



KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

*Schalltechnische Untersuchungen zu
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Bau- und Raumakustik / Bauphysik
Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109*

*Benannte Messstelle nach
§ 29b BImSchG*

*Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025
Reg.-Nr.: D-PL-18956-01-00*

Software-Entwicklung

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 10/8 in Siegburg, Kreisstadt Siegburg

**Bericht Nr. 14 02 025/01
vom 02. Dezember 2014**



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 10/8
in Siegburg, Kreisstadt Siegburg**

Auftraggeber: Kreisstadt Siegburg
Stadtverwaltung
Planungs- u. Bauaufsichtsamt
Abteilung Stadtplanung und Denkmalschutz

53721 Siegburg

Auftrag vom: 17.07.2014

Bestell-Nr.: -

Projektleiter: Dipl.-Ing. Silke Schmitz
Telefon: 02241 25773-18
Telefax: 02241 25773-29
E-Mail: s.schmitz@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8

D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 14 02 025/01
Bericht vom: 02. Dezember 2014

Seitenzahl: 48 insgesamt
3 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung	4
3 Verkehrsgeräuschsituation	10
3.1 Berechnungsgrundlagen.....	10
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	11
3.3 Berechnungsergebnisse	18
4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005	28
5 Schallminderungsmaßnahmen	30
5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	30
5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	30
6 Hinweise zur planungsrechtlichen Umsetzung	41
7 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen	42
8 Zusammenfassung	43
Anhang 1: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen	46

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10/8 in der Kreisstadt Siegburg, Gemarkung Siegburg, Flur 2, soll Rechtssicherheit bezüglich der Erhaltung der städtebaulichen Struktur geschaffen werden. Diesbezüglich soll eine schalltechnische Untersuchung vorgenommen werden.

Das Gebiet – im Folgenden vereinfacht 'Plangebiet' genannt – befindet sich u. a. im Einwirkungsbereich von Verkehrsgeräuschquellen. Hierbei sollen die Straßen- und Flugverkehrsgeräuschquellen einbezogen werden.

Nachfolgend soll die zu erwartende Verkehrsgeräuschsituation im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte für schutzbedürftige Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets beurteilt werden. In der vorliegenden Untersuchung soll die Darstellung der Gesamtverkehrsgeräuschsituation unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung innerhalb des Plangebiets erfolgen. Wohingegen im Rahmen der Beurteilung (hinsichtlich der Lärmpegelbereiche) eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets (ohne vorhandene bzw. evtl. geplante Gebäude) zugrunde gelegt werden soll.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung

Das zu betrachtende Plangebiet befindet sich im nordöstlichen Bereich von Siegburg. Dabei liegt es u. a. im Einwirkungsbereich von Verkehrsgeräuschen. Zum einen ist der Straßenverkehr zugrunde zu legen und zum anderen ist die Fluggeräuschsituation zu betrachten. Detaillierte Informationen zum Flugverkehr sowie zum Straßenverkehrsaufkommen finden sich in Kapitel 3.

Das Plangebiet grenzt an Gemeindestraßen sowie an überwiegend bebaute Grundstücke an. Im Norden ist das Plangebiet durch die „Seehofstraße“ begrenzt, im Süden durch die in westöstlicher Richtung verlaufende „Tönnisbergstraße“ und im Osten durch den südlichen Abschnitt der „Lessingstraße“. In den überwiegenden Bereichen im Westen sowie im nördlichen Abschnitt entlang der östlichen Plangebietsgrenze, schließen unmittelbar Grundstücke an das Plangebiet an.

Neben den vorgenannten angrenzenden Straßen ermöglichen zudem weitere Gemeindestraßen die Erschließung des Plangebiets, indem sie durch das Plangebiet verlaufen. Hier sind die Goethestraße (in etwa parallel zur Seehofstraße) und die Straße „Am Brungshof“ (in etwa parallel zur Tönnisbergerstraße) zu nennen, welche das Plangebiet in westöstlicher Richtung durchqueren. In nordsüdlicher Ausrichtung führen die „Rilkestraße“ sowie die „Lessingstraße“ durch das Plangebiet.

Im direkten Umfeld führen weitere Gemeindestraßen u. a. beispielsweise auf die im Süden befindliche Zeithstraße. Letztere kann als Gemeindeverbindungsstraße deklariert werden, da sie aus Südwesten kommend als Radialstraße [17] in Richtung Osten zum benachbarten Ortsteil Stallberg sowie im weiteren Verlauf nordöstlich zur Bundesstraße B 56 führt. Die Bundesstraße B 56 verläuft mit westöstlicher Ausrichtung in größerer Entfernung nördlich des Plangebiets. Im Norden führt ihre Strecke über die ebenso zu berücksichtigende Bundesautobahn A 3, die östlich des Plangebiets, von Norden nach Süden, verläuft.

Des Weiteren führen nördlich bzw. westlich – neben der Seehofstraße – u. a. die Alte Poststraße zur bzw. weg von der dort angrenzenden Landesstraße L 16. Deren Streckenverlauf teilt sich einerseits in die Aulgasse in Richtung Norden (Anschluss B 56 bzw. im weiteren Verlauf A 3) und andererseits in Richtung Südwesten in die Johannesstraße.

Insgesamt gesehen ist das Plangebiet angrenzend in alle Himmelsrichtungen vorwiegend von Wohnbebauung umgeben. Ausnahmen bilden hier der westlich und östlich gelegenen Bereiche, welche u. a. durch gewerbliche Nutzungen gekennzeichnet sind.

Das Plangebiet ist gemäß des aufzustellenden Bebauungsplans Nr. 10/8 [16] in zwei Bereiche unterteilt (vgl. Bild 2.2). Zum einen ist für den südlichen Bereich des Plangebiets, der Straßenrandbebauung entlang der Tönnisbergerstraße, von der Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) auszugehen. Nördlich dessen ist die Schutzbedürftigkeit eines Reinen Wohngebiets (WR) zu berücksichtigen.

Im nördlichen Plangebietsbereich (WR-Gebiet) bestehen aus schalltechnischer Sicht überwiegend zwei- bis dreigeschossige Wohnbebauungen (zumeist 1 bis 2 Vollgeschosse sowie einem ausgebautem Dachgeschoss). Gemäß des aufzustellenden Bebauungsplans Nr. 10/8 [16] entspricht dies den maximal zulässigen Vollgeschossen für diesen Bereich. Für den südlichen Plangebietsbereich (WA-Gebiet) sind maximal 3 Vollgeschosse vorzusehen. Im Bestand weist dieser Bereich der Straßenrandbebauung Wohnbebauungen mit vorwiegend 2 Vollgeschossen sowie einem ausgebauten Dachgeschoss auf.

Weitere Einzelheiten können den nachfolgenden Bildern entnommen werden.

Auf dem Übersichtsplan in Bild 2.1 wird neben dem orientierend blau markierten Plangebiet zudem die Umgebung des Untersuchungsbereichs veranschaulicht. Der Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 10/8 (Stand bzw. Erhalt: 07.03.2014 [16]), Kreisstadt Siegburg, ist als Ausschnitt in Bild 2.2 dargestellt und beschreibt die dort

vorgesehenen Baulinien (blaue Linien) /Baugrenzen (rote Linie) sowie die Anordnung der vorhandenen Wohnbebauung. Diese Plangrundlage liegt in Abstimmung mit der Kreisstadt Siegburg [16] den Berechnungen bzw. Beurteilungen in der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zugrunde.

Im Verlauf weiterer Planungen durch die Kreisstadt Siegburg [16] wurde die Planungsgrundlage (Bild 2.2) bezüglich vereinzelter Punkte überarbeitet bzw. verändert. Hierbei wurden keine schalltechnisch relevanten Grundlagen für die Berechnung geändert, sodass die Berechnung sowie auch die Darstellung der Ergebnisse in der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nach Abstimmung mit der Kreisstadt Siegburg anhand der Planungsgrundlage in Bild 2.2 erfolgen soll. Diese geänderte Planung (Stand bzw. Erhalt: 28.11.2014 [16]), in Bild 2.3 rein informativ dargestellt, beinhaltet neben einer Veränderung der Grundflächenzahl eine Veränderung der vorgesehenen Baugrenzen im Norden des Plangebiets, westlich der Lessingstraße. Hierbei werden im Gegensatz zur zugrunde gelegten Planungsgrundlage (Bild 2.2, Stand bzw. Erhalt: 07.03.2014) die Baugrenzen dahingehend verschoben, dass das Baufenster auf dem Eckgrundstück Seehofstraße verkleinert wird. Aus schalltechnischer Sicht ist dies für die Berechnung irrelevant.

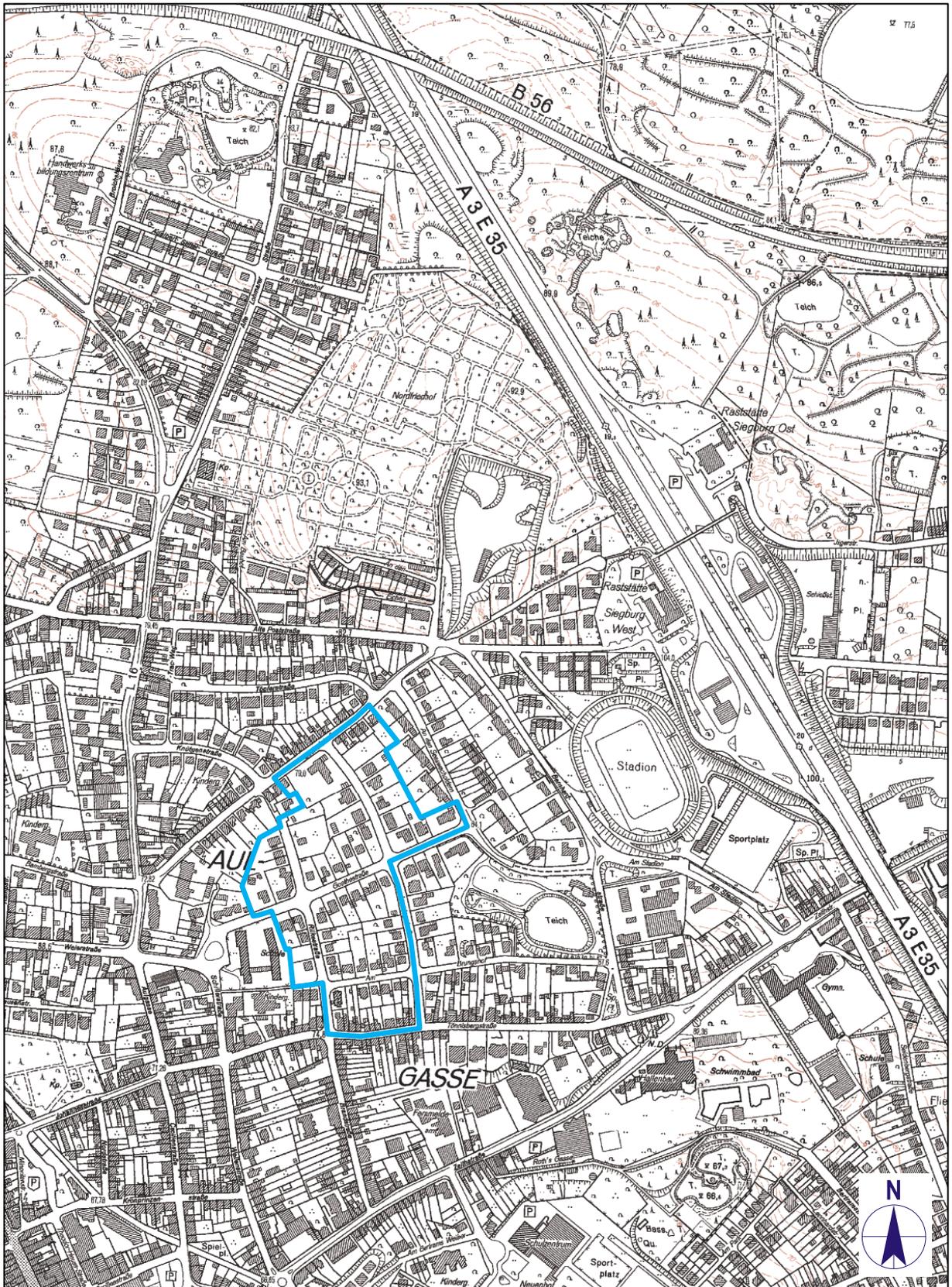


Bild 2.1: **Übersichtsplan,**
 mit zusätzlich orientierend blau markiertem Plangebiet, unmaßstäblich

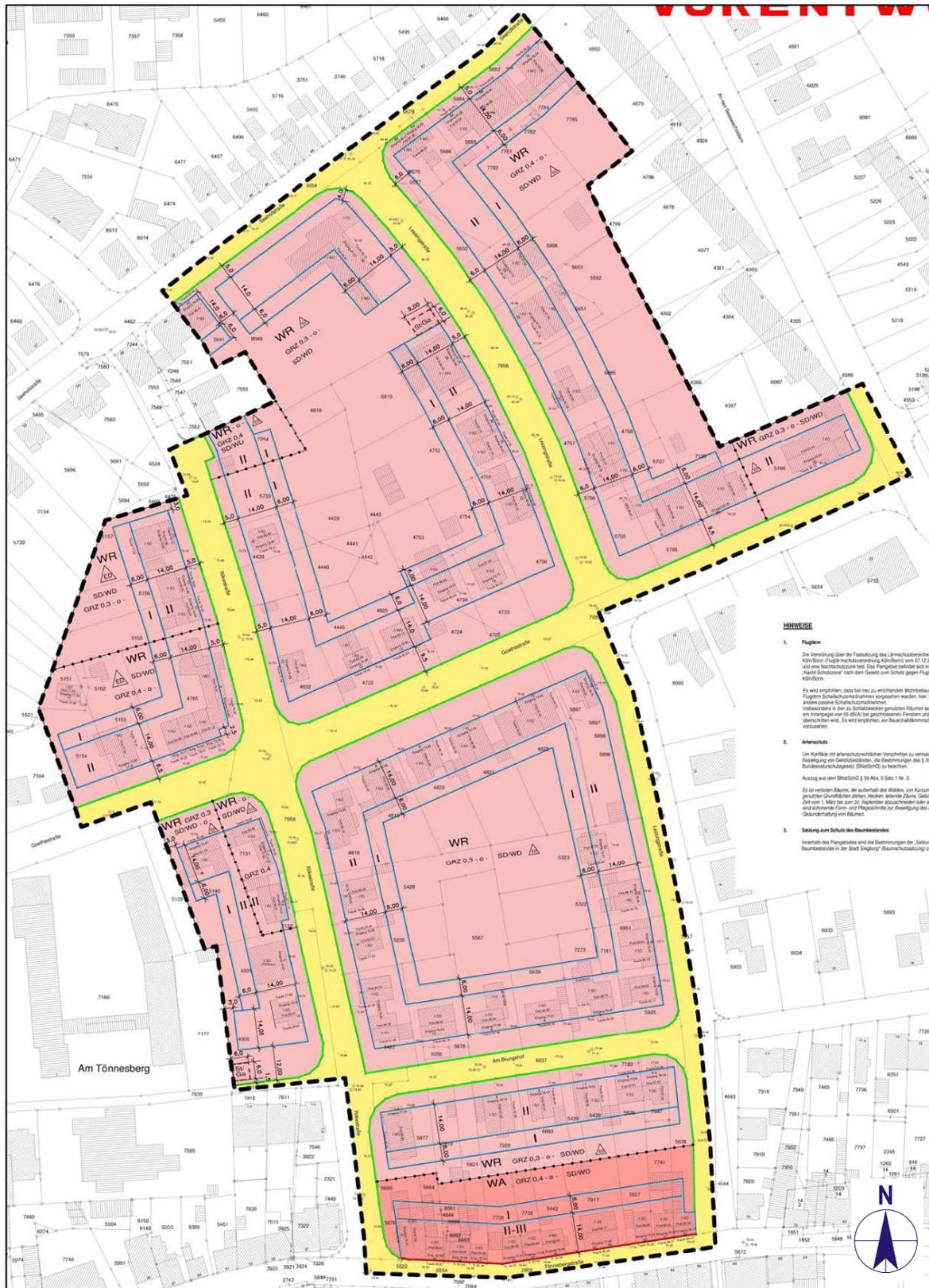


Bild 2.3: Vorentwurf Bebauungsplan Nr.10/8 (Stand bzw. Erhalt: 28.11.2014), Ausschnitt [16], unmaßstäblich

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2014.04. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [4], DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ [7], der RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ [10]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im allgemeinen auf das Gauß-Krüger-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunkttraster mit 1,0 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt.

Einfach- und Mehrfachreflexionen werden gemäß RLS-90 [10] unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt (in den Lärmkarten auch am eigenen Gebäude).

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die vorhandenen Gebäude (in den Lärmkarten zur Beurteilung der Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [4]) und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farblich markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [4] farblich kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$, die auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-90 [10]. Für den Flugverkehr wird in Anlehnung an die Fluglärm-Schutzzonen ein äquivalenter Dauerschallpegel zugrunde gelegt [22].

Straßenverkehr:

Die Angaben zum Straßenverkehrsaufkommen für die hier relevanten und berücksichtigten Streckenabschnitte der A 3, B 56, L 16 (Abschnitte Aulgasse und Johannesstraße), Goethestraße, Lessingstraße, Seehofstraße, Zeithstraße, Alte Poststraße, Steinbahn, Bernhardstraße, Schillerstraße, Weierstraße, Wellenstraße, Neuenhof, Cecilienstraße und der Tönnisbergstraße basieren auf Daten des Verkehrskonzepts Siegburg vom Juni 2010 [17], welche gemäß der Kreisstadt Siegburg [16] als Grundlage heranzuziehen sind.

Die hierdurch vorliegenden Verkehrsdaten weisen u. a. das – für diese schalltechnische Untersuchung benötigte – prognostizierte Verkehrsaufkommen (hier auf das Jahr 2025 bezogen) aus. Allerdings liegen hierbei keine schalltechnisch erforderlichen DTV-Werte sowie keine Untersuchungsergebnisse bezüglich der Schwerverkehrs-Anteile (Lkw-Anteil) vor, welche gemäß geltender RLS-90 [10] vorausgesetzt werden. Bei den ausgewiesenen Verkehrsbelastungen handelt es sich um Daten, welche sich auf die Werktage beziehen (also den DTV_W darstellen).

Nach Angaben der Kreisstadt Siegburg [16], [18], liegen keine geeigneteren Untersuchungsergebnisse für die zu betrachtenden Streckenabschnitte vor, welche den DTV sowie deren zugehörigen Schwerverkehrsanteil aufweisen. Daher wurde in Abstimmung mit der Kreisstadt Siegburg [16] nachfolgendes Vorgehen zur Ermittlung der erforderlichen Emissionsdaten für die jeweiligen Streckenabschnitte angewandt.

Grundsätzlich war der, im Verkehrskonzept Siegburg [17] beschriebene, Prognose-Nullfall (2025) heranzuziehen [18]. Die vorliegenden Verkehrsdaten des DTV_W wurden anhand ermittelter Verhältnisfaktoren (DTV_W zu DTV) aus den hierzu herangezogenen Daten des Bereichs Siegburg aus der Straßenverkehrszählung 2005 (Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) des Landesbetriebs Straßenbau NRW [20]) in den erforderlichen DTV umgerechnet. *(zur Information: Der Bezug zum Jahr 2005 erfolgte, da sich die Verkehrsprognose im Verkehrskonzept u. a. ebenso auf Daten aus der SVZ 2005 bezieht.)*

Das Verkehrsaufkommen (DTV , Analyse) sowie die prognostizierte Verkehrszunahme bis zum Jahr 2025 bezüglich der Rilkestraße, Am Brungshof, An den Seeswachen und der Brandstraße basiert auf Angaben der Kreisstadt Siegburg [18].

Auf Basis des ermittelten DTV -Wertes aller zu berücksichtigender Straßen wurden anschließend die erforderlichen schalltechnischen Kennwerte (die maßgebende Verkehrsstärke sowie der maßgebende Lkw-Anteil jeweils für Tag und Nacht) mittels der RLS-90 [10] berechnet. Hierbei erfolgte die Zuweisung anhand der Straßenkategorie (wie von der geltenden RLS-90 vorgesehen, vgl. Tabelle 3, [10]).

Informativ sei erwähnt, dass im Rahmen der Ortsbesichtigung für die hier zugrunde gelegten Straßenabschnitte der Wellenstraße sowie der Schillerstraße für den Lkw-Verkehr die Beschränkung „Lkw - Anlieger frei“ vorgefunden wurde. Da jedoch keine genaueren streckenbezogenen Lkw-Anteile vorliegen, wurde aus Sicherheitsgründen auch hier der geltende Lkw-Anteil gemäß der RLS-90 angesetzt.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind die oben aufgeführten Ausgangsdaten (DTV , Prognosewerte für das Jahr 2025) zugrunde gelegt. Es wird bei nahezu allen berücksichtigten Straßenoberflächen von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen. Lediglich für den nördlichsten Abschnitt der Rilkestraße (Abschnitt nördlich ab Höhe Rilkestraße 15) wird die dort vorhandene Schotteroberfläche („sonstiges Pflaster“ gemäß RLS-90 [10]) entsprechend berücksichtigt.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte - Straßenverkehr nach RLS-90 (Prognose 2025)

Straße	DTV	Mittlere stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht	Lkw-Anteil Tag / Nacht	Zul. Höchstgeschwindigkeit	L _{m,E} Tag / Nacht
	in Kfz/24 h	in Kfz/h	in %	in km/h	in dB(A)
A 3 zw. B 56 u. Höhe L 316	81.125	4.867,50 / 1.135,75	25 / 45	130	80,0 / 75,0
B 56, 1. Abschnitt v. Westen, (westl. bis östl. L 16 / Auf- bzw. Abfahrtsbereich)	19.329	1.159,74 / 212,62	20 / 20	100	72,1 / 64,7
B 56, 2. Abschnitt v. Westen, (östl. L 16 bis östl. A 3)	27.467	1.648,02 / 302,14	20 / 20	100	73,6 / 66,3
L 16, 1. Abschnitt v. Norden, Aulgasse (zw. Am Broichs- häus. u. Alte Lohmarer Str.)	12.728	763,68 / 101,82	20 / 10	50	66,9 / 55,8
L 16, 2. Abschnitt v. Norden, Aulgasse (zw. Alte Lohma- rer Str. u. Alte Poststr.)	12.819	769,14 / 102,55	20 / 10	50	66,9 / 55,9
L 16, 3. Abschnitt v. Norden, Aulgasse (zw. Alte Post u. Knütgenstr.)	8.909	534,54 / 71,27	20 / 10	50	65,3 / 54,3
L 16, 4. Abschnitt v. Norden, Aulgasse (zw. Knütgenstr. u. Bambergstr.)	6.182	370,92 / 49,46	20 / 10	50	63,7 / 52,7
L 16, 5. Abschnitt v. Norden, Aulgasse (zw. Bambergstr. u. Weierstr.)	7.092	425,52 / 56,74	20 / 10	50	64,3 / 53,3
L 16, 6. Abschnitt v. Norden, Aulgasse (zw. Weierstr. u. Johannesstr.)	5.728	343,68 / 45,82	20 / 10	50	63,4 / 52,4
L 16, 7. Abschnitt v. Norden, Jo- hannesstr. (westl. Aulgasse)	4.546	272,76 / 36,37	20 / 10	50	62,4 / 51,4
Zeithstraße, 1. Abschnitt v. Westen (zw. A 3 u. Am Stadion)	13.092	785,52 / 104,74	20 / 10	50	67,0 / 56,0
Zeithstraße, 2. Abschnitt v. Westen (zw. Am Stadion u. Tönnis- bergstr.)	11.183	670,98 / 89,46	20 / 10	50	66,3 / 55,3
Zeithstraße, 3. Abschnitt v. Westen (zw. Tönnisbergstr. u. westl. des Hallenbads)	7.455	447,30 / 59,64	20 / 10	50	64,5 / 53,5

Straße	DTV in Kfz/24 h	Mittlere stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht in Kfz/h	Lkw- Anteil Tag / Nacht in %	Zul. Höchst- geschwin- digkeit in km/h	L_{m, E} Tag / Nacht in dB(A)
Zeithstraße, 4. Abschnitt v. Westen (zw. westl. des Hallenbads u. Wellenstraße)	8.092	485,52 / 64,74	20 / 10	50	64,9 / 53,9
Neuenhof	12.456	747,36 / 137,02	10 / 3	50	64,5 / 54,3
Steinbahn, (westl. L 16 bis Waldstr.)	1.909	114,54 / 21,00	10 / 3	30	53,8 / 43,7
Alte Poststraße, (östl. L 16 bis Bernhardstr.)	2.637	158,22 / 29,01	10 / 3	30	55,2 / 45,1
Bernhardstraße, 1. Abschnitt von Norden (zw. Alte Poststr. u. „Am Stadion“)	1.909	114,54 / 21,00	10 / 3	30	53,8 / 43,7
Bernhardstraße, 2. Abschnitt von Norden (zw. „Am Stadion“ u. Tön- nisbergstr.)	546	32,76 / 6,01	10 / 3	30	48,3 / 38,3
Goethestraße	818	49,08 / 9,00	10 / 3	30	50,1 / 40,0
Lessingstraße	546	32,76 / 6,01	10 / 3	30	48,3 / 38,3
Seehofstraße, 1. Abschnitt v. Westen (zw. L 16 u. Lessingstr.)	1.273	76,38 / 14,00	10 / 3	30	52,0 / 42,0
Seehofstraße, 2. Abschnitt v. Westen (zw. Lessingstr. u. Alte Poststr.)	1.364	81,84 / 15,00	10 / 3	30	52,3 / 42,3
An den Seeswacholdern, 1. Abschnitt v. Norden (zw. Seehofstr. u. Goethestr.)	606	36,36 / 6,67	10 / 3	30	48,8 / 38,7
An den Seeswacholdern, 2. Abschnitt v. Norden (südl. Goethestr.) Sackgasse	303	18,18 / 3,33	10 / 3	30	45,8 / 35,7
Rilkestraße, 1. Abschnitt v. Süden (zw. Tönnisbergstr. u. Goe- thestr.)	606	36,36 / 6,67	10 / 3	30	48,8 / 38,7
Rilkestraße, 2. Abschnitt v. Süden (zw. Goethestr. u. H-Nr. 15) Sackgasse - Anlieger frei	303	18,18 / 3,33	10 / 3	30	45,8 / 35,7
Rilkestraße, 3. Abschnitt v. Süden (nördlich v. H-Nr. 15) Sackgasse - Anlieger frei - Schotterbelag	303	18,18 / 3,33	10 / 3	30	48,8 / 38,7

Straße	DTV	Mittlere stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht	Lkw-Anteil Tag / Nacht	Zul. Höchstgeschwindigkeit	L _{m, E} Tag / Nacht
	in Kfz/24 h	in Kfz/h	in %	in km/h	in dB(A)
Am Brungshof	505	30,30 / 5,56	10 / 3	30	48,0 / 38,0
Weierstraße, Abschnitt zw. L 16 u. Kempstr. - Richtung Westen	2.637	158,22 / 29,01	10 / 3	50	57,8 / 47,5
Weierstraße, Abschnitt zw. L 16 u. Kempstr. - Richtung Osten	2.637	158,22 / 29,01	10 / 3	30	55,2 / 45,1
Schillerstraße, 1. Abschnitt v. Westen (zw. L 16 bis Goethestr.)	4.546	272,76 / 50,01	10 / 3	30	57,5 / 47,5
Schillerstraße, 2. Abschnitt v. Westen (zw. Goethestr. u. Tönnisbergstr.)	4.182	250,92 / 46,00	10 / 3	30	57,2 / 47,1
Wellenstraße, 1. Abschnitt v. Norden (zw. Tönnisbergstr. u. Kronprinzenstr.)	6.273	376,38 / 69,00	10 / 3	30	58,9 / 48,9
Wellenstraße, 2. Abschnitt v. Norden (zw. Kronprinzenstr. u. Zeithstr.)	5.273	316,38 / 58,00	10 / 3	30	58,2 / 48,1
Cecilienstraße, 1. Abschnitt v. Norden Einbahnstr.	1.727	103,62 / 19,00	10 / 3	50	55,9 / 45,7
Cecilienstraße, 2. Abschnitt v. Norden (südl. Kronprinzenstr.)	5.637	338,22 / 62,01	10 / 3	30	58,5 / 48,4
Tönnisbergstraße, 1. Abschnitt v. Westen (zw. L 16 u. Wellenstr.) Einbahnstraße	2.455	147,30 / 27,01	10 / 3	30	54,9 / 44,8
Tönnisbergstraße, 2. Abschnitt v. Westen (zw. Wellenstr. u. Brandstr.)	6.092	365,52 / 67,01	10 / 3	30	58,8 / 48,8
Tönnisbergstraße, 3. Abschnitt v. Westen (zw. Brandstr. u. Lessingstr.)	5.455	327,30 / 60,01	10 / 3	30	58,3 / 48,3
Tönnisbergstraße, 4. Abschnitt v. Westen (zw. Lessingstr. u. Bernhardstr.)	5.000	300,00 / 55,00	10 / 3	30	57,9 / 47,9
Tönnisbergstraße, 5. Abschnitt v. Westen (zw. Bernhardstr. u. Zeithstr.)	3.819	229,14 / 42,01	10 / 3	30	56,8 / 46,7
Brandstraße, Einbahnstraße	756	45,36 / 8,32	10 / 3	30	49,7 / 39,7

Flugverkehr:

Das Plangebiet liegt teilweise innerhalb des Lärmschutzbereiches bzw. innerhalb der Nacht-Schutzzone [22] des bestehenden Flughafens Köln/Bonn. Hierbei handelt es sich um den nordöstlichen Plangebietsbereich. Das nachfolgend dargestellte Bild 3.1 veranschaulicht einen Ausschnitt aus der Übersichtskarte der Nacht-Schutzzone des Flughafens Köln/Bonn [22], auf dem neben der Nacht-Schutzzone (lila schraffiert sowie lila „Begrenzungslinie“) zusätzlich orientierend der Bereich des Plangebiets durch Umrandung (blau) markiert ist.

Zudem sind die Grundstücke markiert (rot gestrichelt umrandet), welche im vorliegenden Gutachten als zur Nacht-Schutzzone zugehörig berücksichtigt werden. Diese Zuordnung erfolgt gemäß der 2. FlugLSV [12], die vorsieht, dass die Schallschutzanforderung „für Aufenthaltsräume einer baulichen Anlage, deren Grundfläche in zwei Isophonen-Bändern liegt, [...] einheitlich [...] des höheren Isophonen-Bandes zugrunde gelegt“ wird. Im Rahmen des aufzustellenden Bebauungsplans 10/8 [16] liegen vier Grundstücke – westlich der Lessingstraße gelegen – im „Grenzbereich“ der Nachtschutzzone. Dabei lassen die dort vorgesehenen Baulinien an den beiden südlichen Grundstücken sowie dem nördlichen Grundstück zu, dass mögliche bauliche Anlagen zum Teil innerhalb sowie zum Teil außerhalb der Nacht-Schutzzone errichtet werden. Auf dem zweiten Grundstück aus nördlicher Richtung betrachtet, liegen die Baufenster komplett innerhalb der Nacht-Schutzzone. Im Bild 3.1 werden zur einfacheren Darstellung die gesamten Grundstücksflächen dieser vier Grundstücke der Nacht-Schutzzone zugeordnet. Informativ sei hier bereits erwähnt, dass im weiteren Verlauf im Rahmen der Beurteilung für Schall-Schutzanforderungen innerhalb der Nacht-Schutzzone (vgl. Kap. 5) die Flächen innerhalb der vorgesehenen Baufenster (vgl. Bild 2.2) berücksichtigt werden.

Die Tag-Schutzzonen (1 und 2) liegen weiter nördlich bzw. nordöstlich entfernt. Für die hierbei näher gelegene – allerdings noch deutlich vom Plangebiet entfernt – gelegene Tag-Schutzzone 2, ist beispielsweise ein äquivalenter Dauerschallpegel von $L_{Aeq} = 60 \text{ dB(A)}$ festgelegt. Die insgesamt am nächsten gelegene Nachtschutzzone beschreibt u. a. den Lärmschutzbereich mit einem L_{Aeq} von 55 dB(A) , wobei in Bild 3.1 (Übersichtskarte Nacht-Schutzzone) die Isolinie größer als 55 dB(A) farblich (braune Linie) gekennzeichnet ist.

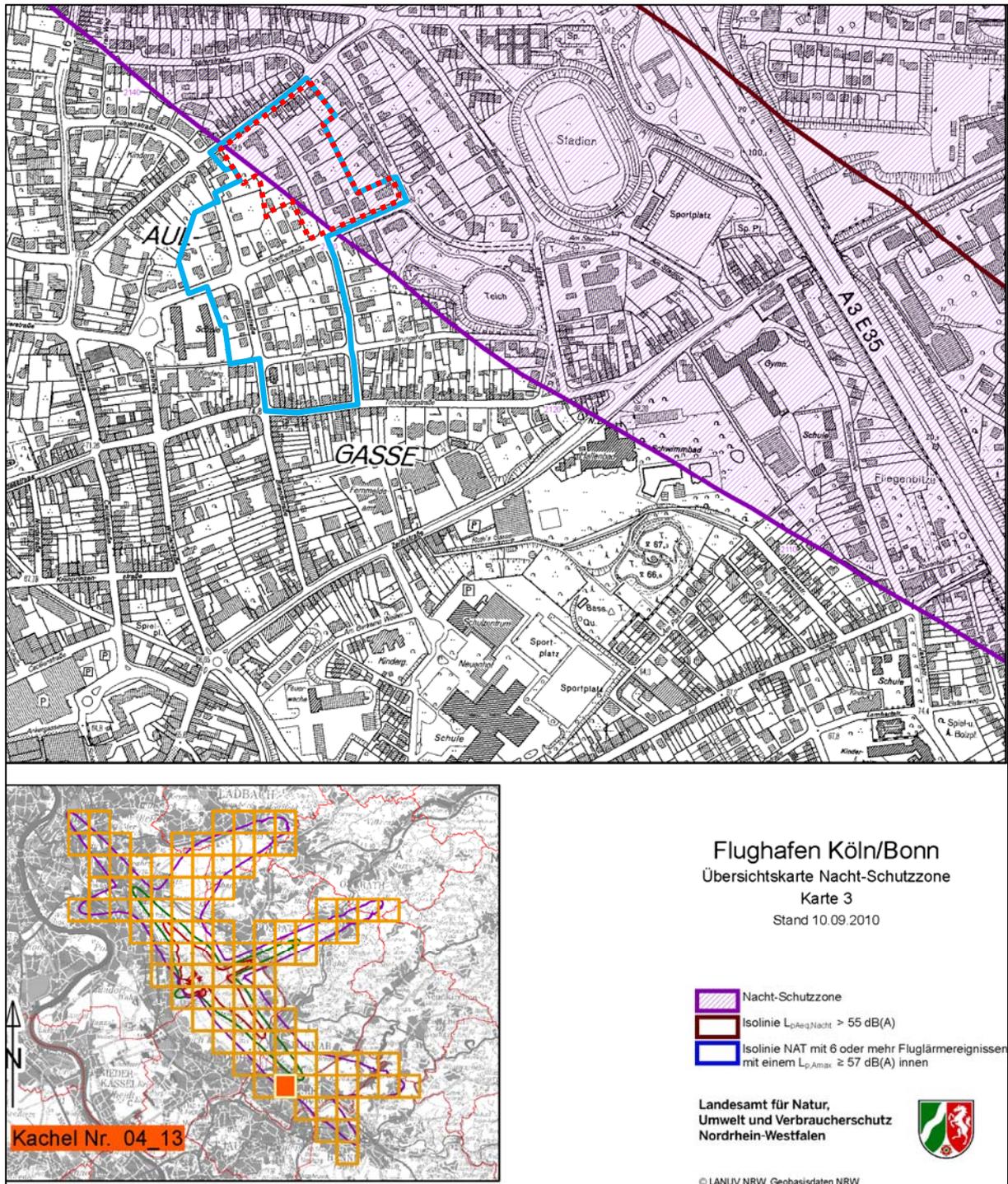


Bild 3.1: Ausschnitt „Übersichtskarte Nacht-Schutzzone“ [16] im Bereich des Plangebiets mit zusätzlicher orientierender Markierung des Plangebiets (blau umrandet) sowie rot gestrichelte Umrandung der Grundstücke, deren bauliche Anlagen innerhalb der Nachtschutzzone liegen bzw. evtl. liegen könnten, unmaßstäblich

Obwohl das Plangebiet sich nur teilweise innerhalb der Nacht-Schutzzone befindet, wird zur schalltechnisch kritischen Betrachtung im Rahmen der Beurteilung der Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] für den Tag- sowie den Nachtzeitbereich für das gesamte hier betrachtete Plangebiet der äquivalente Dauerschallpegel von 55 dB(A) angesetzt. Dies entspricht auf Basis der vorliegenden Schutzzonen einer maximalen Emissionsberücksichtigung (vgl. Bild 3.1).

3.3 Berechnungsergebnisse

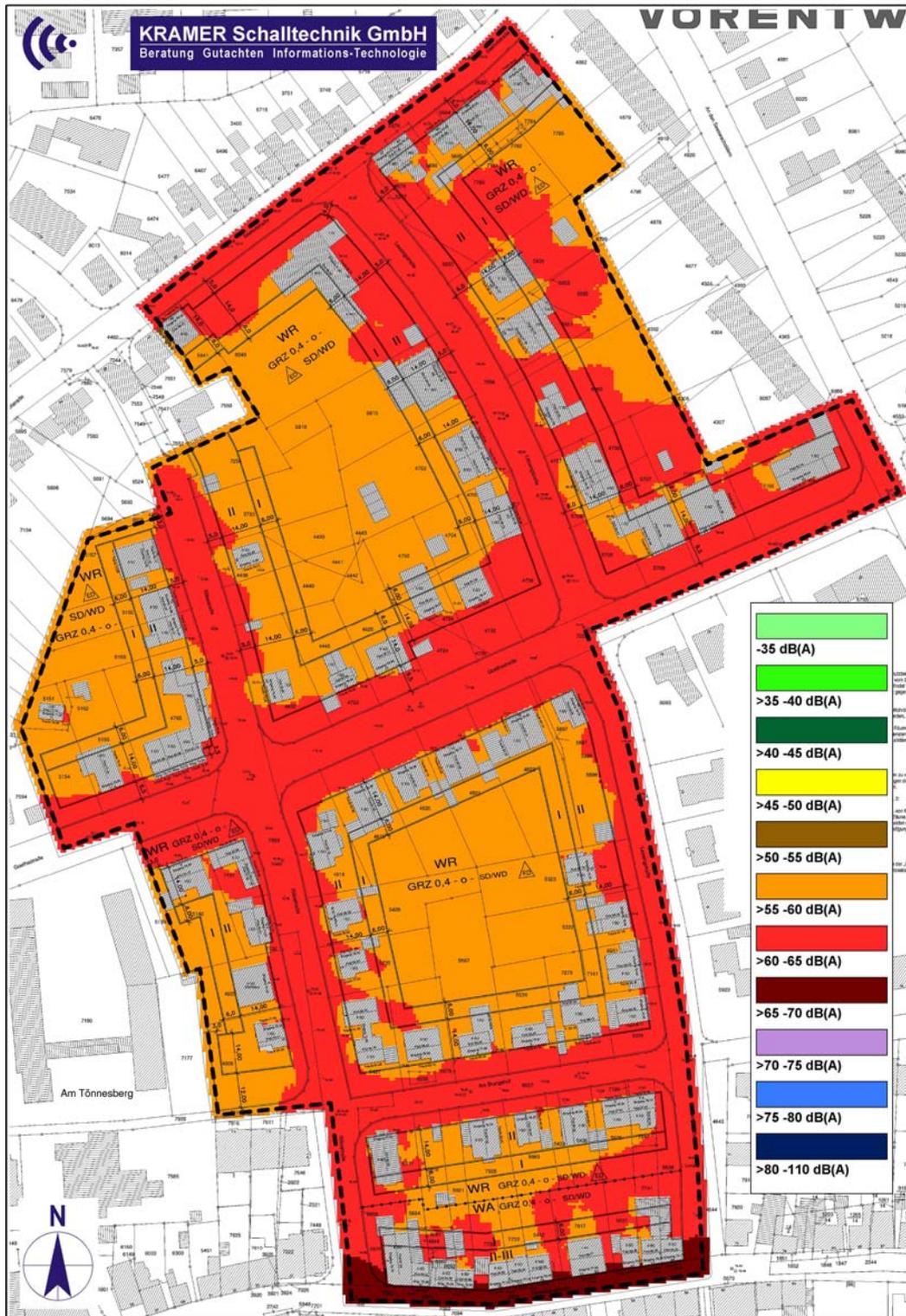
Die Berechnung der Geräuschsituation durch die Verkehrsgeräusche für das gesamte Plangebiet erfolgt für die charakteristischen Berechnungshöhen 2,0 m, 5,6 m und 8,4 m, was etwa dem EG (Außenwohnbereich), dem 1. OG (oder DG bei zweigeschossigen Gebäuden) sowie dem DG (bei dreigeschossigen Gebäuden) der Wohnbebauung entspricht. Hierbei wurden die bestehenden Bebauungen zugrunde gelegt. Im südlichen Plangebietsbereich (im WA-Gebiet), in dem gemäß des aufzustellenden Bebauungsplans Nr. 10/8 [16] für die Straßenrandbebauung eine Bauweise mit 3 Vollgeschossen zulässig ist, wird hier informativ ein evtl. zusätzlich ausgebautes Dachgeschoss betrachtet. Aufgrund dessen erfolgt für diesen Plangebietsbereich zudem die Berechnung für die Berechnungshöhe 11,2 m.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Gesamtverkehrsgeräusche (Straßenverkehr und Flugverkehr) dargestellt:

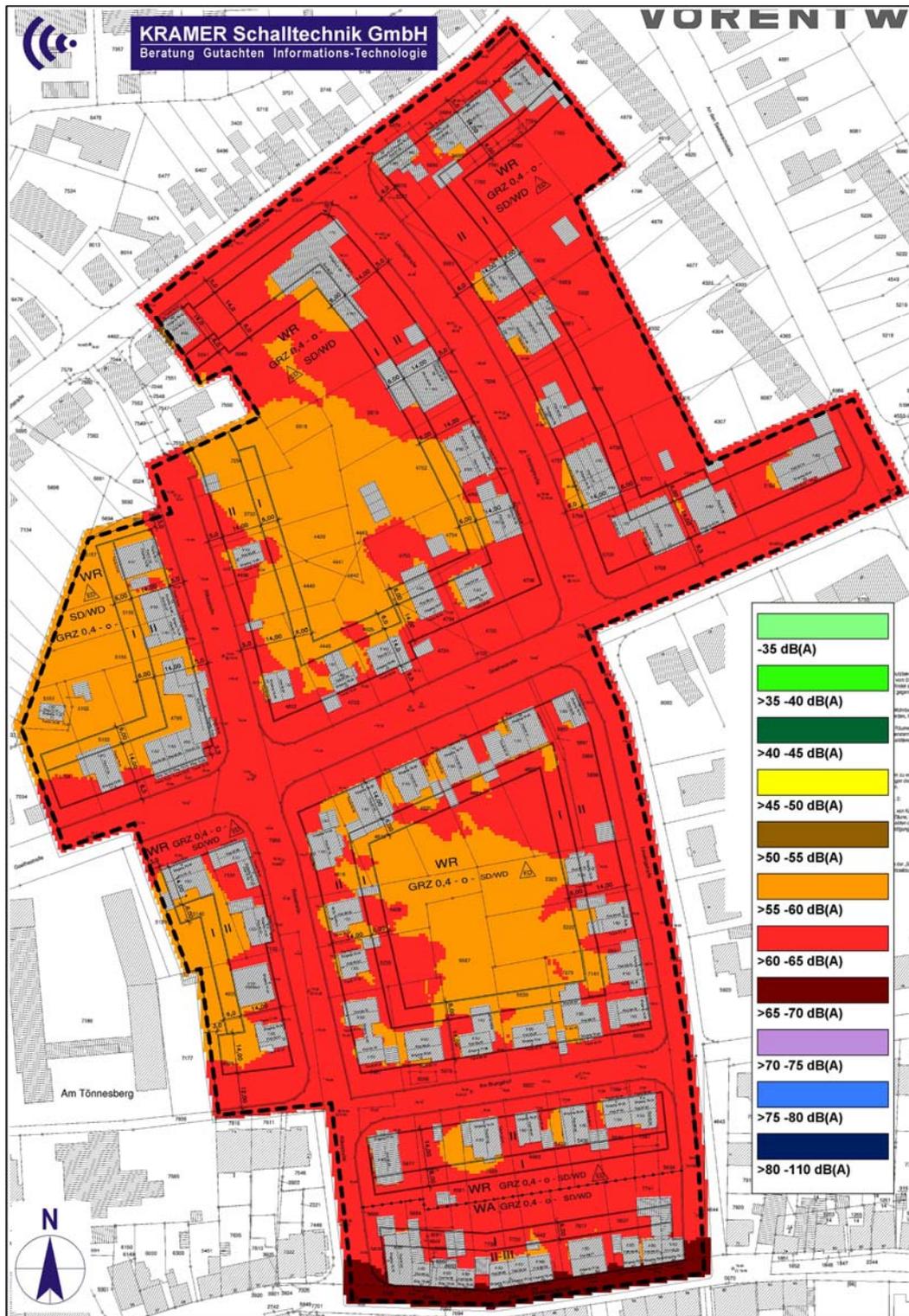
- Lärmkarte 3.1: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich)*
- Lärmkarte 3.2: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG (Außenwohnbereich)*
- Lärmkarte 3.3: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG (bzw. DG bei zweigeschossigen Gebäuden)*
- Lärmkarte 3.4: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG (bzw. DG bei zweigeschossigen Gebäuden)*
- Lärmkarte 3.5: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG (bzw. DG bei dreigeschossigen Gebäuden)*
- Lärmkarte 3.6: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG (bzw. DG bei dreigeschossigen Gebäuden)*

Lärmkarte 3.7: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im DG (bei viergeschossigen Gebäuden) im südlichen Plangebietsbereich

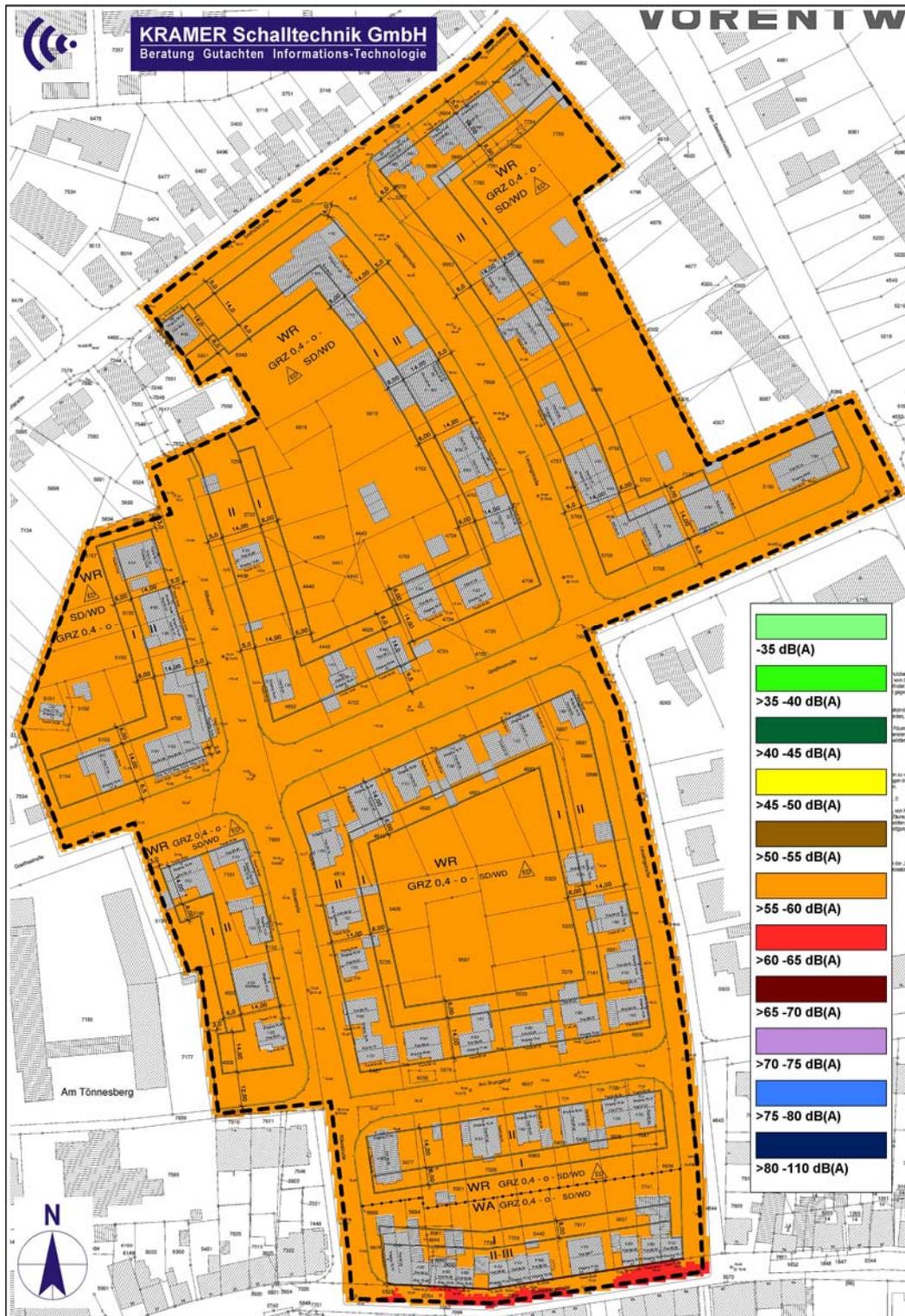
Lärmkarte 3.8: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im DG (bei viergeschossigen Gebäuden) im südlichen Plangebietsbereich



Lärmkarte 3.3: *L_r der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG (bzw. DG bei zweigeschossigen Gebäuden), Maßstab 1:2.250*



Lärmkarte 3.5: *L_r der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG (bzw. DG bei dreigeschossigen Gebäuden), Maßstab 1:2.250*



Lärmkarte 3.6: *L_r der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG (bzw. DG bei dreigeschossigen Gebäuden), Maßstab 1:2.250*

4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [4] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 4.1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 (Auszug)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
WA-Gebiete	55	45
WR-Gebiete	50	40

Innerhalb des WA-Gebiets:

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (3.1 bis 3.8) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte zur Tageszeit und zur Nachtzeit in allen Etagen generell überschritten werden, dies geschieht hierbei zum Teil deutlich.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die zahlenmäßig größten Überschreitungen an der südlichen Gebädefassade entlang der Straßenrandbebauung an der Tönnisbergstraße zu verzeichnen sind. Die Überschreitungen, welche im EG an dieser Fassadenseite am stärksten zu verzeichnen sind (je höher gelegener Etage nehmen sie leicht ab), bleiben hier unter 15 dB, wobei die Gesamtverkehrsgeräusche im EG einen Pegel im Absolut-Wert von unter 70 dB(A) erreichen. Vergleichsweise hierzu fällt die Überschreitungshöhe an der nördlichen rückwärtigen Fassadenseite der Straßenrandbebauung deutlich geringer aus.

Des Weiteren ist hierbei zu bedenken, dass der Fluglärm mit einem Emissionsansatz einfließt, welcher für diesen Bereich in Anlehnung an die Fluglärm-Schutzzonen einen maximalen Ansatz berücksichtigen. Allerdings erhöht der Fluglärm bspw. den Gesamtpegel zur Tageszeit entlang der südlichen Gebädefassade entlang der Tönnisbergstraße kaum (hier bspw. unter 0,5 dB(A)), da dieser in allen Etagen stark durch den Straßenverkehr dominiert wird. In der Nachtzeit wird der Einfluss in diesem Bereich etwas größer. In beiden Beurteilungszeiträumen wird der Einfluss durch

den Fluglärm am Gesamtpegel im Bereich der den angrenzenden Straßen abgewandten Fassadenseiten insgesamt größer.

In den Außenwohnbereichen (EG) werden die Orientierungswerte am Tage durch den Gesamtverkehr im rückwärtigen Bereich überwiegend um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Innerhalb des WR-Gebiets:

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines Reinen Wohngebiets (WR) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (3.1 bis 3.6) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte zur Tageszeit und zur Nachtzeit in allen Etagen überschritten werden.

Generell sind innerhalb des Plangebiets jene Gebäudfassaden am stärksten betroffen, welche den Straßen direkt zugewandt sind. Die zahlenmäßig größten Überschreitungen beziffern sich hierbei zur Tageszeit auf bis zu 14 dB entlang der nördlichsten Fassadenseiten zur Seehofstraße.

Der Einfluss des Fluglärms am Gesamtpegel zur Tageszeit ist in diesem Plangebietsbereich an den nördlichen Fassadenseiten der Gebäude entlang der Seehofstraße am geringsten (hier bspw. unter 0,7 dB(A)), da dieser in allen Etagen stark durch den Straßenverkehr dominiert wird. In der Nachtzeit wird der Einfluss des Fluglärms in diesem Bereich etwas größer. In beiden Beurteilungszeiträumen wird der Einfluss durch den Fluglärm am Gesamtpegel in den übrigen Bereichen insgesamt größer. Dieser größere Einfluss des Flugverkehrs am Gesamtpegel in diesen Bereichen ist bedingt durch die vergleichsweise niedrigeren Straßenverkehrsemissionen sowie den vorwiegend größeren Abständen der Gebäude (bzw. vorgesehenen Baulinien) zur Straße, wodurch der Straßenverkehr hier seine Dominanz „verliert“.

In den Außenwohnbereichen (EG) werden die Orientierungswerte am Tage durch den Gesamtverkehr überschritten. Für die Außenwohnbereiche, welche sich in Richtung der Straßen (also „vor“ den Gebäuden) bzw. zwischen den Baukörpern befinden, ist mit bis zu 10 dB Überschreitung zu rechnen. In Richtung der rückwärtigen Bereiche nimmt diese Überschreitung ab.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben folgende Kennfarben (vgl. Lärmkarten 3.1 bis 3.8):

<i>tags:</i>	<i>WR Gebiete: orange, rot, dunkelrot,</i>	<i>zusätzl. im WA-Gebiet: purpur</i>
<i>nachts:</i>	<i>WR Gebiete: orange,</i>	<i>zusätzl. im WA-Gebiet: rot</i>

5 Schallminderungsmaßnahmen

Wegen den festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind aus städtebaulichen Gründen unter Berücksichtigung der hier gegebenen Örtlichkeiten kaum realisierbar.

Daher werden im folgenden Abschnitt passive Schallschutzmaßnahmen betrachtet, die den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden sicherstellen.

5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden. Die Bestimmung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung der maßgeblichen Außenlärmpegel der Verkehrsgeräusche.

Bezüglich des Luftverkehrs (Fluglärm) liegt das Plangebiet im vorliegenden Fall zum Teil innerhalb sowie zum Teil außerhalb der Nacht-Schutzzone [22]. Die baulichen Anlagen bzw. Grundstücke, welche der Nacht-Schutzzone zuzuordnen sind, wurden bereits in Kapitel 3.2 (vgl. Bild 3.1) festgelegt und beschrieben.

Gemäß des FluLärmG [11], welches generell für die innerhalb der Schutzzonen gelegenen Bereiche u. a. auch nach der DIN 4109 [8] heranzuziehen ist, gilt für schutzbedürftige Einrichtungen bzw. Wohnungen innerhalb einer Schutzzone die 2. FlugLSV [12]. Diese Verordnung regelt u. a. die Festlegung der erforderlichen Schallschutzanforderungen bei der Errichtung baulicher Anlagen sowie für die Beurteilung bei bestehenden baulichen Anlagen. Hiernach bestehen innerhalb der hier zu betrachtenden Nacht-Schutzzone (vgl. Zuweisung Kap. 3.2) Anforderungen an den passiven Schallschutz für Schlafräume gemäß 2. FlugLSV. Die Festlegung dessen erfolgt für diesen Bereich getrennt von den Anforderungen, welche durch den Straßenverkehr ausgelöst werden.

Für Bereiche außerhalb der Nacht-Schutzzone besitzt das Vorgehen gemäß DIN 4109 [8] seine Gültigkeit, wonach bestimmte Grundvoraussetzungen des Luftverkehrs hinsichtlich eventuell erforderlicher Schallschutzmaßnahmen zu prüfen sind.

Im Nachfolgenden erfolgt in einem ersten Schritt, in Kapitel 5.2.1, die Bestimmung passiver Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109. Hierin wird neben der Berücksichtigung des Straßenverkehrs ebenso die Festlegung eines evtl. erforderlichen passiven Schallschutzes aufgrund des Luftverkehrs in den Bereichen außerhalb der Nacht-Schutzzone einbezogen. In einem weiteren Schritt, in Kapitel 5.2.2 werden die erforderlichen Schallschutzanforderungen gemäß 2. FlugLSV innerhalb der Nacht-Schutzzone ermittelt.

5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ im Bebauungsplan (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 „Baugesetzbuch“ (BauGB) [4]) empfohlen.

Zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm sind gemäß DIN 4109 [8] "**Lärmpegelbereiche**" (I - VII) festzulegen, die einem "**maßgeblichen Außenlärmpegel**" zuzuordnen sind. Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit zu denen nach DIN 4109 ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist. Die Tabelle 5.1 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [8].

Tabelle 5.1: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Tageszeit	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches*
	in dB(A)	erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
I	≤ 55	35	30	-
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40
VI	76 – 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist

** Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit

Anhand der Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z. B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [8], Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Dach und Fensterkombinationen ermittelt werden. Daher sollte es zulässig sein, durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der konkret gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht wird (z. B. an der Rückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes).

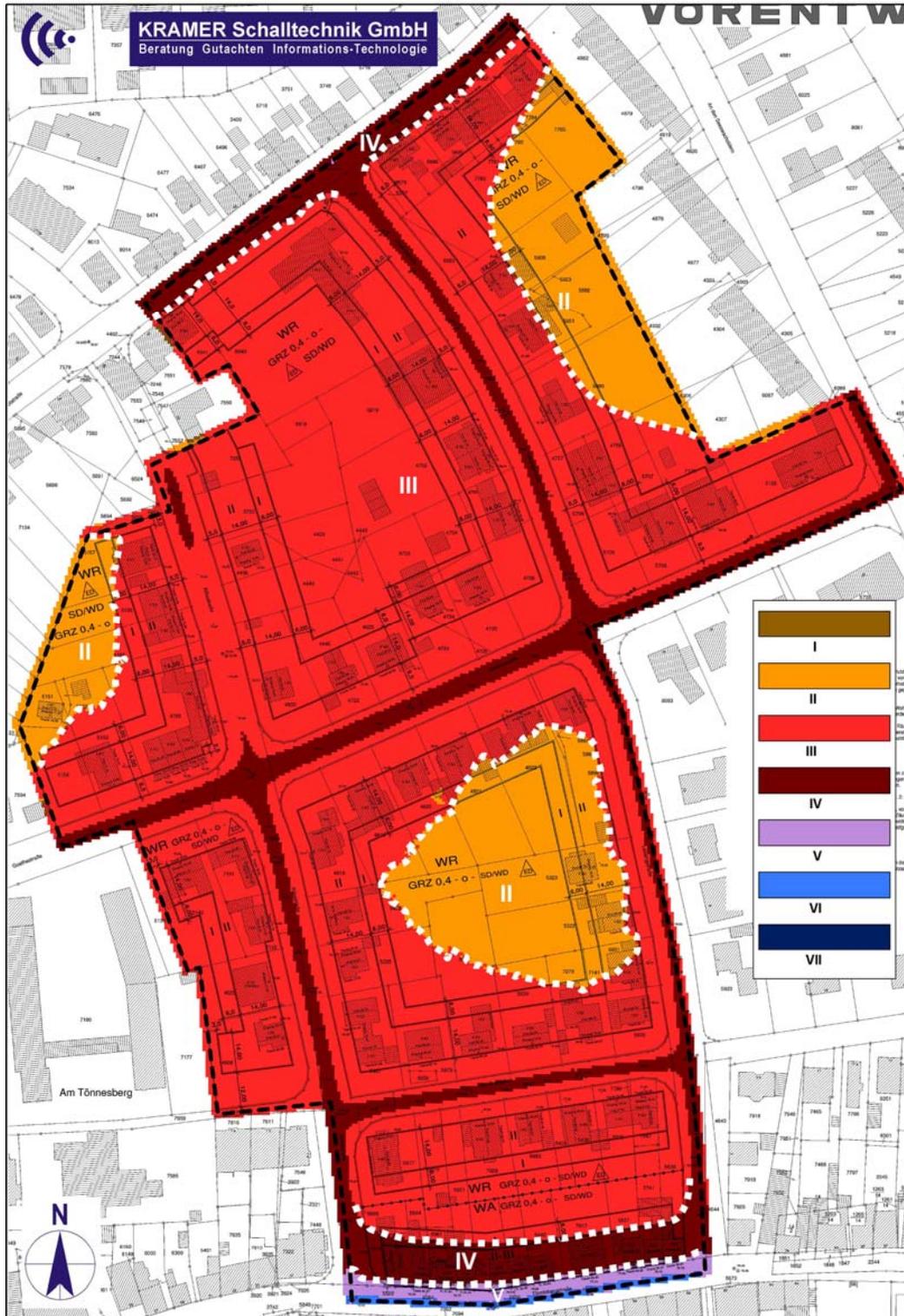
Wie unter Kapitel 5.2 erläutert, wird neben der Berücksichtigung des Straßenverkehrs geprüft, ob außerhalb der Nacht-Schutzzone ein maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 – ausgelöst durch den Luftverkehr – zugrunde zu legen ist.

Gemäß DIN 4109 [8] sind einzelne Kriterien zu überprüfen, welche hier in Ermangelung an detaillierten ortsbezogenen Daten zum Fluglärm, anhand der benachbarten Fluglärm-Messstelle in Siegburg-Stallberg (Messstelle Nr. 8) [23] durchgeführt wurden. Diese Messstelle befindet sich innerhalb der Schutzzonen und liegt vom Geländeniveau betrachtet höher, als das zu untersuchende Plangebiet. Daher stellt das Heranziehen dieser Messdaten einen wesentlich kritischeren Emissionsansatz dar, als es bei dem hier zu betrachtenden Plangebiet außerhalb der Schutzzonen erwartet werden kann.

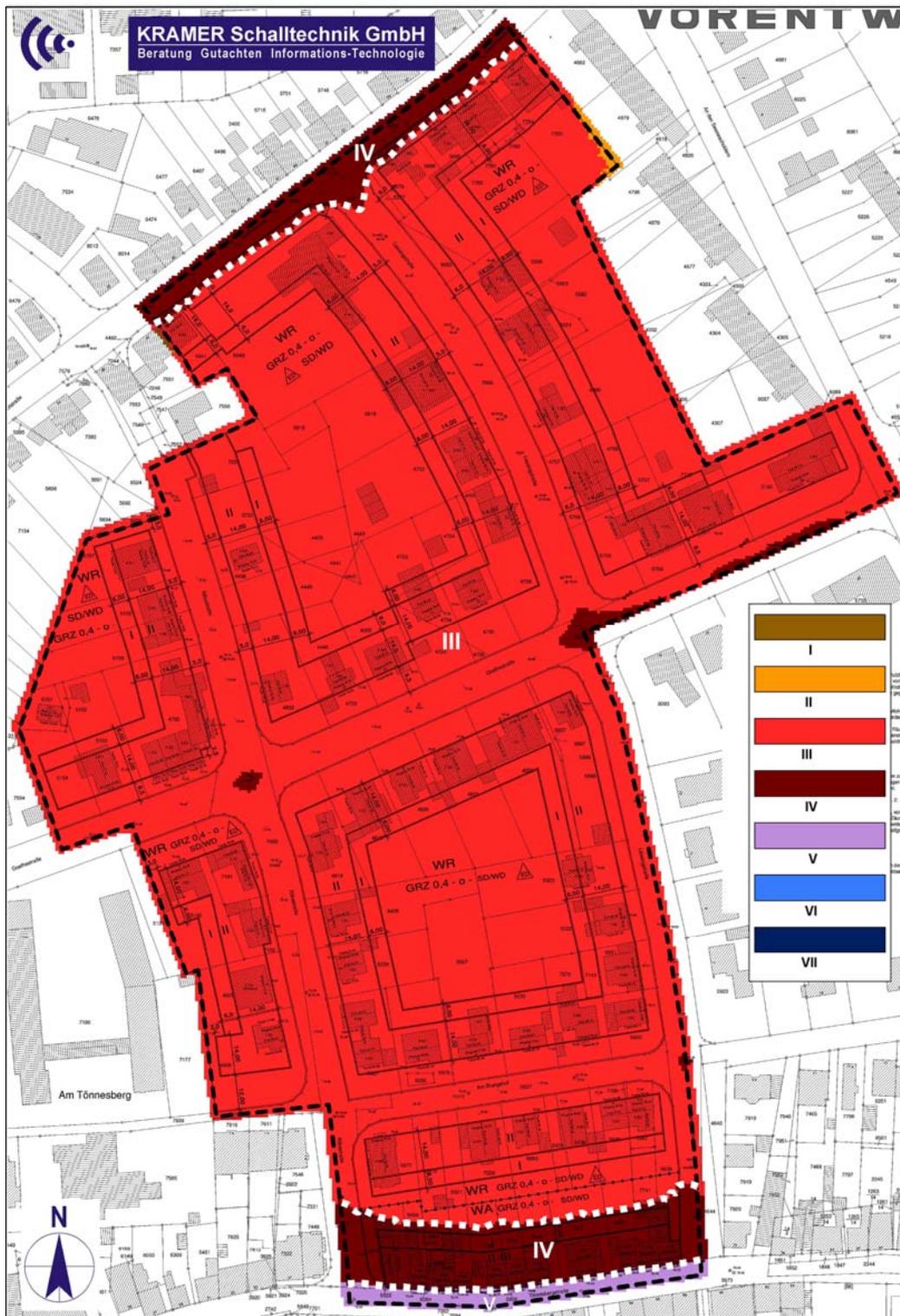
Zur Überprüfung der DIN 4109-Kriterien wurden die Messdaten aus dem Monat Mai, Jahr 2013, zugrunde gelegt, da diese im Jahresvergleich die höchsten äquivalenten Dauerschallpegel auswiesen. Nach eingehender Überprüfung konnte festgestellt werden, dass gemäß DIN 4109 unter Berücksichtigung der Messdaten aus der Messstelle Nr. 8, Siegburg-Stallberg, kein „maßgeblicher Außenlärmpegel“ zugrunde zu legen ist. Daher wurde in die nachfolgende Ermittlung der Lärmpegelbereiche kein maßgeblicher Außenlärmpegel durch den Flugverkehr eingerechnet.

Informativ sei erwähnt, dass der Flughafen Köln-Bonn für die im vorliegenden Bebauungsplan [16] betrachteten Abschnitte der Rilkestraße, Tönisbergstraße und Schillerstraße sowie für Bereiche der Goethestraße, Am Brungshof, Lessingstraße und der Seehofstraße 42 unter bestimmten Voraussetzungen im Rahmen ihres freiwilligen Schallschutzprogramms eventuell freiwilligen passiven Lärmschutz anbietet (vgl. Internetseite Flughafen Köln-Bonn [22]). Ob und in wieweit hier die Voraussetzungen erfüllt sind, ist nicht Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung.

Nachfolgend werden die Lärmpegelbereiche auf Basis einer freien Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets ermittelt und farbig für das gesamte Plangebiet grafisch dargestellt. Im Bebauungsplan sollte eine flächenmäßige Darstellung erfolgen (vgl. weiße Punktelinien).



**Lärmkarte 5.1.LPB: Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109, EG,
bei freier Schallausbreitung, Maßstab 1:2.250**



**Lärmkarte 5.2.LPB: Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109, 1. OG
(bzw. DG bei zweigeschossigen Gebäuden),
bei freier Schallausbreitung, Maßstab 1:2.250**

Die Lärmkarten 6.1.LPB bis 6.2.LPB zeigen für das Plangebiet im **WR-Gebiet** die hier erforderlichen **Lärmpegelbereiche II bis IV** und im **WA-Gebiet** die erforderlichen **Lärmpegelbereiche III bis V**.

Informativ sei erwähnt, dass die Lärmpegelbereiche I und II (braune und orange Farbkennung) bspw. bei Neubauten allgemein nur von untergeordneter Bedeutung sind. Selbst der Lärmpegelbereich III (rote Farbkennung) bedingt bei Neubauten nur leicht erhöhte Anforderungen (vgl. Tabelle 5.3).

5.2.2 Schallschutzanforderungen gemäß 2. FlugLSV

Für Plangebietsbereiche innerhalb eines Lärmschutzbereichs gemäß FluLärmG [11] sind Schallschutzanforderungen gemäß der 2. FlugLSV [12] zu berücksichtigen bzw. umzusetzen, wobei deren Festsetzung im Bebauungsplan entsprechend empfohlen wird.

Dabei werden die Schallschutzanforderungen gemäß 2. FlugLSV [12] in Abhängigkeit der Schutzzone, d. h. der Zuordnung einer baulichen Anlage zu den Tagschutz-zonen (1 oder 2) oder der Nacht-Schutzzone und deren Zuweisung zu den vorherrschenden äquivalenten Dauerschallpegeln, definiert. Hieraus ergibt sich das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der DIN 4109, Ausgabe November 1989, welches bei der Errichtung baulicher Anlagen an den Umfassungsbauteilen von Aufenthaltsräumen einzuhalten ist. Gemäß 2. FlugLSV muss bei der Errichtung baulicher Anlagen das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß innerhalb der Tag-Schutz-zonen für Aufenthaltsräume und innerhalb der Nacht-Schutzzone für Schlafräume den mindestens erforderlichen Wert betragen. [12]

Bei bestehenden baulichen Anlagen werden geringere Anforderungen ausgelöst, als bei zu errichtenden baulichen Anlagen. Die Betrachtung der bestehenden baulichen Anlagen kann u. a. als Basis zur Klärung für eine evtl. Anspruchsberechtigung auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Ob und in wieweit hier Voraussetzungen erfüllt sind, ist nicht Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung. Dies gilt auch für evtl. Anspruchsberechtigungen diesbezüglich bei zu errichtenden baulichen Anlagen. Informativ wird hierzu auf das FluLärmG [11], die 2. FlugLSV [12], die 3. FlugLSV [13] sowie das Merkblatt der Bezirksregierung Köln [14] verwiesen.

Da in der vorliegenden Untersuchung ein Plangebietsbereich bzw. deren bauliche Anlagen der **Nacht-Schutzzone** zu zuweisen ist, stellt die folgende Tabelle 5.2 ([12], [14]) das mindestens einzuhaltende resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ gemäß 2. FlugLSV für **Schlafräume** dar.

Die Tabelle 5.2 zeigt in der 2. Spalte von links die mindestens einzuhaltenden Schallschutzanforderungen ($R'_{w, res}$) bei der Errichtung baulicher Anlagen nach 2. FlugLSV. Die beiden rechten Spalten hingegen beschreiben die verminderten Bauschalldämm-Maße, welche gemäß 2. FlugLSV bei bestehenden baulichen Anlagen eventuell eine Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen auslösen könnten (vgl. Absatz zuvor).

Tabelle 5.2: Anforderungen an die Luftschalldämmung (resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß $R'_{w, res}$ der DIN 4109) von Umfassungsbauteilen von Schlafräumen in der Nacht-Schutzzone gemäß 2. FlugLSV

In der Nachtschutzzone:			
bei einem äquivalenten Dauerschallpegel für die Nacht ($L_{Aeq\ Nacht}$) von	$R'_{w, res}$ für Schlafräume Errichtung	$R'_{w, res}$ für Schlafräume Bestand	$R'_{w, res}$ für Schlafräume Bestandschutz*
in dB(A)	in dB		
weniger als 50	30	27	22
50 bis weniger als 55	35	32	27
55 bis weniger als 60	40	37	32
60 bis weniger als 65	45	42	37
65 und mehr	50	47	42

*Bestandsschutz: Immobilien, für die bereits Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen erstattet worden sind oder ein Anspruch auf Erstattung bestand (§ 5 Abs. 3 Zweiter FlugLSV)

Für die baulichen Anlagen, welche der Nacht-Schutzzone zuzuordnen sind (vgl. Kap. 3 u. Bild 3.1), kann anhand der Übersichtskarte Nacht-Schutzzone [22] (vgl. Bild 3.1) und der dort eingezeichneten weiter östlich verlaufenden Isolinie > 55 dB(A), ein äquivalenter Dauerschallpegel für die Nacht ($L_{Aeq\ Nacht}$) von weniger als 55 dB(A) zugewiesen werden.

Hieraus erfolgt für die bereits oben erwähnte, zu betrachtende Nacht-Schutzzone eine Zugrundelegung von einem äquivalenten Dauerschallpegel gemäß 2. FlugLSV [12] für die Nacht ($L_{Aeq\ Nacht}$) von „50 bis weniger als 55 dB(A)“.

Das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w, res}$ der DIN 4109 für Umfassungsbauteile von Schlafräumen, das gemäß 2. FlugLSV [12] zu berücksichtigen bzw. umzusetzen ist, muss demnach für zu errichtende bauliche Anlagen mindestens 35 dB betragen. Für Schlafräume im Bestand gelten geringere Anforderungen. Vergleiche hierzu Tabelle 5.2 sowie 2. FlugLSV.

Anzumerken ist hier, dass Belüftungseinrichtungen (vgl. Kap. 5.2.3) nicht zu einer Minderung des resultierenden bewerteten Bauschalldämm-Maßes $R'_{w, res}$ führen dürfen (vgl. § 3, 2. FluLSV [12]).

5.2.3 Konkrete Ausführungsbeispiele für bestimmte Raumarten

Bei passivem Schallschutz für übliche Bauausführungen **von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume** usw. (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) sind die in Tabelle 5.3 beispielhaft aufgezeigten Anforderungen zu stellen, soweit sie über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen. Die Angaben sind im Allgemeinen nicht für Festsetzung im Bebauungsplan geeignet, sie sollen nur den abstrakten Begriff „Lärmpegelbereich“ konkretisieren.

Tabelle 5.3: Konkrete Ausführungsbeispiele für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen

Lärmpegelbereich	Farbkennung	Betrifft folgende Bereiche der Bauflächen	Anforderungen für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume usw. (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %), die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen:		
			Außenwände	Fenster, Fenstertüren	Dächer ausgebauter Dachgeschosse
I	braun	kommt hier nicht vor	Keine weitergehenden Anforderungen		
II	orange	Dies betrifft vereinzelte Bereiche im EG, welche von den Straßen aus betrachtet, in den rückwärtigen Bereichen des WR-Gebiets liegen.	Keine weitergehenden Anforderungen		
III	rot	Dies betrifft den überwiegenden Plangebietsbereich im EG, 1. OG und 2. OG (bzw. DG) mit Ausnahme eines schmalen Streifens entlang der nördlichen sowie der südlichen Plangebietsgrenze;	Keine weitergehenden Anforderungen	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinaus gehen (Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719 [9])	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 40$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
IV	dunkelrot	Dies betrifft innerhalb des Plangebiets überwiegend die nördlichen Fassadenseiten der nördlichen Straßenrandbebauung entlang der Seehofstraße; Zudem ist der südliche Plangebietsbereich, bzw. der überwiegende Bereich des WA-	Keine weitergehenden Anforderungen	Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719 [9], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit einbewerteten Labor-Schalldämm-Maß	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 45$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderungen an die Dichtheit (z.B. Falzdachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw.

Lärmpegelbereich	Farbkennung	Betrifft folgende Bereiche der Bauflächen	Anforderungen für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume usw. (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %), die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen:		
			Außenwände	Fenster, Fenstertüren	Dächer ausgebauter Dachgeschosse
		Gebiets, betroffen; Eine Ausnahme stellt hier ausschließlich die südliche Gebäudefassade entlang der Tönnisbergstr. Im EG sowie teilweise im 1. OG dar.		$R_{w,P} \geq 37$ dB vor-ausgesetzt werden (dies entspricht einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_w \geq 35$ dB)	Dachsteine in Mörtelbettung, Faserzementplatten auf Rauspund ≥ 20 mm), Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
V	purpur	Dies betrifft die südlichen Fassadenseiten der Strassenrandbebauung entlang der Tönnisbergstr. im EG sowie teilweise im 1. OG;	Keine weitergehenden Anforderungen	Schallschutzklasse 4 nach VDI 2719 [9], ein Prüfzeugnis mit einem bewerteten Labor-Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 42$ dB vor-ausgesetzt werden (dies entspricht einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_w \geq 40$ dB)	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 50$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Kann nur mit Kenntnis weiterer baulicher Einzelheiten angegeben werden
VI	blau	kommt hier nicht vor			
VII	dunkelblau	kommt hier nicht vor			

Für Büronutzungen mit üblichen Bauausführungen (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst niedrigeren Bereichs (z. B. gelten für Büronutzungen im Lärmpegelbereich IV die für den Lärmpegelbereich III vorstehend aufgeführten Anforderungen)

Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in den Lärmkarten zur Nachtzeit).

Innerhalb der Nacht-Schutzzone wird empfohlen grundsätzlich den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (vgl. [12], [14]).

Grundsätzlich kann empfohlen werden die Schlafräume in denen zu den Straße abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können VDI 2719 [9] und DIN 4109 [8] entnommen werden.

6 Hinweise zur planungsrechtlichen Umsetzung

Hinsichtlich der passiven Schallschutzmaßnahmen sollten grundlegend die hier für das Plangebiet im **WR-Gebiet** erforderlichen **Lärmpegelbereiche II bis IV** und im **WA-Gebiet** die erforderlichen **Lärmpegelbereiche III bis VI** nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [4] (vgl. Kapitel 5.2.) für das Plangebiet flächenmäßig festgesetzt werden. Wegen der geringen Anforderungen sind die Lärmpegelbereiche I und II beim Neubau bereits Standard. Dabei muss der Lärmpegelbereich und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß der Außenbauteile entsprechend Tabelle 5.1 in einer weiteren Planung berücksichtigt werden.

Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten Schalldämmmaß abgewichen werden kann. Beispielsweise kann an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht werden. Dies ist innerhalb der Nacht-Schutzzone allerdings nur für Umfassungsteile eines Gebäudes sinnvoll, welche nicht als Schlafräum dienen, da hier durch die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen aufgrund des Fluglärms bereits gesondert festgelegte Anforderungen bestehen, die identisch oder höher sind, als aufgrund des Straßenverkehrs. *(Vergleiche hierzu insbesondere auch die nächsten Absätze.)*

Des Weiteren sollten bezüglich des Flugverkehrslärms die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß FluLärmG [11] sowie den Schallschutzanforderungen gemäß der 2. FlugLSV [12] festgesetzt werden. Hieraus ergibt sich u. a., dass das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w, res}$ bei der Errichtung baulicher Anlagen gemäß 2. FluLSV innerhalb der Nacht-Schutzzone (vgl. Zuweisung in Kap. 3.2, Bild 3.1) für Umfassungsbauteile von Schlafräumen mindestens 35 dB betragen muss.

*Hinweis / Empfehlung: Innerhalb der hier berücksichtigten Nacht-Schutzzone ist **mindestens** das vorgenannte resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ von **35 dB für Schlafräume** gemäß 2. FlugLSV [12] bei Errichtung baulicher Anlage sicherzustellen, auch wenn gemäß der Lärmpegelbereiche in diesem Bereich aufgrund bspw. des vorliegenden Lärmpegelbereichs II (vgl. Lärmkarte 5.1.LPB) „lediglich“ ein $R'_{w,res}$ von 30 dB einzuhalten wäre. D. h. hier ist mindestens die „höhere“ Anforderung (also $R'_{w,res}$ von 35 dB) für Schlafräume sicherzustellen. Aus schalltechnischer Sicht und im Hinblick auf eine angemessene Lärmschutzvorsorge kann hier zudem in den Bereichen innerhalb der Nacht-Schutzzone, in denen ein Lärmpegelbereich III erforderlich ist (entspricht ebenso einem $R'_{w,res}$ von 35 dB, wie das ermittelte $R'_{w,res}$ von 35 dB für Schlafräume gemäß 2. FlugLSV), empfohlen werden, dass dort die Anforderungen gemäß 2. FlugLSV eines $R'_{w,res}$ von 40 dB für Schlafräume sicherzustellen sind.*

7 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets zu bewerten.

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen kann in Anlehnung an die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) [3] beurteilt werden.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass das Plangebiet derzeit bereits bewohnt ist und keine relevante weitere Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen zu erwarten ist. Selbst beim Ausblick auf eine zukünftige, eventuell vorhandene Kapazität hinsichtlich einer maßgebenden Bevölkerungszunahme ist diese durch den Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 10/8 stark eingeschränkt. Basierend hierauf lässt sich ableiten, dass auch zukünftig keine zusätzliche Verkehrszunahme durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets erwartet werden kann, welche die bereits vorhandenen Verkehrsbelastungen verdoppeln könnten. Dies schließt eine Erhöhung von 3 dB aus.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10/8 in der Kreisstadt Siegburg, Gemarkung Siegburg, Flur 2, soll Rechtssicherheit bezüglich der Erhaltung der städtebaulichen Struktur geschaffen werden. Diesbezüglich wurde die zu erwartende Verkehrsgeräuschsituation im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte für schutzbedürftige Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets schalltechnisch untersucht. Hierbei wurden die Straßen- und Flugverkehrsgeräuschquellen einbezogen.

Die Darstellung der Gesamtverkehrsgeräuschsituation erfolgte unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung innerhalb des Plangebiets. Wohingegen im Rahmen der Beurteilung (hinsichtlich Lärmpegelbereiche) eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets (ohne vorhandene bzw. evtl. geplante Gebäude) zugrunde gelegt wurde.

Bezüglich des Luftverkehrs (Fluglärm) liegt das Plangebiet im vorliegenden Fall zum Teil innerhalb sowie zum Teil außerhalb der Nacht-Schutzzone. Die baulichen Anlagen bzw. Grundstücke, welche der Nacht-Schutzzone zuzuordnen sind, wurden in Kapitel 3.2 (vgl. Bild 3.1) festgelegt und beschrieben.

Die Verkehrsgeräuschsituation durch die gesamten öffentliche Verkehre (Straßen- und Flugverkehr) ist berechnet und in Form von farbigen Lärmkarten für die Geschosshöhen EG (Außenwohnbereich), 1. OG (oder DG bei zweigeschossigen Gebäuden), 2. OG (DG bei dreigeschossigen Gebäuden) sowie zudem für ein zusätzlich ausgebautes DG zur Tages- und Nachtzeit dargestellt worden.

Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" werden die Orientierungswerte eines Reinen Wohngebiets (WR), im nördlichen Plangebietsbereich, und eines Allgemeinen Wohngebietes (WA), im Süden des Plangebiets gelegen, zur Tageszeit und zur Nachtzeit in allen Etagen generell überschritten werden. (vgl. hierzu Kap. 4)

Im WA-Gebiet: Insgesamt kann festgehalten werden, dass die zahlenmäßig größten Überschreitungen an der südlichen Gebädefassade entlang der Straßenrandbebauung an der Tönnisbergstraße zu verzeichnen sind. Die Überschreitungen, welche im EG an dieser Fassadenseite am stärksten zu verzeichnen sind (je höher gelegener Etage nehmen sie leicht ab), bleiben hier unter 15 dB, wobei die Gesamtverkehrsgeräusche im EG einen Pegel im Absolut-Wert von unter 70 dB(A) erreichen. Vergleichsweise hierzu fällt die Überschreitungshöhe an der nördlichen rückwärtigen Fassadenseite der Straßenrandbebauung deutlich geringer aus. In den Außenwohnbereichen (EG) werden die Orientierungswerte am Tage durch den Gesamtverkehr im rückwärtigen Bereich überwiegend um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Im WR-Gebiet: Generell sind innerhalb des Plangebiets jene Gebäudefassaden am stärksten betroffen, welche den Straßen direkt zugewandt sind. Die zahlenmäßig größten Überschreitungen beziffern sich hierbei zur Tageszeit auf bis zu 14 dB entlang der nördlichsten Fassadenseiten zur Seehofstraße. In den Außenwohnbereichen (EG) werden die Orientierungswerte am Tage durch den Gesamtverkehr überschritten. Für die Außenwohnbereiche, welche sich in Richtung der Straßen (also „vor“ den Gebäuden) bzw. zwischen den Baukörpern befinden, ist mit bis zu 10 dB Überschreitung zu rechnen. In Richtung der rückwärtigen Bereiche nimmt diese Überschreitung ab.

Des Weiteren ist in beiden Gebieten (WA und WR) zu bedenken, dass der Fluglärm mit einem Emissionsansatz einfließt, welcher für diesen Bereich in Anlehnung an die Fluglärm-Schutzzonen einen maximalen Ansatz berücksichtigen. Allerdings erhöht der Fluglärm bspw. den Gesamtpegel zur Tageszeit entlang der südlichen Gebäudefassade an der Tönnisbergstraße und entlang der nördlichen Gebäudefassade an der Seehofstraße kaum (bspw. unter 0,5 dB(A) / bzw. 0,7 dB(A)), da dieser in allen Etagen stark durch den Straßenverkehr dominiert wird. In der Nachtzeit wird der Einfluss in diesen Bereichen etwas größer. In beiden Beurteilungszeiträumen wird der Einfluss durch den Fluglärm am Gesamtpegel in den übrigen Bereichen insgesamt größer. Dieser größere Einfluss des Flugverkehrs in diesen Bereichen am Gesamtpegel ist bedingt durch die vergleichsweise niedrigeren Straßenverkehrsemissionen sowie den vorwiegend größeren Abständen der Gebäude (bzw. vorgesehenen Baulinien) zur Straße, wodurch der Straßenverkehr hier seine Dominanz „verliert“.

Aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind aus städtebaulichen Gründen unter Berücksichtigung der hier gegebenen Örtlichkeiten kaum realisierbar.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden wurden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen betrachtet:

Gemäß des FluLärmG, welches generell für die innerhalb der Schutzzonen gelegenen Bereiche u. a. auch nach der DIN 4109 heranzuziehen ist, gilt für schutzbedürftige Einrichtungen bzw. Wohnungen innerhalb einer Schutzzone die 2. FlugLSV. Hiernach bestehen innerhalb der hier zu betrachtenden Nacht-Schutzzone (vgl. Zuweisung Kap. 3.2) Anforderungen an den passiven Schallschutz für Schlafräume gemäß 2. FlugLSV. (vgl. Kap. 5.2)

Für Bereiche außerhalb der Nacht-Schutzzone besitzt das Vorgehen gemäß DIN 4109 seine Gültigkeit, wonach bestimmte Grundvoraussetzungen des Luftverkehrs hinsichtlich eventuell erforderlicher Schallschutzmaßnahmen zu prüfen sind.

Diese Überprüfung ergab, dass in die Ermittlung der Lärmpegelbereiche kein maßgeblicher Außenlärmpegel durch den Flugverkehr eingerechnet wird. (vgl. Kap. 5.2.1)

Die anschließend erfolgte Ermittlung der erforderlichen Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 wurde für vier Geschosse graphisch dargelegt. Dort wurden für das Plangebiet im **WR-Gebiet** die hier erforderlichen **Lärmpegelbereiche II bis IV** und im **WA-Gebiet** die erforderlichen **Lärmpegelbereiche III bis V** ermittelt. (vgl. Kap. 5.2.1)

Innerhalb der Nacht-Schutzzone muss das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w, res}$ der DIN 4109 für Umfassungsbauteile von **Schlafräumen**, das gemäß 2. FlugLSV zu berücksichtigen bzw. umzusetzen ist, bei **zu errichtenden baulichen Anlagen mindestens 35 dB** betragen. (vgl. Kap. 5.2.2)

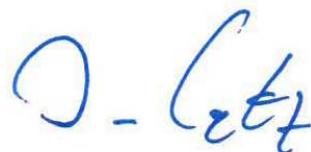
Notwendige Belüftungseinrichtungen (vgl. Kap. 5.2.3) dürfen nicht zu einer Minderung des resultierenden bewerteten Bauschalldämm-Maßes $R'_{w, res}$ führen (vgl. § 3, 2. FluLSV).

Für das Plangebiet sollten grundlegend die erforderlichen Lärmpegelbereiche im WR-Gebiet und im WA-Gebiet nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (vgl. Kapitel 5.2.) für das Plangebiet flächenmäßig festgesetzt werden. Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten Schalldämmmaß abgewichen werden kann. Des Weiteren wird bezüglich des Flugverkehrslärms empfohlen, die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß FluLärmG sowie den Schallschutzanforderungen gemäß der 2. FlugLSV fest zusetzen (vgl. Kap. 5.2.2). Weitere Hinweise zur Berücksichtigung der sich überlagernden Bereiche (Anforderungen nach 2. FlugLSV innerhalb der Nacht-Schutzzone durch den Fluglärm sowie den Lärmpegelbereichen durch den Straßenverkehr ausgelöst) können dem Kapitel 6 entnommen werden.

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Silke Schmitz
(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Messstellenleiter)

Anhang 1: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [4] „Baugesetzbuch“ (BauGB) vom 23.09.2004, in der aktuellen Fassung
- [5] „Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke“ (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.01.1990
- [6] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städte-bauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005-2 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [7] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [8] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001
- [9] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [11] FluLärmG „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2550)“

- [12] 2. FlugLSV „Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm“, „Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 8. September 2009 (BGBl. I S. 2992)“
- [13] 3. FlugLSV „Dritte Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm“, „Flugplatz-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung vom 20. August 2013 (BGBl. I S. 3292)“
- [14] Merkblatt „Information über die Erstattung von Aufwendungen gemäß § 9 Abs. 1 bzw. 9 Abs. 2 i.V.m. §10 Fluglärmschutzgesetz i.d.F. vom 31.10.2007 (FluLärmG)“, Bezirksregierung Köln (Stand: 15.12.2011)
- [15] Ortsbesichtigung am 24. Februar 2014 und 11. September 2014
- [16] Informationserhalt inkl. zur Verfügung gestelltes Kartenmaterial vom Auftraggeber, Kreisstadt Siegburg, Planungs- u. Bauaufsichtsamt, Abteilung Stadtplanung und Denkmalschutz, in Telefonaten am 28. Januar 2014, am 13. u. 26. Februar 2014, 7. u. 10. März 2014, 22. Juli 2014, 8., 12. u. 17. September 2014 und 10. Oktober 2014, am 28. November 2014, per E-Mail am 13. Januar 2014 u. am 3. und 4. Februar 2014, 7. März 2014, 22. Juli 2014, 28. November 2014
- U. a.: „Bebauungsplan Nr. 10/8, Kreisstadt Siegburg, Vorentwurf, Erhalt am 7. März 2014
„Bebauungsplan Nr. 10/8, Kreisstadt Siegburg, Vorentwurf, Erhalt am 28. November 2014
- [17] „Verkehrskonzept Siegburg“, zur Verfügung gestellt durch die Kreisstadt Siegburg, Planungs- u. Bauaufsichtsamt, Abteilung Stadtplanung und Denkmalschutz
- „Verkehrskonzept Siegburg“, Projekt A2164 / Juni 2010
Zugriff: Internetseite der Stadt Siegburg:
<http://www.siegburg.de/mam/stadt/planen-bauen/downloads/verkehrskonzept.pdf>
- [18] Informationserhalt: Kreisstadt Siegburg, Baubetriebsamt, Abteilung Straßenverkehr, in Telefonaten am 12., 13. 18. und 27. Februar 2014, 8. u. 15. September 2014
- [19] Informationserhalt zum Verkehrskonzept Siegburg, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss, im Telefonat am 12. Februar 2014 sowie 11. September 2014.

- [20] Straßenverkehrsdaten aus der Straßenverkehrszählung 2005; Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
- [21] „Straßenverkehrszählung 2005 Methodik“, von DTV-Verkehrsconsult GmbH Aachen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, Verkehrstechnik Heft V 179
- [22] Übersichtskarte Lärmschutzbereich „Flughafen Köln/Bonn“, Stand: 10.09.2010, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, Geobasisdaten NRW)
- [23] Flugverkehrsdaten:
Internetseite des Flughafens Köln/Bonn, Zugriff am 26. Februar 2014:
- Messdaten: <http://www.koeln-bonn-airport.de/unternehmen/umwelt-laerm-schutz/fluglaerm/laermmessung.html>
- Freiwilliges Gebiet: <http://www.koeln-bonn-airport.de/unternehmen/umwelt-laermschutz/passiver-schallschutz/freiwilliges-gebiet.html>