

**Raumakustik · Bauphysik
Medientechnik · Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz**

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

sc A19450
191031 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12

31.10.2019

SCHALLTECHNISCHS PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 17/3 "An den Eichen" in Siegburg

Projekt: Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet Nr. 17/3
"An den Eichen" in Siegburg einwirkenden Geräuschimmissionen

Auftraggeber: Kreisstadt Siegburg
Nogenter Platz 10
53721 Siegburg

Projekt-Nr.: A19450



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	4
3.1. Allgemeines	4
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	5
3.3. TA Lärm	6
4. Beschreibung des Plangebietes	7
4.1. Allgemeines	7
5. Berechnung der Geräuschimmissionen	7
5.1. Straßenverkehr	7
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90	7
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	9
5.2. Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm	10
5.3. Schallschutzanforderungen	11
6. Prognoseverfahren	12
7. Berechnungsergebnisse	12
8. Bewertung der Berechnungsergebnisse	12
8.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.....	12
8.2. Passive Schallschutzmaßnahmen	13
8.3. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01	13
9. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	14
9.1. Allgemeines	14
9.2. Schalldämm-Maße der Außenbauteile.....	14
10. Zusammenfassung	15

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

Das Bebauungsplangebiet liegt nördlich des Siegburger Zentrums in der Gemarkung Siegburg, Flur 2 zwischen dem Nordfriedhof und den Verkehrsflächen "An den Eichen" und "Alte Poststraße" (siehe Anlage 1). Das Grundstück liegt in einem unbeplanten Innenbereich gemäß § 34 Baugesetzbuch (BauGB) und soll planungsrechtlich gesichert werden, um die vorhandene städtebauliche Struktur zu erhalten und eine bauliche Verdichtung in den rückwärtigen Bereichen auszuschließen.

Unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung im Plangebiet sieht der Vorentwurf des Bebauungsplanes die Ausweisung sogenannter "Baufenster" bzw. überbaubare Grundstücksflächen entlang der vorhandenen Erschließungsflächen vor, während die übrigen Grundstücksteile von Bebauung mit Hauptgebäuden freigehalten werden sollen. Da das Plangebiet im Einwirkungsbereich von Verkehrslärm- und Fluglärmimmissionen liegt, sind erforderliche Untersuchungen der einwirkenden Geräuschimmissionen durchzuführen.

Hierzu werden Prognoseberechnungen durchgeführt, um die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen mit den einschlägigen Anforderungen gemäß DIN 18005 zu vergleichen.

Die Dokumentation der durchgeführten Untersuchungen sowie der dabei festgestellten Ergebnisse erfolgt im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Übersichtsplan mit Darstellung des Plangebietes (vgl. Anlage 1)
- Auszüge aus der Deutschen Grundkarte für den betreffenden Bereich
- DTV-Werte aus dem Verkehrskonzept Siegburg von Juni 2010 der Ingenieurgesellschaft Stolz mbH

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. S. 1274), zuletzt durch Gesetz vom 18.07.2017 (BGBl. S. 2771) geändert
---------	--

16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014 I 2269
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018 gemäß Rund- erlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung – vom 7. Dezember 2018 (tritt am 2. Januar 2019 in Kraft)
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1990
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzein- richtungen, August 1987
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Oktober 1999
2. Flug LSV	Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutz- maßnahmenverordnung), 08.09.2009

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind in Abhängigkeit der jeweils zu betrachtenden Gebietseinstufung wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

3.3. TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte sind gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte, in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebiets-einstufung, einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in reinen Wohngebieten	50	35
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60	45
in Gewerbegebieten	65	50

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

Gewerbliche Geräuschemissionen im Sinne der TA Lärm sind im Bebauungsplan-gebiet nicht zu erwarten.

4. Beschreibung des Plangebietes

4.1. Allgemeines

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes umfasst eine ca. 1,5 ha große Fläche und befindet sich im nördlichen Bereich von Siegburg gemäß Anlage 1.

Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) dargestellt. Nördlich grenzt eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Friedhof, östlich eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Parkanlage an das Plangebiet an.

Das Plangebiet wird von Verkehrslärmimmissionen der südlich vorbeiführenden "Alte Poststraße" beaufschlagt, darüber hinaus von der östlich vorbeiführenden Autobahn A3 Köln - Frankfurt.

5. Berechnung der Geräuschemissionen

5.1. Straßenverkehr

5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr. Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab.

Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr

und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{StG} + D_E$$

D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten
= 30 km/h

D_{StrO}	=	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{StG}	=	Zuschläge für Steigungen oder Gefälle
D_E	=	Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 1 m Rasterweite ausgelegt wird.

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

Aus dem Mittelungspegel L_m wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$$L_r = L_m + K$$

$$L_m = \text{Mittelungspegel}$$

$$K = \text{Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen gemäß RLS 90}$$

bis	$e = 40 \text{ m}$:	+ 3 dB(A)
	$e = 40 - 70 \text{ m}$:	+ 2 dB(A)
	$e = 70 - 100 \text{ m}$:	+ 1 dB(A)
	(Anmerkung: entfällt hier)	

5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Schallausbreitungsberechnungen für die umliegenden maßgeblichen Verkehrsachsen wurden nach dem zuvor beschriebenen Berechnungsverfahren der RLS 90 vorgenommen. Die bei den Berechnungen angesetzte Verkehrsbelastung wurde dabei durch die Stadt Siegburg bzw. BAST zur Verfügung gestellt. Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend aufgeführten, in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter:

<i>Straße</i>	<i>DTV (Kfz / 24 h)</i>	<i>Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>zul. Höchst- geschwindig- keit (km/h)</i>	<i>Straßen- oberfläche</i>	<i>L_{m,E} dB(A) Tag/Nacht</i>	
"Alte Poststraße"	2800	3/1	50	nicht geriffelter Gussasphalt	55,2	46,5
Autobahn A3*	81300	11,6/27,4	130	nicht geriffelter Gussasphalt	78,4	73,9

* Verkehrszählung gem. Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)

5.2. Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm

Zweck des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm ist es, in der Umgebung von Flugplätzen bauliche Nutzungsbeschränkungen und baulichen Schallschutz zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm sicherzustellen.

Hierzu wurden Lärmschutzbereiche definiert, die für den Verkehrsflughafen Köln-Bonn am 14.12.2011 im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen erschienen sind. Danach sind für bestehende zivile Flugplätze im Sinne des § 4 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm Schutzzonen definiert, **das BPlan-Gebiet 17/3 "An den Eichen" liegt in der Nacht-Schutzzone**, so dass passive bauliche Maßnahmen erforderlich sind.

In § 5 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm werden die sog. Bauverbote auszugsweise wie folgt geregelt:

"(1) In einem Lärmschutzbereich dürfen Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime u. ä. in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen nicht errichtet werden. In den Tag-Schutzzonen des Lärmschutzbereichs gilt Gleiches für Schulen, Kindergärten und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen. Die nach Landesrecht zuständige Behörde kann Ausnahmen zulassen, wenn dies zur Versorgung der Bevölkerung mit öffentlichen Einrichtungen oder sonst im öffentlichen Interesse dringend geboten ist.

(2) In der Tag-Schutzzone 1 und in der Nacht-Schutzzone dürfen Wohnungen nicht errichtet werden. ...

(3) Das Verbot des Abs. 2 gilt nicht für die Errichtung von ...

6. Wohnungen innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile nach § 34 des Baugesetzbuches, ..."

so dass vorhandene Wohnhäuser nicht beeinträchtigt werden.

Unter § 6 werden die sonstigen Beschränkungen der baulichen Nutzung aufgeführt:

"Die nach § 5 Abs. 1 Satz 3, Abs. 2 Satz 2 und Abs. 3 zulässigen baulichen Anlagen sowie Wohnungen in der Tag-Schutzzone 2 dürfen nur errichtet werden, sofern den nach § 7 festgesetzten Schallschutzanforderungen genügen."

Unter § 7 Schallschutz wird auf die zweite Fluglärmschutzverordnung (2. Flug LSV) verwiesen, wo entsprechende Anforderungen an die bauliche Schalldämmung von Außenbauteilen in den jeweiligen Schutzzonen definiert sind.

5.3. Schallschutzanforderungen

Bei der Errichtung baulicher Anlagen nach § 1 Satz 1 muss das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der DIN 4109, Ausgabe November 1989, der Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen abhängig von der Zugehörigkeit der baulichen Anlage zu den nachstehenden Isophonen-Bändern mindestens betragen:

In der Nacht-Schutzzone (liegt hier vor)

bei einem äquivalenten Dauerschallpegel für die Nacht ($L_{Aeq,Nacht}$) von	$R'_{w,res}$ für Aufenthaltsräume
weniger als 60 dB(A)	30 dB
60 bis weniger als 65 dB(A)	35 dB
65 bis weniger als 70 dB(A)	40 dB
70 bis weniger als 75 dB(A)	45 dB
75 dB(A) und mehr	50 dB

Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rolladenkästen oder andere Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen. Besteht die Gesamtfläche eines Umfassungsbauteils von Aufenthaltsräumen aus Einzelflächen mit unterschiedlichen Bauschalldämm-Maßen, so ist das bewertete Bauschalldämm-Maß dieses Umfassungsbauteils das nach Gleichung 15 des Beiblatts 1 zur DIN 4109, Ausgabe November 1989, bestimmte resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$.

In der Nacht-Schutzzone [wo Mittelungspegel 60 – 65 dB(A) zu erwarten sind] sind für alle Räume $R'_{w,res} \geq 35$ dB inklusive Lüftungseinrichtungen einzuhalten, was im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren erfolgt.

6. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 2019" der Firma DataKustik erstellt.

Die einwirkenden Schallimmissionspegel werden in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen in Bezug auf das 1. Obergeschoss. Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzwände) werden aus städtebaulichen Gründen nicht berücksichtigt.

Der Geländeverlauf wurde auf Basis eines digitalen Geländemodells lagerichtig nachgebildet und bei den Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien.

7. Berechnungsergebnisse

Die einwirkenden Geräusche sind in den Anlagen 2 - 4 als farbige Schallausbreitungsmodelle dokumentiert. Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

Anlage 2: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Beurteilungspegel Straßenverkehr
 tagsüber

Anlage 3: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Beurteilungspegel Straßenverkehr
 nachts

8. Bewertung der Berechnungsergebnisse

8.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, mit den prognostizierten Beurteilungspegeln verglichen werden.

Gemäß Darstellungen der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 und 3 sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete gemäß DIN 18005 werden tags und nachts überschritten, so dass passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden

8.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von ausreichenden akustischen Qualitäten in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

Für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ermittelt, die gemäß DIN 4109-1:2018-01 als Grundlage für die Vorgabe der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile herangezogen werden.

8.3. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Punkt 7:

- Für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 – 22 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 – 6 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen **Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A)**, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Danach ergeben sich folgende maßgebliche Außenlärmpegel L_a :

- | | | |
|----------|---|--|
| Anlage 4 | = | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a , tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 |
| Anlage 5 | = | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a , nachts, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafes |

9. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

9.1. Allgemeines

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

9.2. Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a gemäß Anlage 4 und 5 (Tag/Nacht) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 (Seite 18).

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

Dabei ist

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB} \quad \text{für Büroräume und Ähnliches;}$$

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

$$L_a \quad \text{der maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018)}$$

Mindestens einzuhalten sind:

$$R'_w = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.}$$

Hinweise zur Lüftung:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sogenannte "Stoßbelüftung" oder "indirekte Belüftung" über Nachbarräume

sichergestellt werden. Während der Nachtzeit sind diese Lüftungsarten nicht praktikabel, so dass im Sinne eines vorbeugenden Schallschutzes in den Schlafräumen Schallschutz und schallgedämmte Belüftung nach den Maßgaben der 2. Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm - 2. FlugLSV mit einem Mindest Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35 \text{ dB(A)}$ vorzusehen sind.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass - insbesondere gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen - geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die auf das Bebauungsplangebiet 17/3 "An den Eichen" in Siegburg einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche untersucht und festgestellt, dass von einem geräuschkäufig vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss, da es innerhalb der Nachtschutzzone des Flughafens Köln/Bonn liegt.

Die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes durch den Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen erfordern, die in den textlichen Festsetzungen unter Ziffer 9 beschrieben sind.

Die Weiterentwicklung des Bebauungsplanes 17/3 erfolgt unter Berücksichtigung der textlichen Festsetzungen im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften.

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



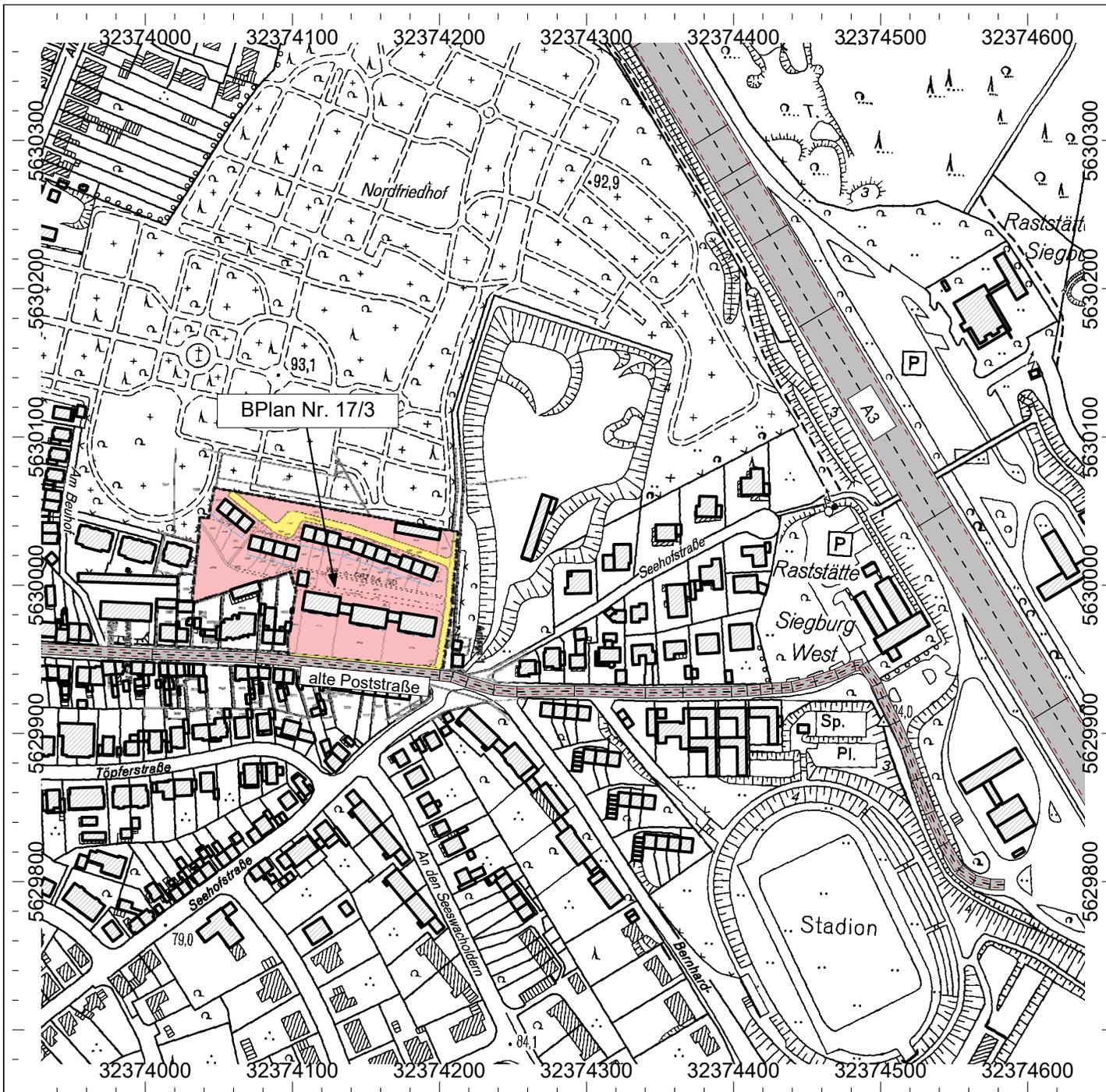
A handwritten signature in blue ink, appearing to read "B. Graner", is positioned to the left of the printed name. The signature is fluid and somewhat abstract.

B. Graner

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "i. A. Cramer", is positioned to the right of the printed name. The signature is more legible than the one on the left.

i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 15 Seiten und den Anlagen 1 - 5.



Anlage 1

Projekt-Nr.: A19450

Bebauungsplan Nr. 17/3
"An den Eichen"
Siegburg

Situation:
 Digitalisierter Lageplan
 mit Darstellung der Immissionspunkte
 und Schallquellen

Legende:

-  Straße
-  Haus
-  Rechengebiet

Maßstab: 1:4000

Stand: 31.10.19

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
 I N G E N I E U R E

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 2

Projekt-Nr.: A19450

Bebauungsplan Nr. 17/3
"An den Eichen"
Siegburg

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- ≤ 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000
Stand: 31.10.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 3

Projekt-Nr.: A19450

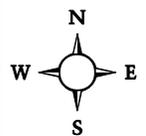
Bebauungsplan Nr. 17/3
"An den Eichen"
Siegburg

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- ≤ 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000
Stand: 31.10.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 4

Projekt-Nr.: A19450

Bebauungsplan Nr. 17/3
"An den Eichen"
Siegburg

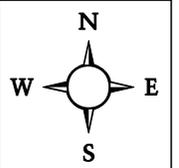
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01
durch Straßenverkehr

Legende: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 1000
Stand: 31.10.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 5

Projekt-Nr.: A19450

Bebauungsplan Nr. 17/3
"An den Eichen"
Siegburg

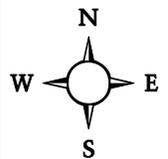
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01
durch Straßenverkehr

Legende: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 1000
Stand: 31.10.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik