

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 A8651
190313 sgut-1

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

13.03.2019

SCHALLTECHNISCHS PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 33/3, Siegburg

Projekt: Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet Nr 33/3
einwirkenden Geräuschimmissionen
in Siegburg

Auftraggeber: Kreisstadt Siegburg
Nogenter Platz 10
53721 Siegburg

Projekt-Nr.: A8651

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
4.2. Feuerwache Siegburg	7
5. Berechnung der Geräuschemissionen	9
5.1. Straßenverkehr	9
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90	9
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	11
5.2. Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm	11
5.3. Prognoseverfahren	11
6. Berechnungsergebnisse	12
7. Bewertung der Berechnungsergebnisse	12
7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005	12
7.2. Passive Schallschutzmaßnahmen	13
7.3. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01	13
8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	14
8.1. Allgemeines	14
8.2. Schalldämm-Maße der Außenbauteile	15
9. Zusammenfassung	16

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

Für das Bebauungsplangebiet Nr. 33/3 in zentraler Lage von Siegburg besteht zurzeit kein Bebauungsplan. In einem beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB sollen die vorhandenen Geräuschemissionen untersucht werden, die durch den Verkehrslärm der Straße „Neuenhof“ und der Wolsdorfer Straße einwirken. Nordwestlich vom Bebauungsplangebiet 33/3 liegt die Kreisfeuerwehr, Rettungswache und Hauptamtliche Feuerwehr der Stadt Siegburg.

Hierzu werden Prognoseberechnungen durchgeführt, um die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen mit den einschlägigen Anforderungen gemäß DIN 18005 zu vergleichen. Darüber hinaus wurden Berechnungen bezüglich der Auswirkungen durch die westlich gelegene Feuer- und Rettungswache durchgeführt und die einwirkenden Geräuschemissionen werden den Vorgaben der TA Lärm bewertet.

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
- Angabe der der Stadt Siegburg (DTV-Werte)

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz (letzte Komplettfassung vom 15.03.1974), in der derzeit gültigen Fassung vom 17.05.2013
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26.08.1998, geändert am 01.06.2017

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

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.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Verkehrswege etc. geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

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 Gemengelagen, 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

4. Beschreibung des Plangebietes

4.1. Allgemeines

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt im Siegburger Zentrum und umfasst eine rund 12.400 m² große Fläche in der Gemarkung Siegburg, Flur 3, zwischen dem Gelände der Siegburger Feuerwehr, der Wohnbebauung entlang der Anna-Reuter-Straße, dem Gelände des Schulzentrums "Neuenhof", Teilabschnitten der Straßen "Neuenhof" und "Kleiberg" und der Wolsdorfer Straße (s. Anlage A).

Im westlichen Planbereich werden die Baufenster weiter hinten erweitert und von der Straße abgerückt, um eine wirtschaftlichere bauliche Nutzung der Grundstücke zu ermöglichen (s. Anlage 1 und A2).

Die östliche Hälfte des Plangebietes ist durch überwiegend zweigeschossige Blockrandbebauung geprägt, die fast ausschließlich wohnlich genutzt wird. In den rückwärtigen Grundstücksbereichen befinden sich sowohl gärtnerisch genutzte Flächen als auch bauliche Anlagen, insbesondere Garagen mit Zufahrt aus nördlicher Richtung.

4.2. Feuerwache Siegburg

Die Feuerwache Siegburg inklusive dem Kreis-Feuerwehrhaus und einem Schlauch-trocknungsturm grenzen nordwestlich an das Bebauungsplangebiet 33/3 an. Auf dem Gelände befinden sich im nördlichen Bereich, also in relativ großem Abstand zu dem Bebauungsplangebiet die große Fahrzeughalle und westlich davon die Einsatzzentrale mit vorgelagertem Pkw Parkplatz. Von diesem westlichen Gebäudeteil fahren im Bedarfsfall die Rettungswagen zu ihren jeweiligen Einsatzorten. Der südliche Bereich, der an das Bebauungsplangebiet angrenzt, beinhaltet das Gebäude der Kreis-Feuerwehr, wo im westlichen Gebäudeteil überwiegend Büros sind, im östlichen Bereich auch Unterstellhallen für Feuerwehrfahrzeuge aller Art.

Hier finden nach Rücksprache mit der Feuerwehr Siegburg allgemeine Wartungsarbeiten an Fahrzeugen statt, z. B. Staubsaugen etc. Lärmintensive Geräte wie Hochdruckreiniger o. glw. werden in diesem Bereich nicht eingesetzt. Der Schlauchtrockenturm südlich vom Gebäude vom Kreis-Feuerwehrhaus wird zum Trocknen von Schläuchen genutzt, hierzu werden mittels Elektroseilzug die Schläuche nach oben gezogen, darüber hinaus finden hin und wieder Kletterübungen (Höhenrettungsübungen) der Feuerwehr statt. Im gleichen Bereich erfolgt auch die Schlauchpflege, die Prüfung der Atemschutzgeräte auf Funktionalität etc. Geräuschintensive Arbeiten werden nicht durchgeführt, außerhalb der Arbeitszeit tagsüber finden nachts hier keine Aktivitäten statt.

Aus schalltechnischer Sicht wird daher eine Flächenschallquelle vor der Ostfassade des Kreis-Feuerwehrhauses berücksichtigt, hier wird unterstellt, dass mit einer Flächenschallquelle von $L_{W''} = 60 \text{ dB(A) / qm}$ eine ausreichende Simulation der hier möglicherweise entstehenden Geräusche berücksichtigt wird, die auf das benachbarte Wohngebiet im Bebauungsplan 33/3 einwirken kann. Von der Straße Neuenhof zum Kreis-Feuerwehrhaus besteht eine separate Zufahrt ins Untergeschoss, wo jedoch nur gelegentlich Kfz Verkehr stattfindet. Hier werden insbesondere die Schlauchpflege und Atemschutzgeräte angeliefert/geprüft und für die weitere Verwendung bereitgehalten.

Die zu berücksichtigende schallemittierende Fläche mit dem flächenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W''} = 60 \text{ dB(A) / qm}$ ist in Anlage 1 als rot schraffierte Fläche dargestellt.

Martinshorn

Das VGH Kassel hat am 11.06.2018 entschieden, dass die durch den Einsatz eines Martinshorns entstehenden Geräusche als sozialadäquat anzusehen sind und nicht der Beurteilung nach TA Lärm unterliegen.

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 Verkehrsgläuschen 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

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel}$$

$$D_S = \text{Pegelländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption}$$

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 = Mittelungspegel

K = Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen gemäß RLS 90

bis $e = 40$ m: + 3 dB(A)
 $e = 40 - 70$ m: + 2 dB(A)
 $e = 70 - 100$ 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 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>	
Neuenhof	13200	1/0	30	nicht geriffelter Gussasphalt	58,3	50,2
Wolsdorfer Straße	10400	1/0	30	nicht geriffelter Gussasphalt	57,3	49,1

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 Plangebiet liegt außerhalb dieser Schutzzonen bzw. Lärmschutzbereiche, so dass keine weiteren passiven baulichen Maßnahmen erforderlich sind.

5.3. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 2018" 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.

6. Berechnungsergebnisse

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

Anlage 2:	Farbiges Schallausbreitungsmodell Beurteilungspegel Straßenverkehr tagsüber
Anlage 3:	Farbiges Schallausbreitungsmodell Beurteilungspegel Straßenverkehr nachts
Anlage 4:	Farbiges Schallausbreitungsmodell Beurteilungspegel Gewerbe (Feuerwehr) gem. TA Lärm tagsüber

7. Bewertung der Berechnungsergebnisse

7.1. 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 Schallausbreitungsmodele in den Anlagen 2 und 3 sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Straßenverkehrsgeräusche:

Gemäß Darstellungen der Anlage 2 ergeben sich während des Tageszeitraumes Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr im Bereich IP1 von $L_r \leq 66$ dB(A). Während des Nachtzeitraumes sind in diesem Bereich Beurteilungspegel von $L_r \leq 51$ dB(A) zu erwarten.

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete gemäß DIN 18005 werden somit tags und nachts an der geschlossenen Straßenrandbebauung um $\Delta L \leq 11/6$ dB tags/nachts überschritten, so dass passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden (siehe 8.2). Im Bereich nördlich von IP1 werden die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten (abgeschirmter rückwärtiger Bereich).

An IP2 bis IP5 bestehen gemäß Anlage 7 teilweise nur geringe Überschreitungen der Orientierungswerte tags/nachts, hier liegen die Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 (obere Tabelle) zwischen 59,0 und 54,1 dB(A) bzw. 50,0 und 46,0 dB(A) nachts.

Aufgrund der schallabschirmenden Wirkung der Gebäudekubatur werden die nördlichen Fassadenseiten (vom Verkehrslärm abgewandt) mit geringeren Beurteilungspegeln beaufschlagt, so dass in diesen Bereichen die Orientierungswerte tags und nachts erfüllt werden.

Gewerbegeräusche: Feuerwehr

Gemäß den farbigen Schallausbreitungsmodellen in Anlage 4 ist festzustellen, dass der Beurteilungspegel von 55 dB(A) für allgemeines Wohngebiet am nächstgelegenen Wohnhaus die Anforderung gemäß TA Lärm erfüllt.

7.2. 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.

7.3. 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).

Dies ist hier der Fall, da die Differenz Tag/Nacht 8,1 dB(A) beträgt.

Danach ergeben sich folgende maßgebliche Außenlärmpegel L_a :

Anlage 5	=	Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01
Anlage 6	=	Beurteilungspegel Straßenverkehr, 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
Anlage 7	=	tabellarische Auflistung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 und der maßgeblichen Außenlärmpegel Straßenverkehr gemäß DIN 4109-2:2018-01
Anlage 8	=	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm durch die Feuerwehr
Anlage 9/10	=	farbiges Lärmausbreitungsmodell der freien Schallausbreitung mit den maßgeblichen Außenlärmpegeln

8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

8.1. Allgemeines

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

8.2. 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 7 (Tag/Nacht) bzw. Anlagen 9 und 10 (für freie Schallausbreitung) 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 bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit für Schlafräume die Anordnung von schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungselementen empfohlen wird.

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.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die auf das Bebauungsplangebiet 33/3 in Siegburg einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche untersucht und festgestellt, dass von einem teilweise geräuschemäßig vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss.

Die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in Bezug auf die Feuerwache erfüllt werden. Beim Vergleich mit den Orientierungswerten gemäß DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - ist festzustellen, dass die Orientierungswerte für allgemeines Wohngebiet teilweise deutlich überschritten werden. Aufgrund der lärmabriegelnden Wirkung der geschlossenen Gebäudekörper nördlich der Wolsdorfer Straße entstehen jedoch in den vom Lärm abgewandten Fassadenabschnitten größere Bereiche, in denen die Orientierungswerte eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der textlichen Festsetzungen gemäß Ziffer 8.2 erfolgt die Weiterentwicklung des Bebauungsplanes im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften.

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




B. Graner


i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 16 Seiten und den Anlagen A und 1 –10.

Projekt:	BPlan 33/3, Siegburg	Anlage:	A
Inhalt:	Lage im Stadtgebiet und räumlicher Geltungsbereich	Projekt Nr.:	A8651
		Datum:	23.01.19

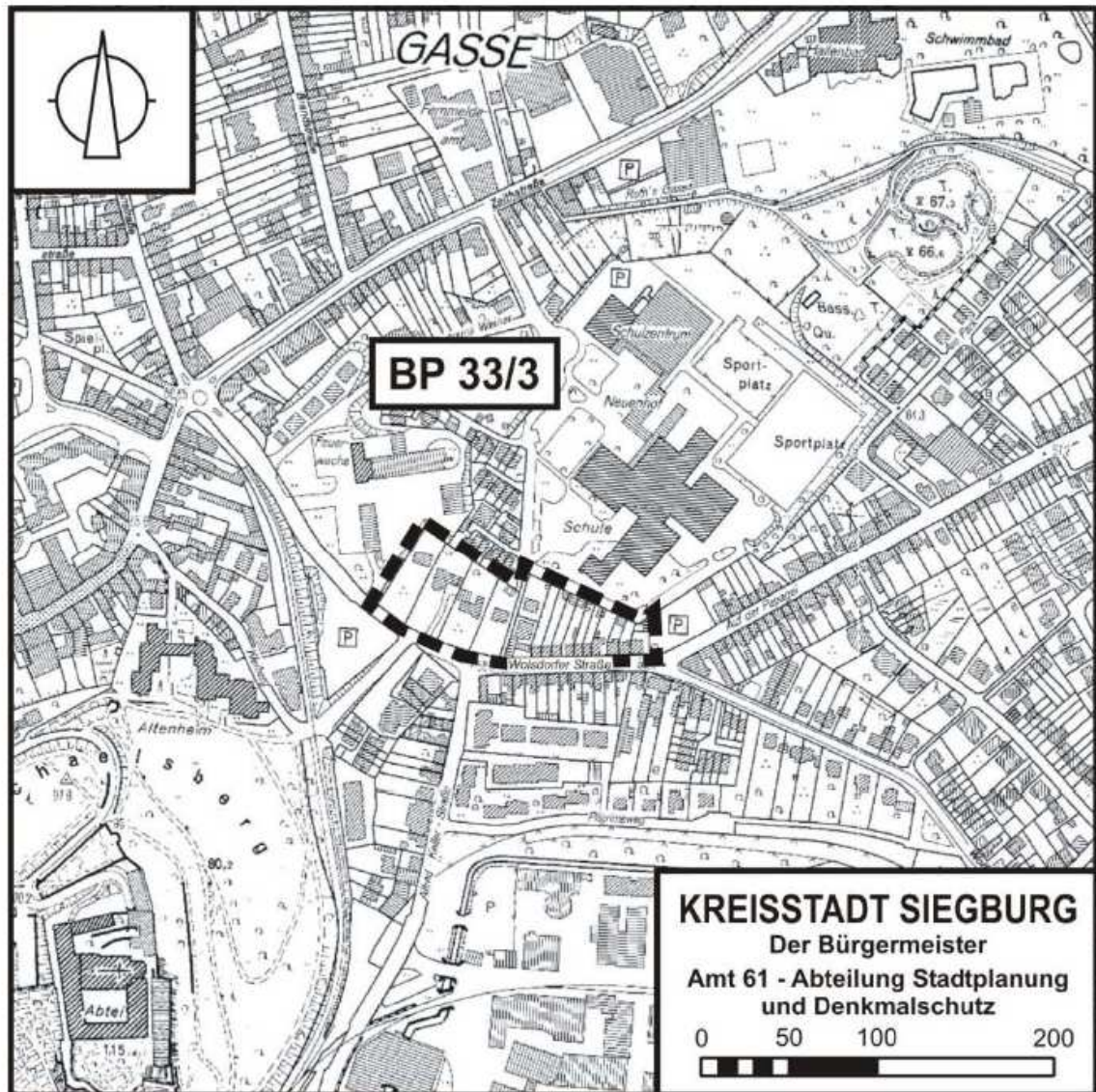
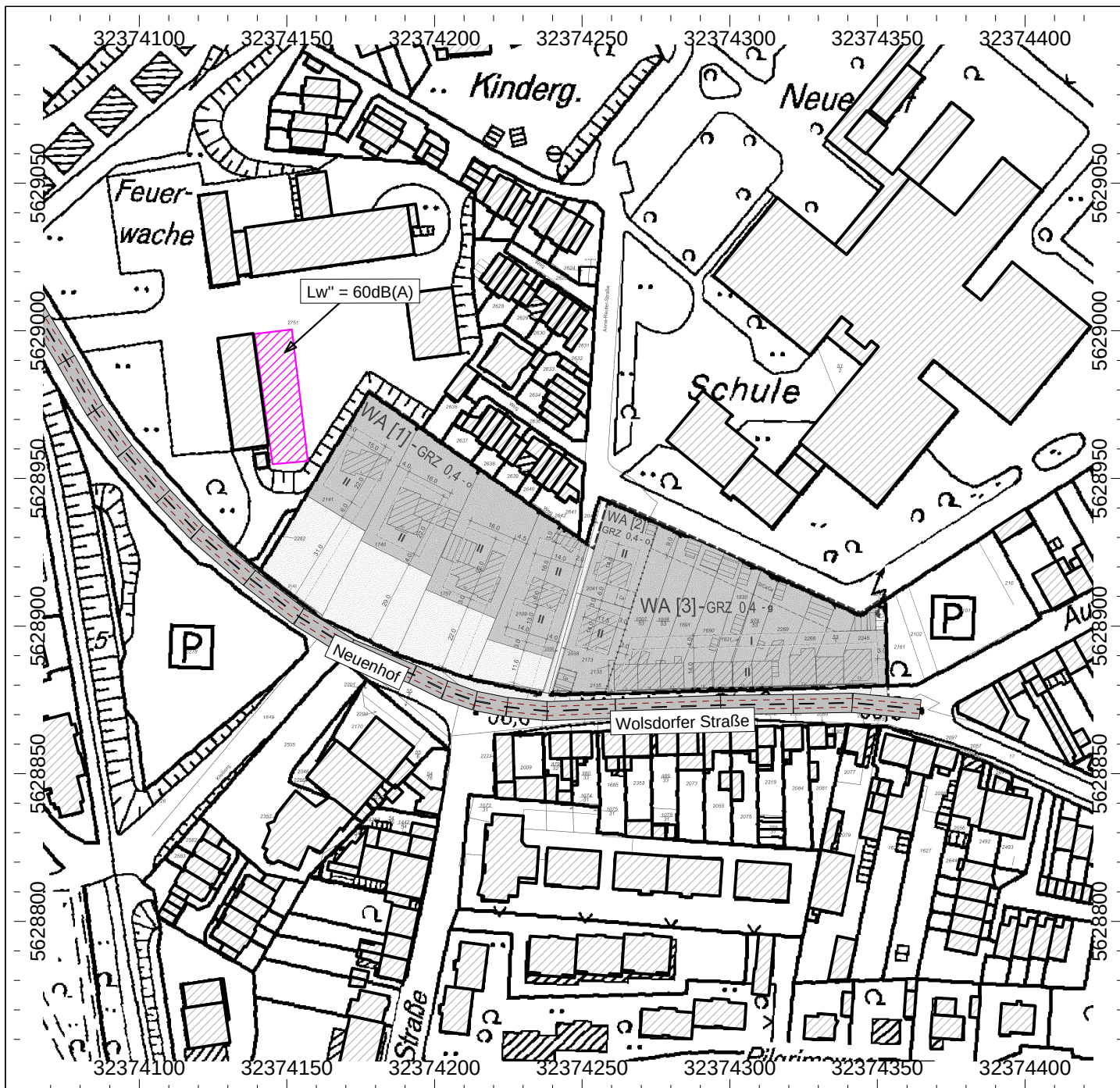


Abb.1 - Auszug aus der Deutschen Grundkarte

--- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches



Anlage 1

Projekt-Nr.: A8651

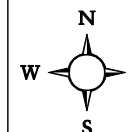
BPlan 33/3
Siegburg

Situation:
Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Legende:

-  Flächenquelle
-  Straße
-  Haus
-  Rechengebiet

Maßstab: 1:2000
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 2

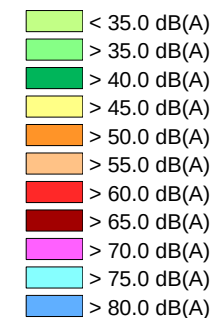
Projekt-Nr.: A8651

BPlan 33/3
Siegburg

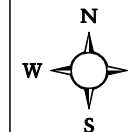
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Straßenverkehr
mit Gebäuden

Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



Maßstab: 1:1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 3

Projekt-Nr.: A8651

BPlan 33/3
Siegburg

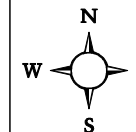
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Straßenverkehr
mit Gebäuden

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: 1:1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Siegburg\A8651 BPlan 33-3\BPlan 33-3.cna

Anlage 4

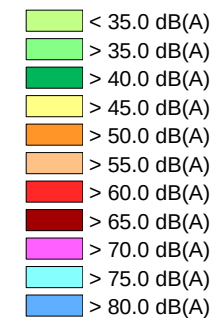
Projekt-Nr.: A8651

BPlan 33/3
Siegburg

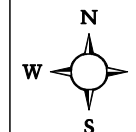
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Gewerbe
mit Gebäuden

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm



Maßstab: 1:1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 5

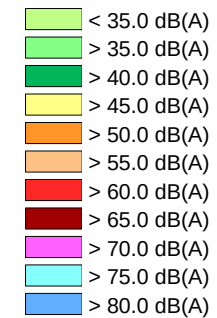
Projekt-Nr.: A8651

BPlan 33/3
Siegburg

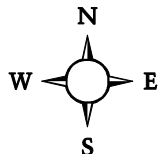
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01, tags
durch Straßenverkehr

Legende: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109



Maßstab: 1: 1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 6

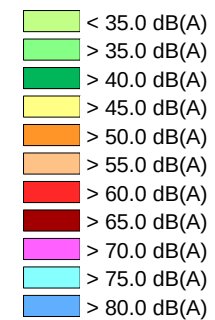
Projekt-Nr.: A8651

BPlan 33/3
Siegburg

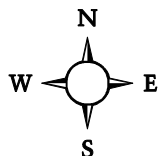
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01, nachts
durch Straßenverkehr

Legende: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109



Maßstab: 1: 1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik

Projekt:	BPlan 33/3 Siegburg	Anlage:	7
Inhalt:	Beurteilungspegel gemäß DIN18005	Projekt Nr.:	A8651
		Datum:	07.02.19

Immissionen

Beurteilungspegel Straße

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Orientierungswerte der DIN18005 (ORW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-ORW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32374305.62	5628878.61	61.98	WA	55	45	66.1	58.0	11.1	13.0
IP 2	32374230.29	5628894.30	62.13	WA	55	45	59.0	50.9	4.0	5.9
IP 3	32374209.79	5628909.66	63.19	WA	55	45	56.6	48.5	1.6	3.5
IP 4	32374187.02	5628926.74	64.00	WA	55	45	55.5	47.4	0.5	2.4
IP 5	32374168.07	5628943.72	62.96	WA	55	45	54.1	46.0	-0.9	1.0

Maßgeblicher Außenlärmpegel Straße

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Maßgeblicher Außenlärmpegel (La)	
	X	Y	Z		tags	nachts
					dB(A)	dB(A)
IP 1	32374305.62	5628878.61	61.98	WA	69.1	71.0
IP 2	32374230.29	5628894.30	62.13	WA	62.0	63.9
IP 3	32374209.79	5628909.66	63.19	WA	59.6	61.5
IP 4	32374187.02	5628926.74	64.00	WA	58.5	60.4
IP 5	32374168.07	5628943.72	62.96	WA	57.1	59.0

Projekt:	BPlan 33/3 Siegburg	Anlage:	8
Inhalt:	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A8651
		Datum:	07.02.19

Immissionen

Beurteilungspegel Gewerbe

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)	Differenz (Lr-IRW)
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 6	32374171.23	5628963.32	65.71	WA	55	40	46.4	-8.6



Messstelle nach § 29b BImSchG
 VMPPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109





Anlage 9

Projekt-Nr.: A8651

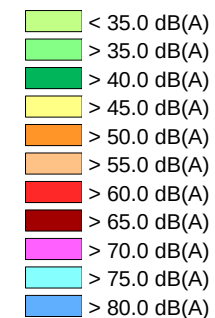
BPlan 33/3
Siegburg

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

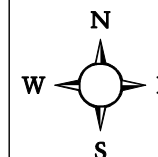
Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01, tags
durch Straßenverkehr

freie Schallausbreitung

Legende: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109



Maßstab: 1: 1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 10

Projekt-Nr.: A8651

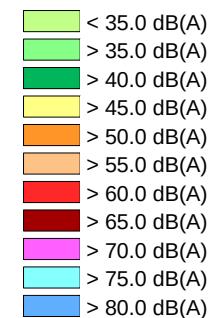
BPlan 33/3
Siegburg

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

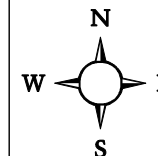
Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01, nachts
durch Straßenverkehr

freie Schallausbreitung

Legende: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109



Maßstab: 1: 1250
Stand: 07.02.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik