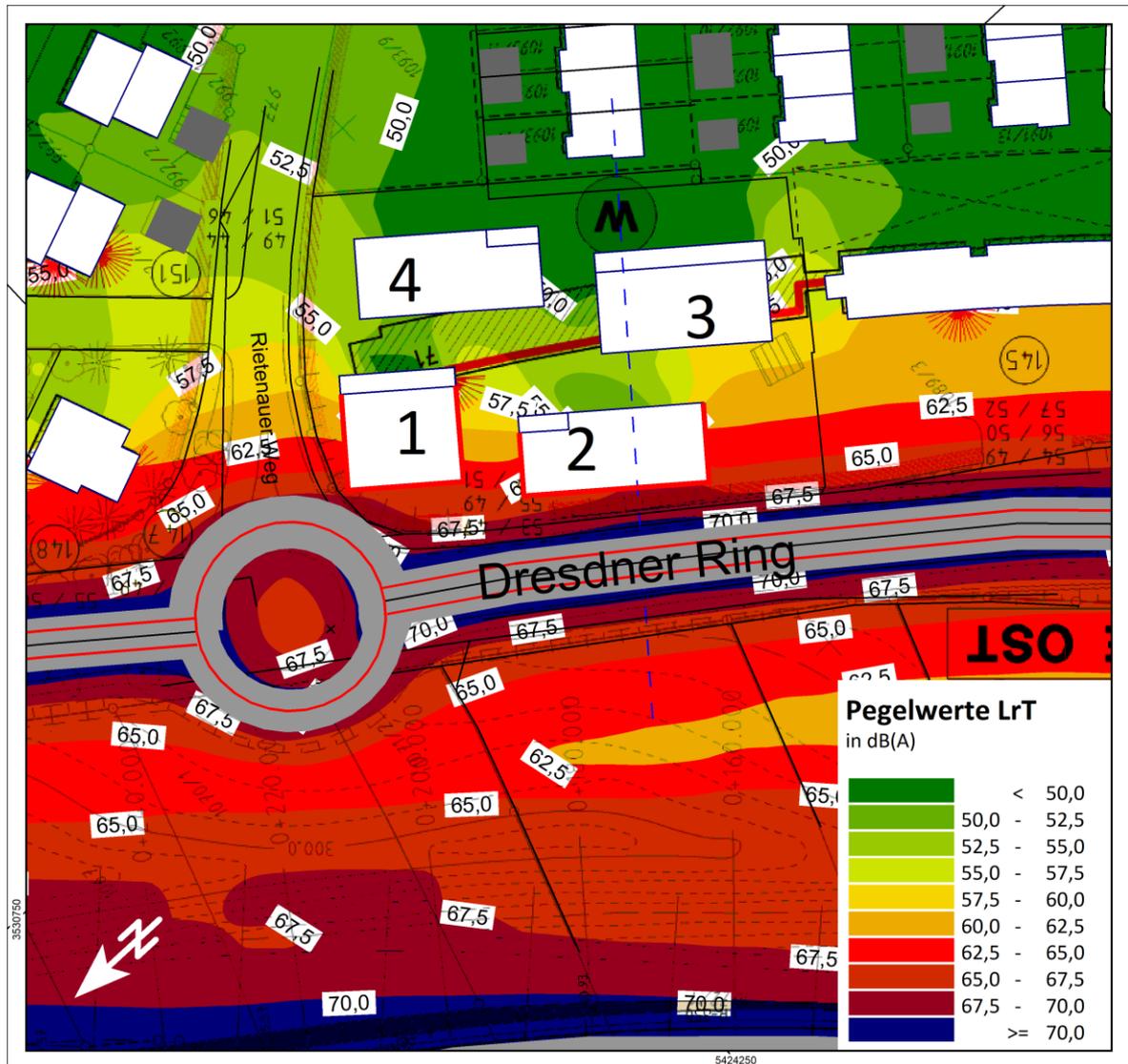


Abb. 6: Lärmkarte 2 m über Gelände

In Fußgängerhöhe entsteht hinter den Gebäuden 1 und 2 eine Ruhezone. In dieser Höhenlage dominiert der Lärm des Dresdner Rings. Der Bereich liegt im Zeitbereich tags zum größten Teil unter dem Orientierungswert von 55 dB(A) der DIN 18005.

Die dahinter liegende Reihenhausbebauung ist noch besser geschützt.

Insgesamt lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

Es ist deutlich erkennbar, dass die beiden Baukörper 1 und 2 für die zurückliegende Bebauung eine Lärmschutzfunktion erfüllen. Die Neubebauung schirmt insgesamt den Lärm auch gegenüber den Reihenhäusern des Berta-von-Suttner-Wegs ab. Allerdings beim 2. Bauriegel (Hausnummer 16-24) nicht ganz so effizient wie dies bei Beibehaltung der ursprünglichen Planung gewesen wäre. Durch die Baulücke zwischen dem Neubau 3 und der bestehenden Lärmschutzbebauung kommt es dort noch zu einer kleinen, unproblematischen Erhöhung der Pegel. Die Pegel bleiben allerdings deutlich unter den Orientierungswerten der DIN 18005.

Für die lärmexponierten Gebäude und Fassaden der Neubebauung sind jedoch Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Deshalb wurde zunächst ein aktiver Lärmschutz vor allem zum Schutz vor dem Verkehrslärm der B 14 untersucht, beispielsweise mit einer Lärmschutzwand auf dem bestehenden Lärmschutzwall. Die Wandhöhe beträgt in unserer Berechnung 4,5 m, die Länge ca. 155 m, die Ansichtsfläche ca. 700 m². Die Kosten für die Wand belaufen sich auf ca. 315.000 €.

Eine Fortführung der geplanten Wand an der B 14 wäre wegen der Einmündung der Auffahrtsrampe nur noch für einen kurzen Abschnitt möglich und wurde deshalb nicht weiter untersucht.

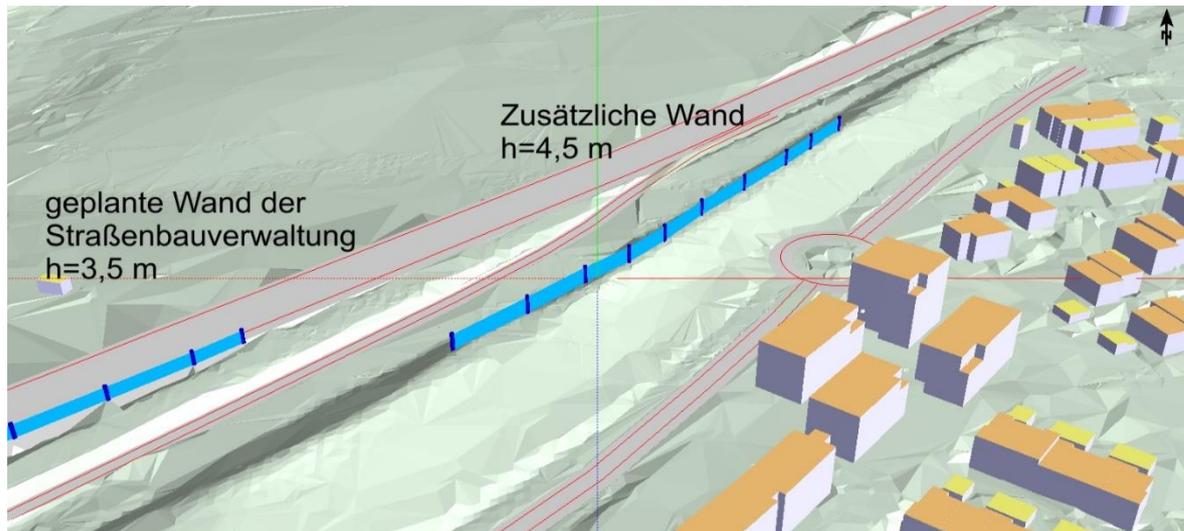


Abb. 7: Mögliche Lärmschutzwand

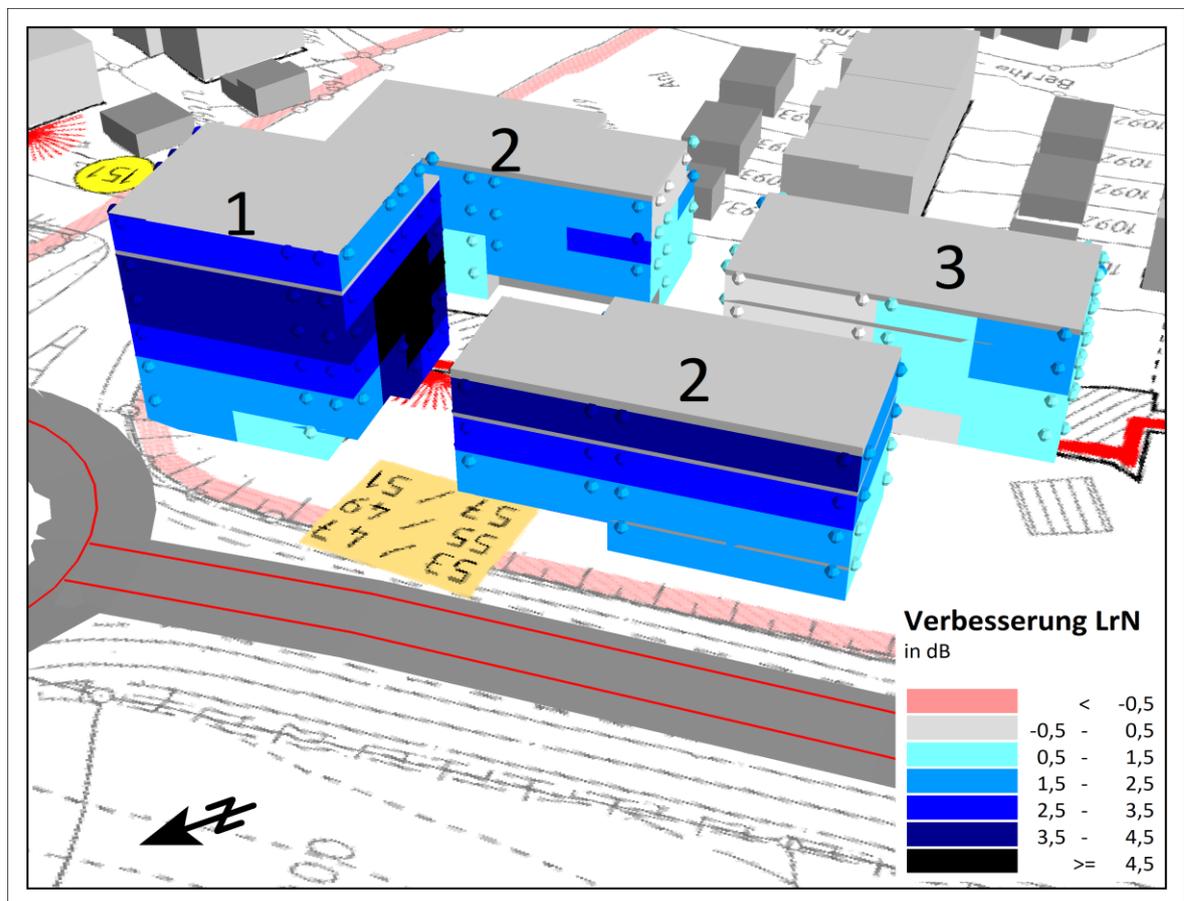


Abb. 8: Abnahme der Teilpegel der B 14 im Zeitbereich nachts

Die Lärmschutzwand hält den Lärm, der von der B 14 abgestrahlt wird, relativ gut ab. In den oberen Stockwerken kommt es zu einer Pegelabnahme von 3 bis 4 dB. Mit einer 5 m hohen Wand könnte der Rückgang im obersten Geschoss des Punkthauses (Gebäude 1) noch höher ausfallen.

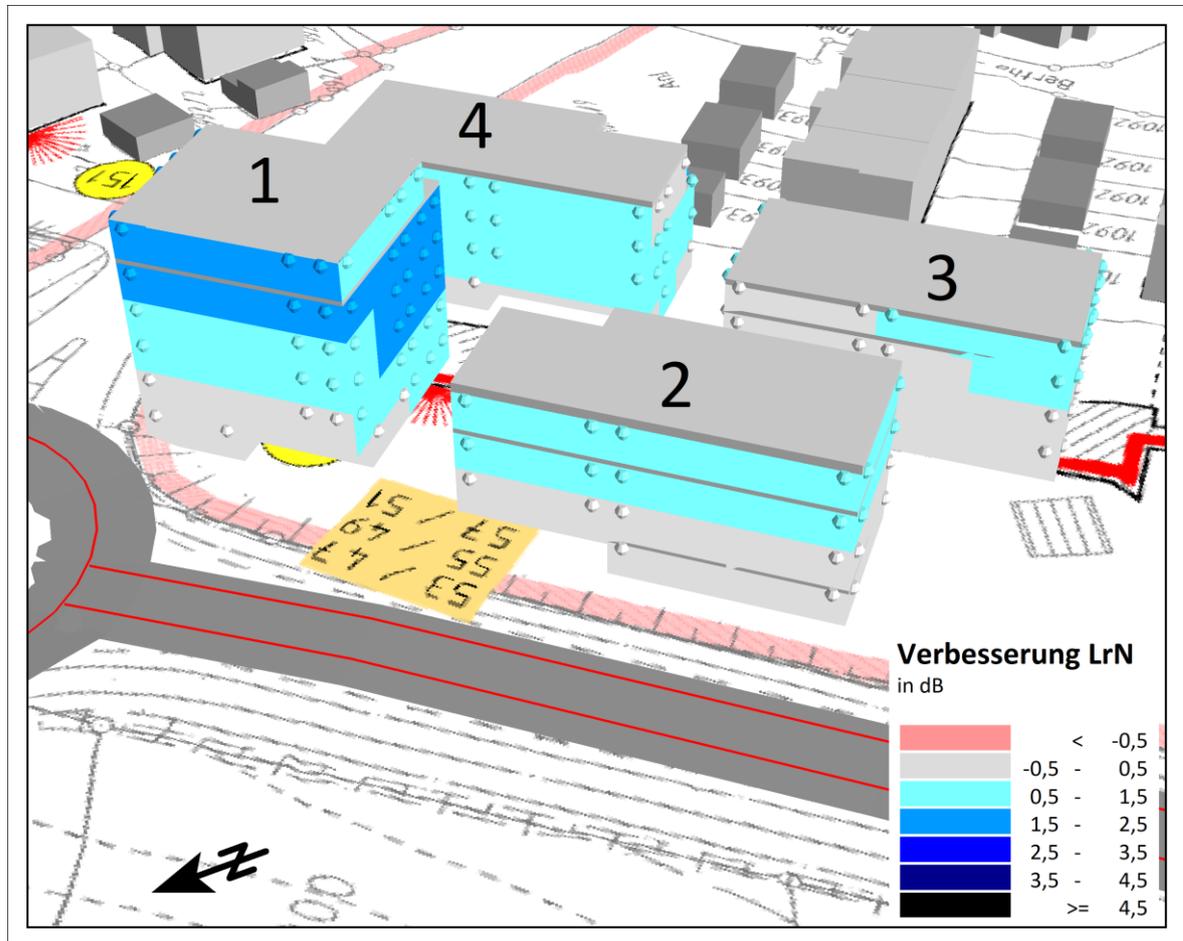


Abb. 9: Abnahme des Gesamtpegels im Zeitbereich nachts

In der Summe wirkt sich die Abnahme der Teilpegel, die von der B 14 ausgehen, nur in den oberen Geschosslagen aus. Im Erdgeschoss dominiert weiterhin der Lärm, den der Dresdner Ring abstrahlt.

Eine Lärmschutzwand entlang des Dresdner Rings ist nicht möglich, da die Abstände zu den neuen Wohngebäuden zu gering sind. Allerdings könnten auch die Lärmimmissionen vom Dresdner Ring vermindert werden, beispielsweise durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 Km/h, einen lärmreduzierten Fahrbelag oder durch ein Schließen der Baulücke zwischen den Gebäuden 1 und 2A durch eine Verglasung.

Für den Bau einer Lärmschutzwand an der B 14 sprechen folgende Punkte:

- An den Straßenseiten liegen die Pegel in der Nacht knapp unter dem Schwellenwert von 60 dB(A), der als gesundheitlich bedenklich eingestuft wird.
- Der Lärm, der vom Dresdner Ring ausgeht, könnte durch ergänzende kurz- oder mittelfristig zu treffenden Maßnahmen etwas abgesenkt werden, sodass die Wirkung der Wand gegen den Lärm der B 14 besser zur Geltung kommt.

Gegen den Bau der Lärmschutzwand sprechen folgende Punkte:

- Die Minderung des Gesamtpegels bewegt sich im kritischen Zeitbereich nachts in einer Spanne von 1 bis 2 dB. Nur in den oberen Geschossen des Hauses 1 wird die 2 dB-Marke überschritten.
- Es werden weiterhin umfangreiche passive Schutzmaßnahmen benötigt.
- Die Neubebauung ist von der Funktion her eine Schallschutzbebauung. Sie ersetzt von der Konzeption her eine Lärmschutzwand. Passive Schallschutzmaßnahmen können wirksam eingesetzt werden.
- Das Kosten-Nutzenverhältnis ist ungünstig.

5 Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallimmissionschutz

Mit den hier vorgeschlagenen Festsetzungen werden folgende Ziele verfolgt:

- A. Planungsrechtliche Absicherung einer eventuellen Lärmschutzwand.
- B. Fixierung der akustisch wirksamen Kanten der Lärmschutzbebauung als Baulinien und die Höhe der Baukörper.
- C. Da die Riegelbebauung als Teil des Lärmschutzes anzusehen ist, muss sichergestellt werden, dass diese zeitgleich oder vor den anderen Gebäuden erstellt wird.
- D. Es sollte sichergestellt werden, dass an Baukörpern, bei denen die Orientierungswerte der DIN 18005 um mehr als 10 dB überschritten sind, die Wohnungen so orientiert werden, dass mindestens eine Außenwand mit einem Fenster zur lärmabgewandten Seite ausgerichtet ist.
- E. Die Anforderungen an die Gebäudehülle sind planungsrechtlich festzusetzen (maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109).

5.1 Festlegungen für die Ziele A bis C

Ziele A und B: Fixierung der akustisch wirksamen Kanten der Lärmschutzbebauung

Falls eine Lärmschutzwand (Ziel A) gebaut werden soll, ist diese zeitlich vor den Gebäuden zu errichten.

Die maßgebenden Gebäudeoberkanten der Lärmschutzbebauung sind als Baulinien zu fixieren. Eine Abweichung von 1 m (in allen Richtungen) kann zugelassen werden, da sich dadurch die Pegel nur marginal ändern.

Weiterhin muss sichergestellt werden, dass die Baukörper 1 und 2 zeitlich vor den anderen oder zeitgleich bezogen werden.

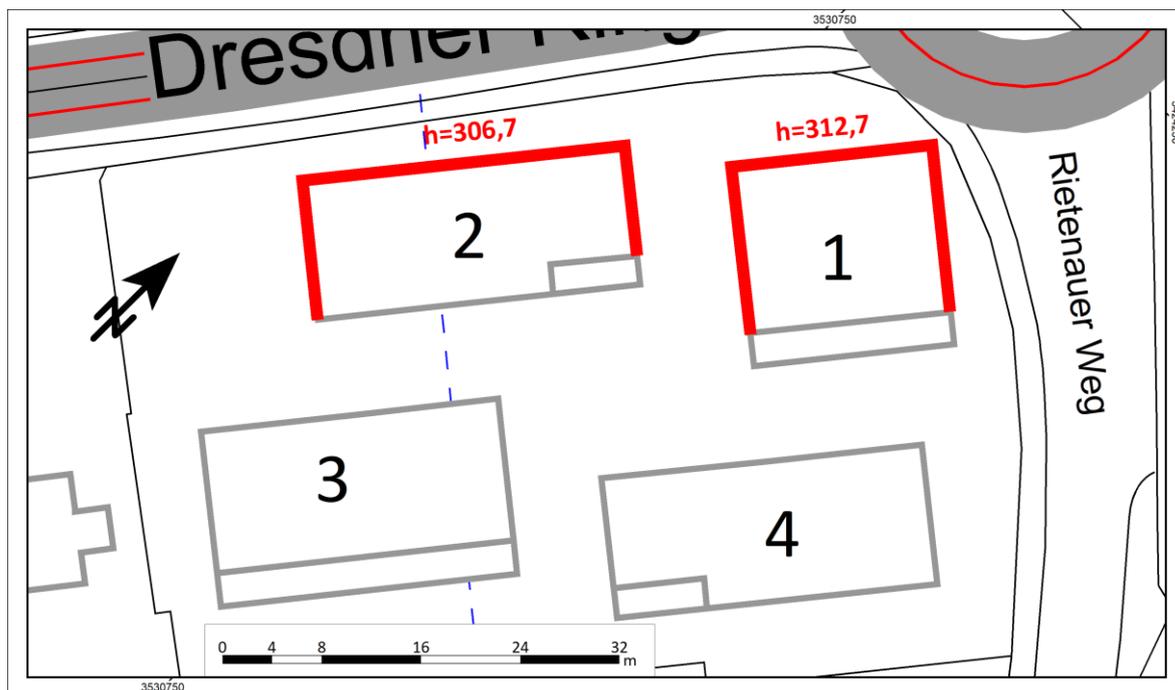


Abb. 10: Erforderliche Baulinien (rot) und deren Höhe

Es wird folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Falls eine Lärmschutzwand vorgesehen wird:

Eine Wohnnutzung ist erst dann zulässig, wenn die in Abbildung 7 eingezeichnete Lärmschutzwand realisiert ist.

In den Baukörpern 3 und 4 ist eine Wohnnutzung erst zulässig, wenn die Baukörper 1 und 2 zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.

Ziel D

Die Abbildung 11 gibt die Fassadenabschnitte wieder, bei denen die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tage oder in der Nacht 10 dB und mehr überschritten sind. Eine Lärmschutzwand wird nicht vorausgesetzt.

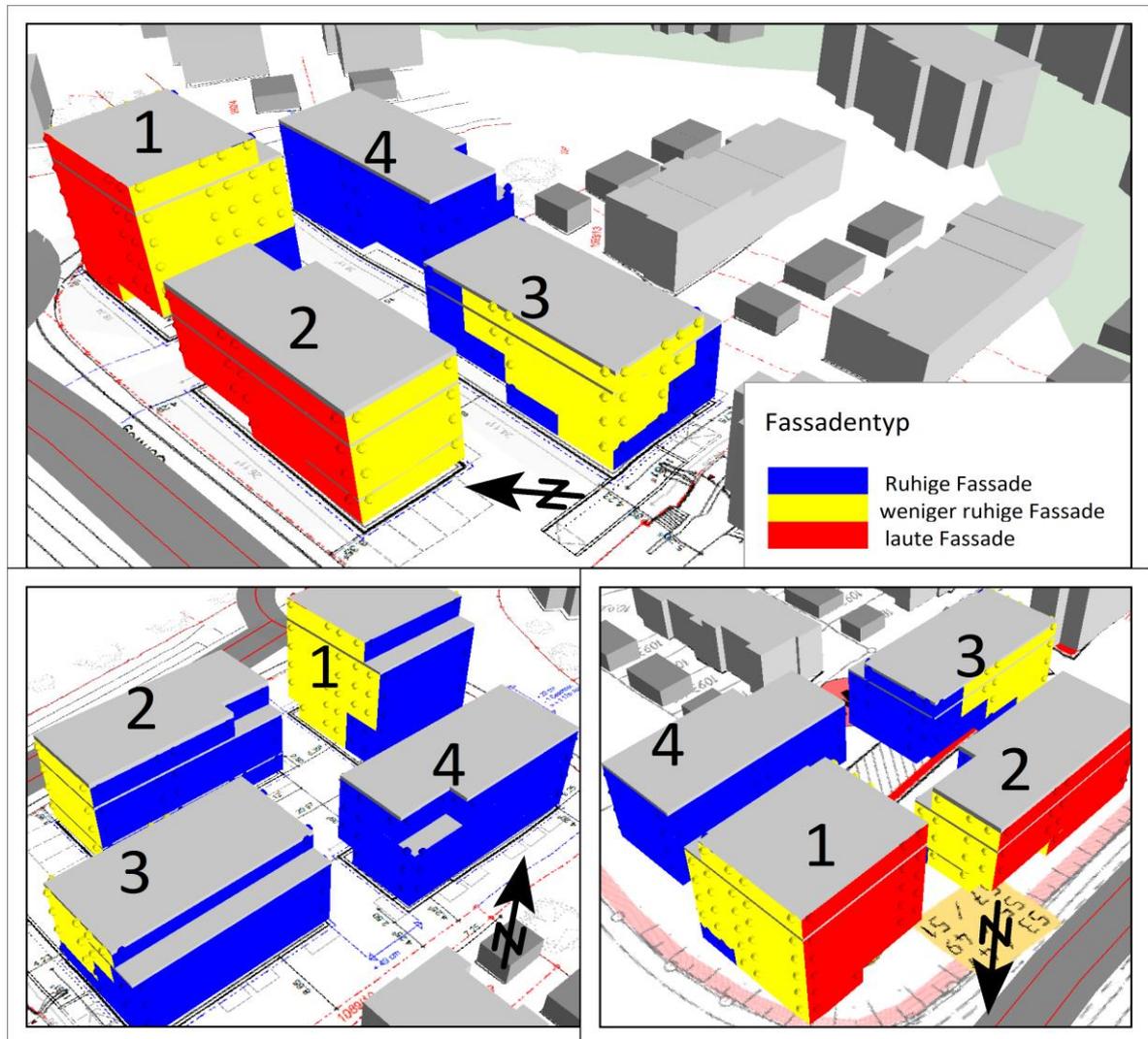


Abb. 11: Fassaden mit hoher Überschreitung

Bei Wohnungen, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 um mehr als 10 dB(A) überschritten sind (rote Fassaden), sollte zum Ausgleich mindestens ein Raum an einer lärmarmen Fassade angeboten werden (blaue Fassade. Evtl. können auch die Loggien mit einer Teilverglasung und absorbierender Decke so konzipiert werden, dass der notwendige Luftaustausch stattfinden kann, der Lärmpegel vor den Fenstern der angrenzenden Räume unter die Orientierungswerte der DIN 18005 gedrückt werden. Alternativ kann mit einer Abschirmung durch Balkonbrüstungen und Festverglasungen, die an Balkonen angebracht sind, erreicht werden, dass an den zugehörigen Fassadenabschnitten ruhige Bereiche entstehen.

Die zugehörige Festsetzung kann wie folgt lauten:

An den Baukörpern 1 und 2 sind Wohnungen nur dann zulässig, wenn sie mindestens über einen Aufenthaltsraum nach DIN 4109, verfügen, dessen zu öffnende Fenster einer in Abb. 11 dargestellten ruhigen Fassade ausgerichtet sind. Balkone und Terrassen sind ebenfalls zu der in Abb. 11 dargestellten ruhigen Fassade auszurichten. Ruhige Fassadenabschnitte und ruhige Bereiche können durch Glasscheiben, die an Balkonen oder Loggien angebracht werden geschaffen werden. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugesuchs zu führen.

Ziel E: Passive Schallschutzmaßnahmen für die Gebäudehülle

In der Regel sind für die Lärmpegelbereiche I bis III Fenster der Schallschutzklasse 2 ausreichend. In diesen Fällen wird der erforderliche Schallschutz normalerweise bereits durch übliche Standardfenster, die der geltenden Energieeinsparverordnung entsprechen, erfüllt. Erst ab Lärmpegelbereich IV sind meistens Fenster der Schallschutzklasse 3 oder höher erforderlich, d.h. erst dann entstehen Mehrkosten für die Fenster.

Lüftungseinrichtungen hingegen werden grundsätzlich für alle Aufenthaltsräume im Lärmpegelbereich III und höher erforderlich, da man davon ausgehen muss, dass Fenster nachts nicht geöffnet werden. Die erforderliche Luftmenge ist folglich darauf abzustimmen, dass die Fenster über die gesamte Nachtzeit nicht geöffnet werden. Nach DIN 1946-6 [10] entspricht dies der 3. Lüftungsstufe (Nennlüftung). Die für die Lufthygiene und den Bautenschutz erforderlichen Maßnahmen der DIN 1946-6 der Lüftungsstufen 1 und 2, die beispielsweise bei Fensterfalzlüftern anzutreffen sind, reichen deshalb nicht aus.

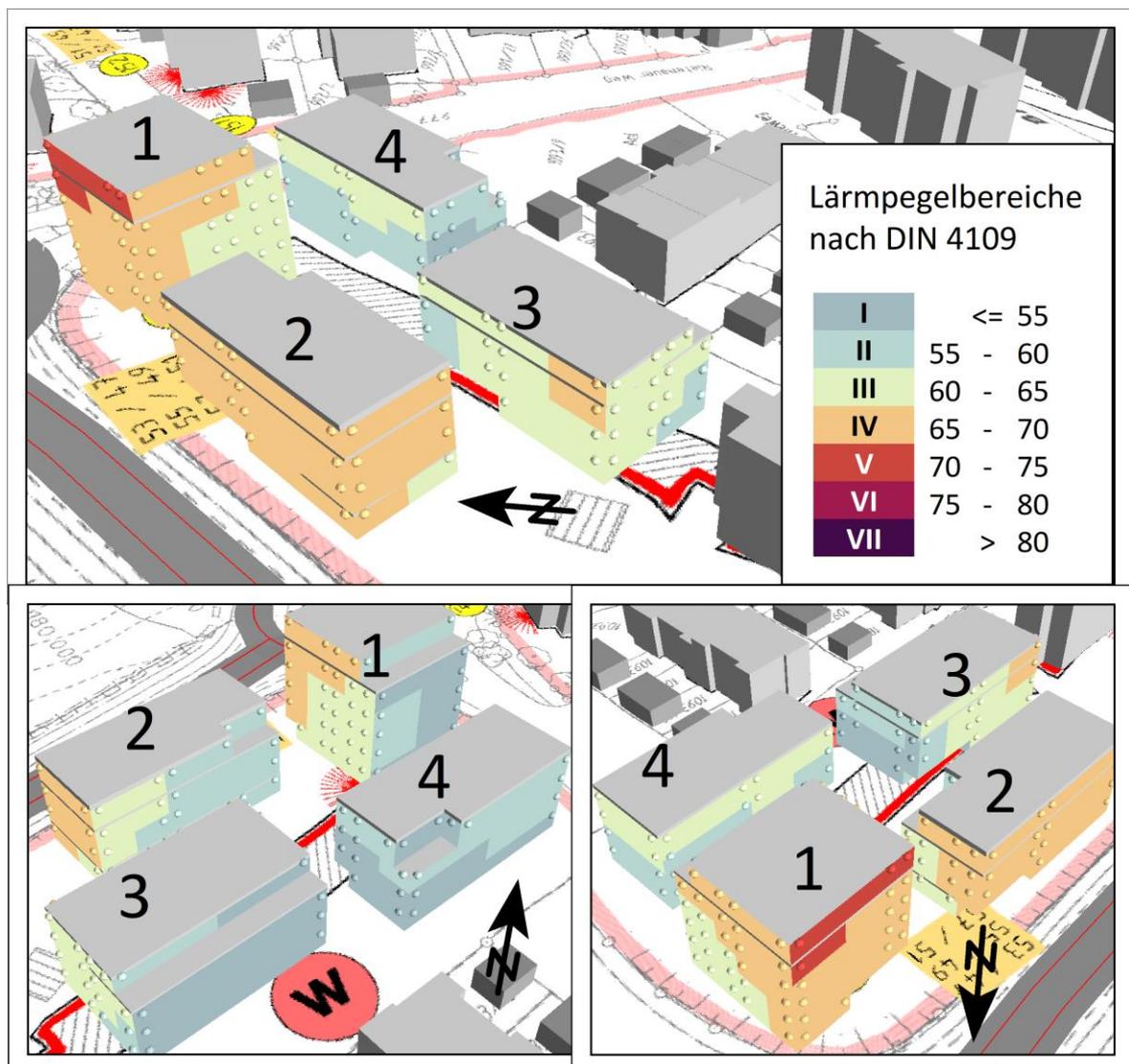


Abb. 12: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-89

Die Lärmpegelbereiche werden im Bebauungsplan festgesetzt. Fassaden mit den Lärmpegelbereichen I und II sind davon ausgenommen. Die maßgebenden Außenlärmpegel gehen im Einzelnen aus dem Tabellenanhang hervor.

Textlich könnten die Festsetzungen wie folgt lauten:

„In den gekennzeichneten Fassadenbereichen sind Aufenthaltsräume nach DIN 4109 nur dann zulässig, wenn die Außenbauteile unter Berücksichtigung des zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegels die Anforderungen an die Luftschalldämmung entsprechend der DIN 4109, Januar 2018 erfüllen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Verfahrens zu erbringen. Aufenthaltsräume, die an Fassaden mit Lärmpegelbereich III oder höher liegen und kein Fenster zu einer Fassade in den Lärmpegelbereichen I oder II aufweisen sind mit einer schallgedämmten mechanischen Belüftungseinrichtung auszustatten.“

6 Zusammenfassung und Empfehlung

Das Baugebiet wird sowohl von Immissionen beeinträchtigt, die von der B 14 als auch vom Dresdner Ring ausgehen. Die seitens der Straßenbauverwaltung geplanten Maßnahmen als Folge des Ausbaus der B 14 reichen hierbei nicht aus, um die Grenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten.

Die geplante Bebauung dient teilweise als Schallschirm für die dahinter liegenden Gebäude und ein Gebiet mit Reihenhäusern. Dieses Ziel wird sehr gut erreicht. Allerdings stehen die neu geplanten Baukörper teilweise in sehr dichtem Abstand zum Dresdner Ring. Dadurch kommt es an den Straßenseiten und an den Seitenfronten zu teils hohen Pegelwerten, die einen passiven Schallschutz notwendig machen. An den Gebäuden 1 und 2 soll jeder Wohnung wenigstens ein Raum angeboten werden, der auf eine ruhige Fassade hin ausgerichtet ist. Diese Forderung kann auch dadurch erfüllt werden, dass mit Hilfe von Glasscheiben, die an Balkonen angebracht werden ruhige Fassadenabschnitte entstehen.

Weiterhin wurde eine mögliche Lärmschutzwand auf dem bestehenden Lärmschutzwall untersucht. Eine Lärmschutzwand kann die Pegel absenken, die von der B 14 ausgehen. Da der Lärm, der vom Dresdner Ring ausgeht, nach wie vor vorhanden ist, kommt es zu keinen wesentlichen Einsparungen bei den passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden. Die Anforderungen an den Schallschutz lassen sich deshalb auch ohne eine zusätzliche Lärmschutzwand erreichen.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz)
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
- [4] DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002
- [5] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBL. I S. 2269)
- [6] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VlärmSchR 97), Allgemeines Rundschreiben Straßenbau ARS Nr. 26/1997
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989. Die DIN 4109 wurde im Juli 2016 durch eine Neufassung ersetzt: Mindestanforderungen (DIN 4109-01_2016-07) und Rechenverfahren (DIN 4109-02_2016-07). Im Januar 2017 gab es zwei Änderungsentwürfe in Detailfragen DIN 4109-1_A1 und DIN 4109-2_A1
- [8] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [9] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin, Umrechnung von Verkehrsmengen Anforderungen an Datengrundlagen aufgrund unterschiedlicher Bezugsgrößen aus Richtlinien und Verordnungen, März 2017
- [10] DIN 1946-6:2009-05, Raumluftechnik- Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung