

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 01.52 A
„Blankenberger Straße /
Lise-Meitner-Straße“ der Stadt Hennef

Projekt-Nr.: 16 02 018/03 vom 12.12.2017

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025
für den Prüfbereich Geräusche (Gruppe V)

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße / Lise-Meitner-Straße“ der Stadt Hennef

Auftraggeber	Stadt Hennef (Sieg) Amt für Stadtplanung und -entwicklung Frankfurter Straße 97 53773 Hennef (Sieg)
Auftrag vom	22.04.2016
Bestell-Nr.	
Projektleiter	Dipl.-Ing. Silke Schmitz 02241 25773-18 s.schmitz@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	16 02 018/03 Dieser Bericht ersetzt den Bericht 16 02 018/02 vom 17.01.2017
Bericht vom	12.12.2017
Seitenzahl	31 2 davon Anhang



Inhalt

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung.....	4
3	Verkehrsgeräuschsituation	7
3.1	Berechnungsgrundlagen.....	7
3.2	Verkehrsdaten und Schallemissionswerte.....	9
3.3	Berechnungsergebnisse	10
4	Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005.....	17
5	Schallminderungsmaßnahmen aufgrund der Verkehrsgeräuschsituation	18
5.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen und Anordnung der Planbebauung	18
5.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	19
5.2.1	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.....	19
6	Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Vorhabens	26
7	Zusammenfassung	27
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	30



1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des aufzustellenden Bebauungsplans Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ der Stadt Hennef soll die dort geplante Errichtung von Wohnbebauung schalltechnisch untersucht werden.

Das Plangebiet, in dem ausschließlich Allgemeine Wohngebiete (WA) festgesetzt werden sollen, befindet sich u. a. im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrs- und Gewerbegeräuschquellen.

Nachfolgend soll auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs die zu erwartende Verkehrs- sowie Gewerbegeräuschsituation im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte für innerhalb des Plangebiets beurteilt werden.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung

Das vorgesehene Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ liegt am östlichen Stadtrand von Hennef im Bereich des Neubaugebietes „Im Siegbogen“.

Im Osten wird das Plangebiet durch die Lise-Meitner-Straße und im Norden teilweise durch die Blankenberger Straße oder durch das Plan- bzw. Baugebiet des Bebauungsplans Nr. 01.52 B „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ begrenzt. Des Weiteren befinden sich im Umfeld des Plangebiets u. a. die westlich gelegene Bundesautobahn (A) 560 und die südlich verlaufende Landesstraße (L) 333 (Europaallee).

Südlich des Plangebiets an der Europaallee/Conrad-Röntgen-Straße liegt das GE-Gebiet Hossenberg.

Innerhalb des Plangebiets selbst soll ein Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden, indem eine gebietstypische Wohnbebauung in Form von ca. 49 Einfamilienhäusern – zum Teil als Doppelhäuser ausgebildet – sowie ein Mehrfamilienhaus entstehen sollen. Die maximal mögliche Bauhöhe der Wohnhäuser soll mit bis zu 9,5 m Firsthöhe und Pult bzw. Flachdach festgesetzt werden. Aufgrund dieser Bauweise werden im Folgenden aus schalltechnischer Sicht entsprechend bis zu drei zu berücksichtigende Geschosse zugrunde gelegt.



Die Erschließung des Plangebiets ist über die Blankenberger Straße sowie auch über die Lise-Meitner-Straße vorgesehen.

Weitere Einzelheiten können den nachfolgenden Bildern entnommen werden. Im Bild 2.1, dem Übersichtsplan, wird neben dem orientierend markierten Plangebiet zudem die Umgebung des Untersuchungsbereichs veranschaulicht. Im Bild 2.2 ist der Lageplan inklusive des zukünftig vorgesehenen Wohngebäudes abgebildet.

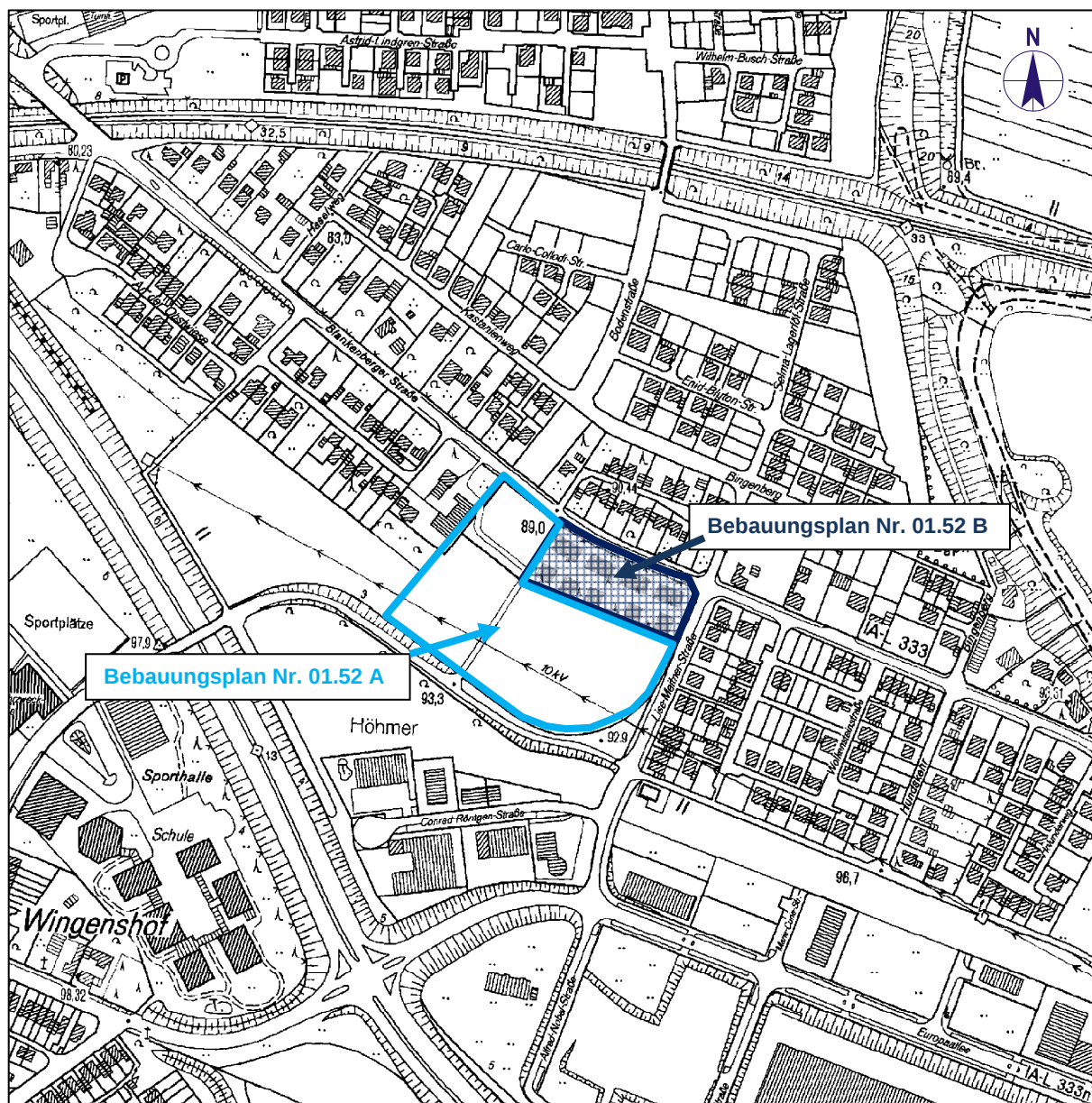


Bild 2.1: Übersichtsplan im Bereich des Plangebiets, mit zusätzlicher orientierender Kennzeichnung des Plangebiets sowie weiteren Informationen, unmaßstäblich

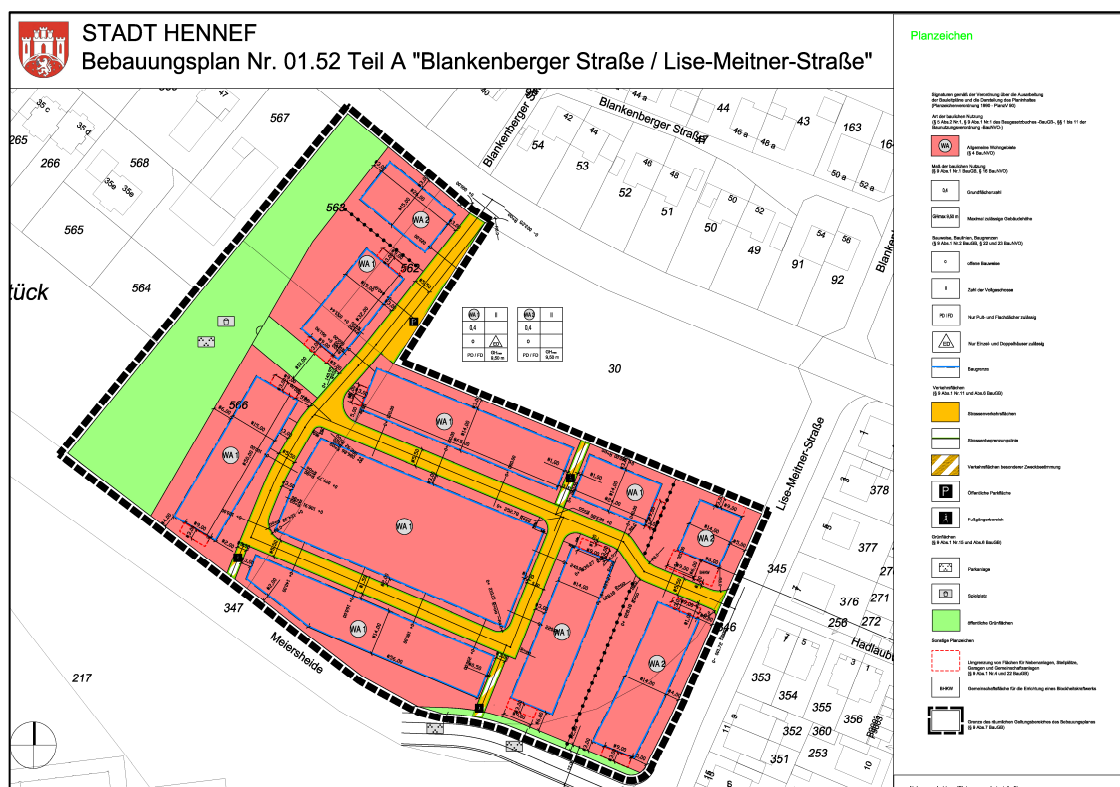


Bild 2.2: Ausschnitt aktueller Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ der Stadt Hennef, [14] unmaßstäblich



Bild 2.3: Ausschnitt städtebaulicher Entwurf inklusive beispielhafter Gebäudekonstellation des Bebauungsplanes Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ der Stadt Hennef, [14], unmaßstäblich

3 Geräuschsituation

Die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet werden im Folgenden beschrieben. Dabei wird die Gewerbegeräuschsituation unter Kap. 3.1 erläutert. Die allgemeine Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Straßenverkehrswege wird für das Plangebiet berechnet und unter Kap. 3.2 dargestellt. Für das Plangebiet vernachlässigbar sind hingegen der Schienenverkehr der Bahnstrecke Hennef-Eitorf (u. a. ca. 300 m Abstand, Einschnittslage) und der Flugverkehr des Flughafens Köln/Bonn (Lage deutlich außerhalb der Tag- und Nacht-Schutzzonen).

3.1 Gewerbegeräuschsituation

Südlich des Plangebietes Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ liegt – getrennt durch einen südlich angrenzenden Wirtschaftsweg – das Bebauungsplangebiet Nr. 01.40 „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“ an der Europaallee/Conrad-Röntgen-Straße.

Diese Gewerbeflächen sind u.a. in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ (5. Änderung) [16] kontingentiert worden und der Bebauungsplan [17] enthält entsprechende Festsetzungen, die im Bereich angrenzender schutzbedürftiger Nutzungen eine Einhaltung der für Gewerbelärm geltenden Immissionsrichtwerte sicherstellen.

Im Rahmen dieser Kontingentierung wurden zur Berücksichtigung des hier zu beurteilenden, geplanten Wohngebiets (Bebauungsplan Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“) bereits maßgeblich schutzbedürftige Nutzungen (zwei Immissionsorte) entlang des südlichen Plangebietsrandes betrachtet.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte innerhalb des hier zu betrachtenden Bebauungsplangebiets (Nr. 01.52 A) werden ausgehend des Gewerbegebiets Hossenberg unter Einhaltung der vorgenannten und festgesetzten Immissionskontingente daher tags und nachts unterschritten.

Anzumerken ist zudem, dass die Baugrenzen innerhalb des Plangebiets in einem „größeren“ Abstand zur Plangebietsgrenze vorgesehen sind, als im Rahmen der Kontingentierung für die dort angesetzten Immissionsorte (zur Sicherheit) angenommen wurde, sodass an möglichen Immissionsorten an den Plankörpern aufgrund des „größeren“ Abstandes der zulässige Immissionsrichtwert noch deutlicher unterschritten wird.



3.2 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS NP, Version 2014.06. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [7], DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ [8] und der RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ [11]. 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 Rechnerprogramm 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 durch Digitalisierung gewonnen. Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,5 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen werden gemäß RLS-90 [11] unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind u. a. die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [7] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.



3.3 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel, 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 [11].

Die erforderlichen Angaben zum Straßenverkehrsaufkommen bzw. die Schallemissionspegel gemäß RLS-90 sind nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde [15] für die Straßen A 560, B 8 und Europaallee (L 333) aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef, Planungsstand 02-2016, [19] sowie für die Straßen Lise-Meitner-Straße, Blankenberger Straße (östlich und westlich der Lise-Meitner-Straße) und Bodenstraße (südlich Bahntrasse) aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.51 „Blankenberger Straße“ der Stadt Hennef, [20] übernommen werden.

Im Sinne einer lesbaren Darstellung werden die übernommenen Daten (Prognosewerte) aus den beiden oben genannten Gutachten in der nachfolgenden Tabelle 3.1 zusammengefasst dargestellt. Es wird bei den berücksichtigten Straßenoberflächen von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte ($L_{m,E}$) - Straßenverkehr nach RLS-90 (Prognose 2030)

Straße	Straßengattung	DTV in Kfz/24 h	Lkw-Anteil Tag/Nacht in %	zul. Höchst- geschwin- digkeit in km/h	$L_{m,E}$
					Tag/Nacht in dB(A)
A 560	Autobahn	34.400	5,0 / 9,5	100	71,7 / 65,6
				80	70,2 / 64,5
				60	68,0 / 62,5
B 8	Bundes- straße	26.300	4,6 / 8,4	100	70,4 / 64,5
				70	67,8 / 62,1
				50	65,5 / 60,0
Europaallee (L 333)	Landes- straße	18.900	4,6 / 7,4	70	66,4 / 59,3
Lise-Meitner-Straße	Gemeinde- straße	4.976	10,0 / 3,0	50	60,5 / 50,3
Blankenberger Str. östl. Lise-Meitner-Str.	Gemeinde- straße	1.605	10,0 / 3,0	30	53,0 / 43,0
Blankenberger Str. zw. Lise-Meitner-Str. bis Hasel.	Gemeinde- straße	2.675	10,0 / 3,0	50	57,8 / 47,6
Bodenstraße südlich Bahntrasse	Gemeinde- straße	2.194	10,0 / 3,0	30	54,4 / 44,3



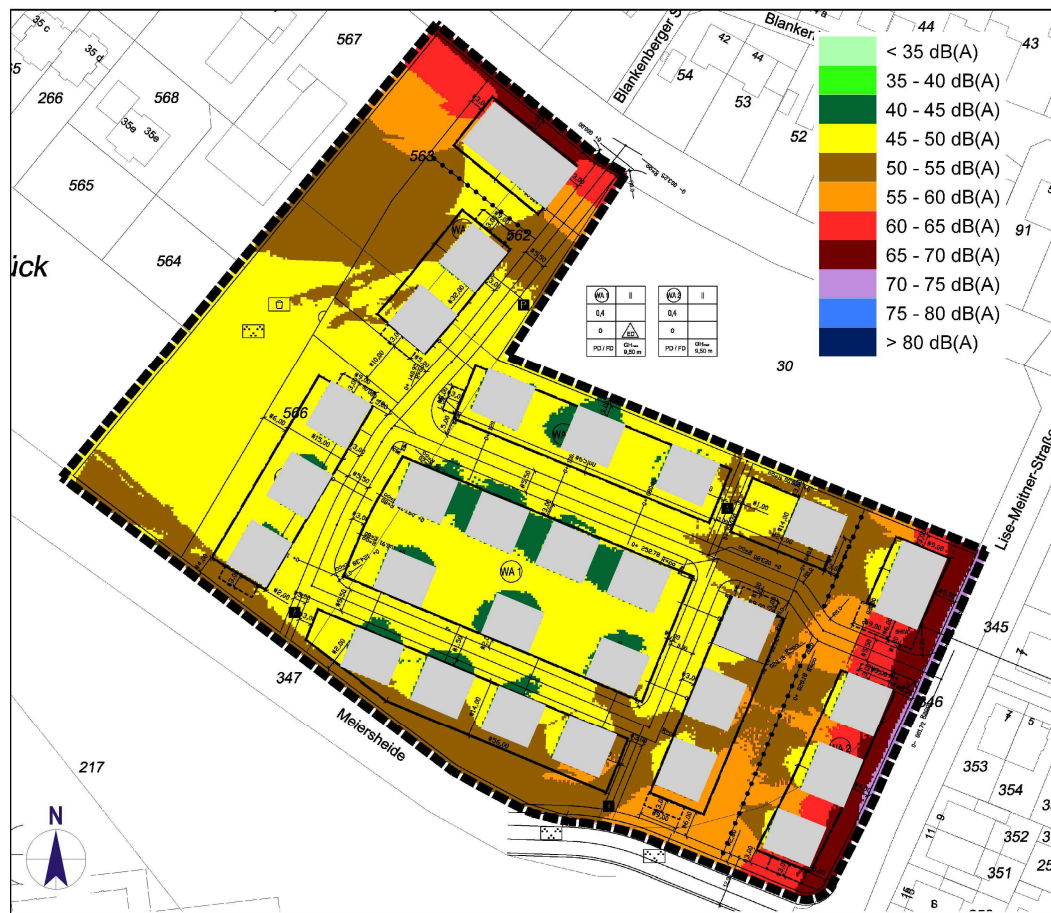
3.4 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Geräuschsituation durch die Verkehrsgeräusche erfolgt aufgrund der Gebäudeplanung für die drei Berechnungshöhen 2,0 m, 5,4 m und 8,2 m. Dies entspricht etwa dem EG (und Außenwohnbereich), 1. OG sowie dem 2. OG bzw. dem Staffelgeschoss der vorgesehenen Planung.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Straßenverkehrsgeräusche dargestellt:

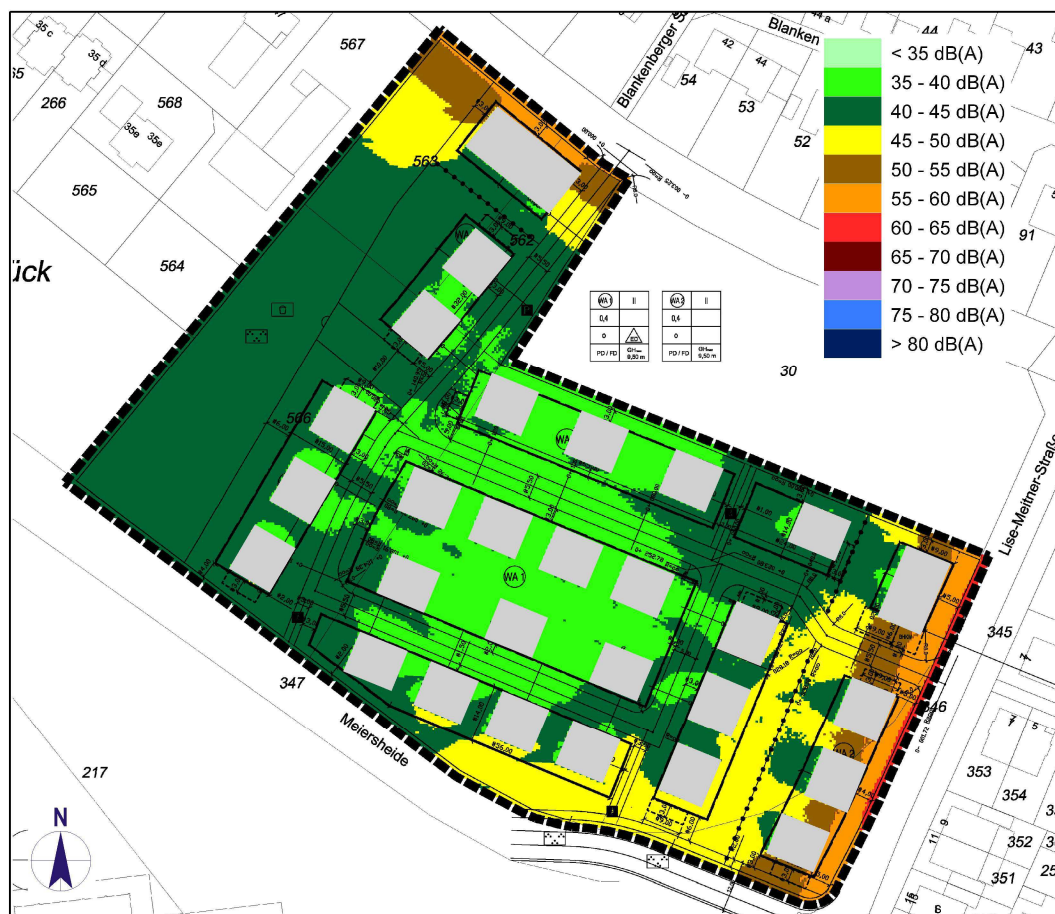
- Lärmkarte 3.1: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich)
- Lärmkarte 3.2: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG
- Lärmkarte 3.3: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG
- Lärmkarte 3.4: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG
- Lärmkarte 3.5: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG bzw. Staffelgeschoss
- Lärmkarte 3.6: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG bzw. Staffelgeschoss





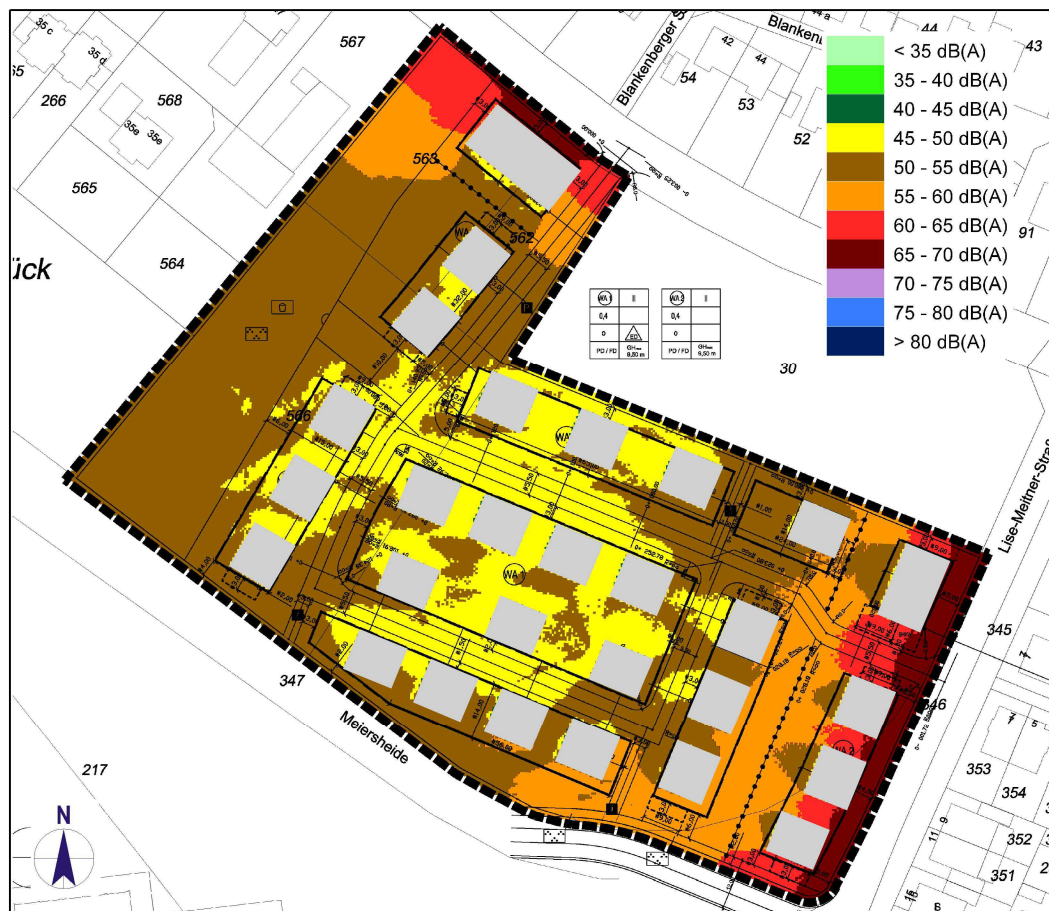
Lärmkarte 3.1: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich), Maßstab 1:1.750





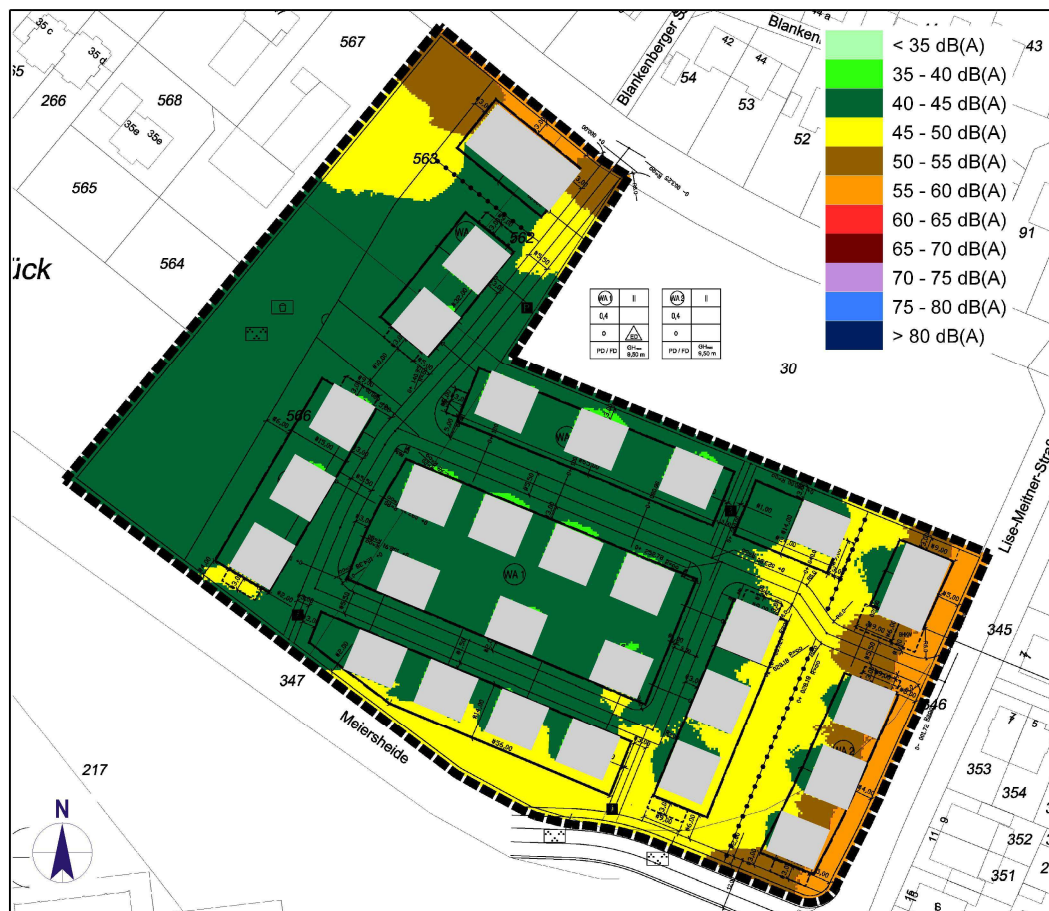
Lärmkarte 3.2: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG, Maßstab 1:1.750



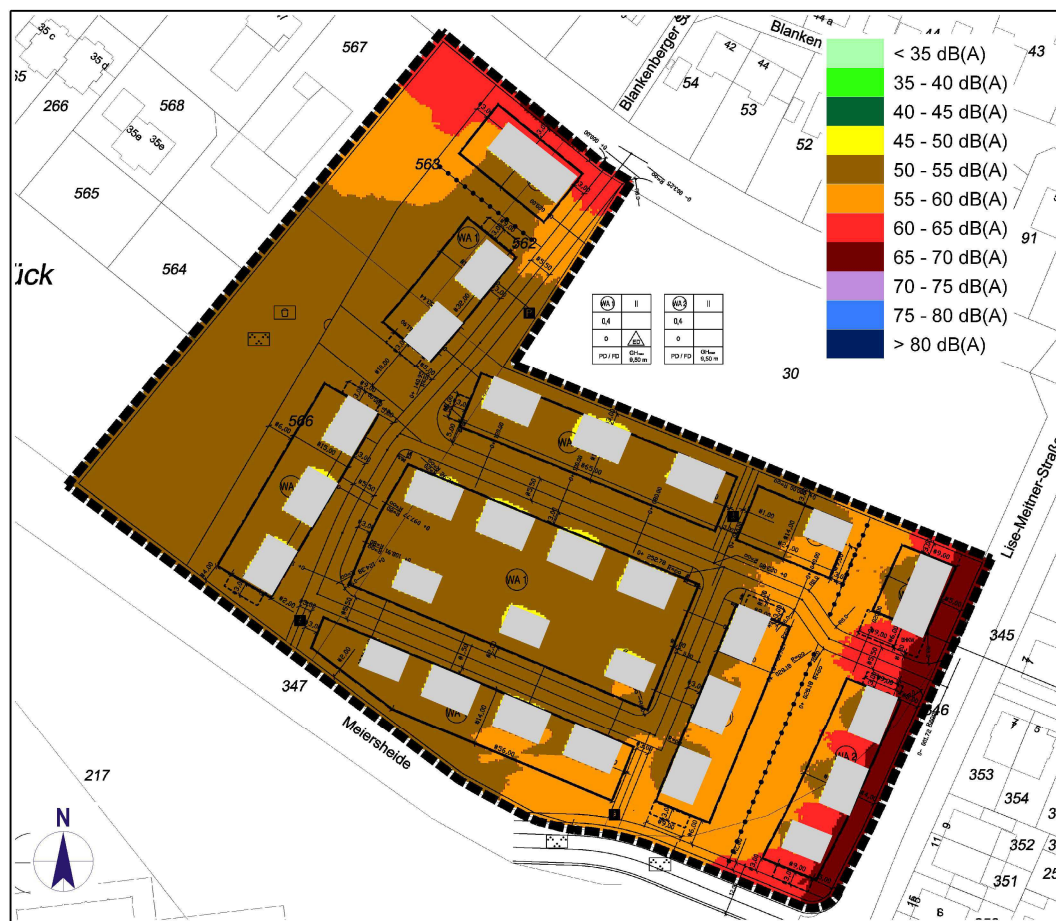


Lärmkarte 3.3: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG, Maßstab 1:1.750

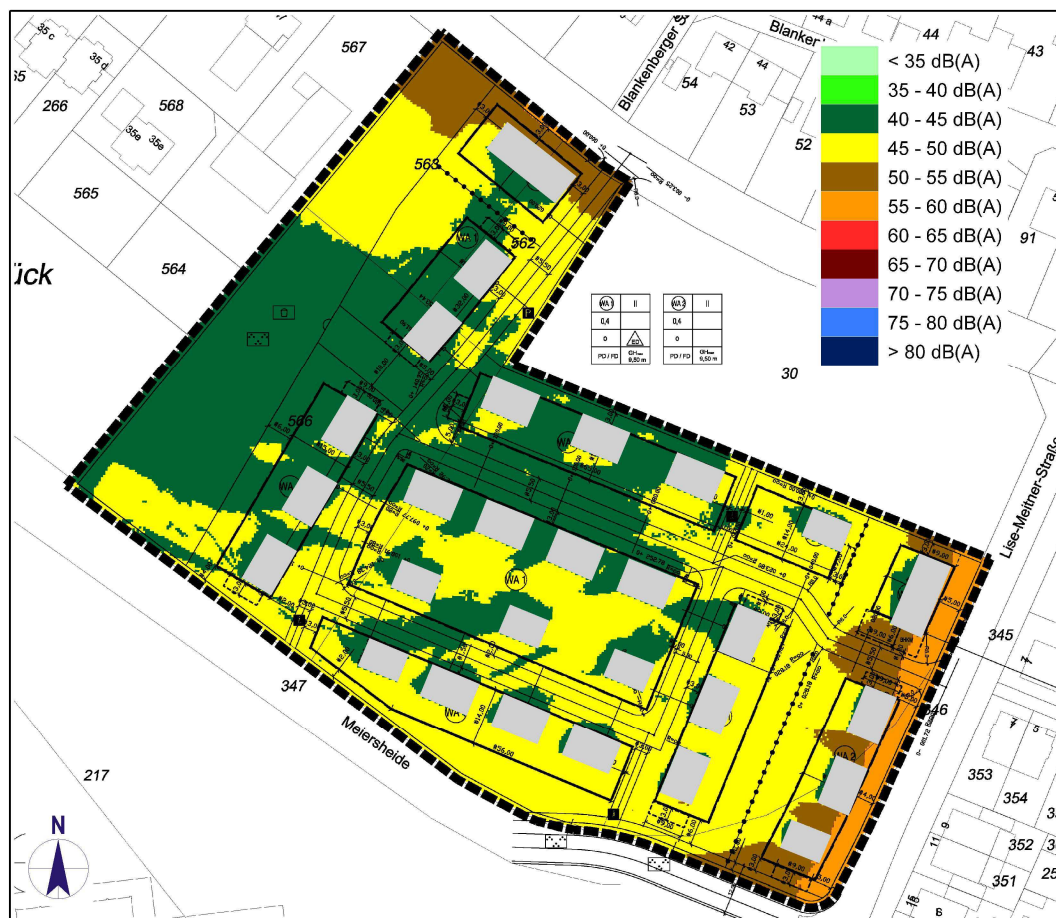




Lärmkarte 3.4: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG, Maßstab 1:1.750



Lärmkarte 3.5: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG bzw. Staffelgeschoss, Maßstab 1:1.750



Lärmkarte 3.6: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG bzw. Staffelgeschoss, Maßstab 1:1.750

4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [7] 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)

Bezeichnung	Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
WA-Gebiete	55	45

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (3.1 bis 3.6) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit sowie innerhalb der Nachtzeit in nahezu allen Geschosshöhen (außer nachts auf Höhe des 2. OG bzw. Staffelgeschoss) in den überwiegenden Plangebietsbereichen eingehalten werden.

Die Orientierungswerte werden vorwiegend in den Plangebietsbereichen in Richtung der Blankenberger Straße sowie insbesondere der Lise-Meitner-Straße hin überschritten. Dabei kann der Orientierungswert am Tage sowie zur Nachtzeit im Bereich des östlichen Plangebietsstreifens (östlich entlang der Planbebauung) entlang der Lise-Meitner-Straße auf Erdgeschosshöhe um ca. 15 dB überschritten werden. An den straßenabgewandten Gebäudeseiten liegen deutlich günstigere Verhältnisse mit der oben erwähnten Einhaltung der Orientierungswerte in den überwiegenden Plangebietsbereichen vor. Dies bedeutet, dass u. a. auf Höhe des Erdgeschosses westlich der östlichsten Plangebäudereihe die Überschreitung der Orientierungswerte um mindestens 10 dB auf einen Absolutpegel am Tage von unter 60 dB(A) sowie zur Nachtzeit unter 55 dB(A) sinkt.



In den Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, siehe auch obige Erläuterung zur Tageszeit auf Höhe des EGs) werden die Orientierungswerte im vorwiegenden Plangebiet eingehalten. In Richtung der nördlichsten Plangebietsbereiche entlang der Blankenberger Straße sowie in Richtung der Lise-Meitner-Straße steigen die Überschreitungen bis auf Höhe des nördlichsten Gebäudekörpers sowie auf Höhe der östlichsten Gebäudereihe leicht an (bis zu 5 dB), sodass auf den straßenabgewandten Seiten dieser Planbauten in den Außenwohnbereichen ein zu erwartender Absolut-Wert von unter 60 dB(A) ermittelt wurde. Lediglich auf Höhe der Gebäudekörper selbst bzw. in Richtung der beiden vorgenannten Straßen ist bis mit einem Absolutpegel von über 60 dB(A) zu rechnen. (vgl. Lärmkarte 3.1)

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben folgende Kennfarben:

tags: orange, rot, dunkelrot, lila (lediglich im äußersten Randbereich zur Lise-Meitner-Straße hin)
nachts: gelb, braun, orange, rot

5 Schallminderungsmaßnahmen

Wegen den festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte bei den einwirkenden Verkehrsgeräuschen sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen und Anordnung der Planbebauung

Aktive Schallschutzmaßnahmen auf dem Plangebiet mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Straßenverkehrsgeräusche komplett abzuschirmen, sind hier u. a. aus städtebaulichen Gründen kaum realisierbar (Verhältnismäßigkeit bzw. Machbarkeit aufgrund der vorhandenen Abstände zur Emissionsquelle bzw. der erforderlichen Abmessungen).

Daher werden im folgenden Abschnitt für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [9] betrachtet, die den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden sicherstellen.



5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes im Gebäude können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen (z. B. nach VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" [10] oder DIN 4109 [9]) an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dach des ausgebauten Dachgeschosses) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ im Bebauungsplan (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [2]) empfohlen. Gemäß DIN 4109 [9] sind zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm **"Lärmpegelbereiche" (I - VII)** festzulegen, die einem **"maßgeblichen Außenlärmpegel"** zuzuordnen sind.

Dieser „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109 setzt sich evtl. aus der Summation einzelner „maßgeblicher Außenlärmpegel“ zusammen, welche dabei ihrerseits wiederum je unterschiedlich berücksichtigter Lärmart zu ermitteln sind. Aufgrund dessen kann die Summation der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ auch „resultierender Außenlärmpegel“ genannt werden. Bezüglich der "maßgeblichen Außenlärmpegel" ist vorab nach der DIN 4109 der maßgebliche Zeitbereich (entweder Tages- oder Nachtzeitraum) zu ermitteln.

Im vorliegenden Fall wird somit auf den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ausgehend des Verkehrslärms aufgrund des südlich angrenzenden Gewerbegebiets zudem der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für Gewerbelärm gemäß DIN 4109 energetisch addiert. Hierbei ist anzumerken, dass diese zusätzliche Einrechnung des Gewerbelärms im vorliegenden Fall aufgrund des bereits vorhandenen „dominierenden“ Verkehrslärms lediglich im südlichen Plangebietsbereich einen Einfluss nimmt.

Zur Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ ausgehend des o.g. Straßenverkehrs ist nach DIN 4109 der Nachtzeitraum maßgeblich, weshalb auf den sich ergebenden Beurteilungspegel für die Nacht ein Zuschlag von 10 dB(A) arithmetisch zu addieren ist.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ausgehend des o.g. Gewerbelärms wird hier nach DIN 4109 anhand der im Bebauungsplan vorgesehenen Gebietskategorie (WA) bzw. des hiernach einzuhaltenden Immissionsrichtwertes der TA Lärm [3] zugrunde gelegt. D. h. es wird ein Pegel **von 55 dB(A)** energetisch addiert. Dieser setzt sich aus dem



innerhalb des Gewerbegebietes geltenden Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für die Nachtzeit [3] sowie einem Zuschlag von 15 dB(A) (gemäß DIN 4109) zusammen.

Zur Bestimmung des „resultierenden Außenlärmpegels“ (bzw. „maßgeblicher Außenlärmpegel“) ist gemäß DIN 4109 [9] zur Nachtzeit auf den gebildeten Summenpegel der Beurteilungspegel – ausgehend der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ inklusive der oben bereits erläuterten Nacht-Zuschläge – ein weiterer Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen.

Die Tabelle 5.1 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [9].

Tabelle 5.1: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Lärm- pegel- bereich	Raumarten			
	„Maßgeblicher Außenlärm- pegel“	Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räumen in Beherbergungs- betrieben, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches*
	in dB	erf. $R'_{w, ges}$ 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

* An Außenbauteil von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Da die tatsächlich ausgeführte Bebauungskonstellation im Rahmen der Baugrenzen variieren kann, werden die Lärmpegelbereiche dabei auf der Basis einer Berechnung mit freier Schallausbreitung (ohne Planbebauung, aber mit den Lärmschutzwänden) festgelegt. Bei dieser Vorgehensweise wird der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet.



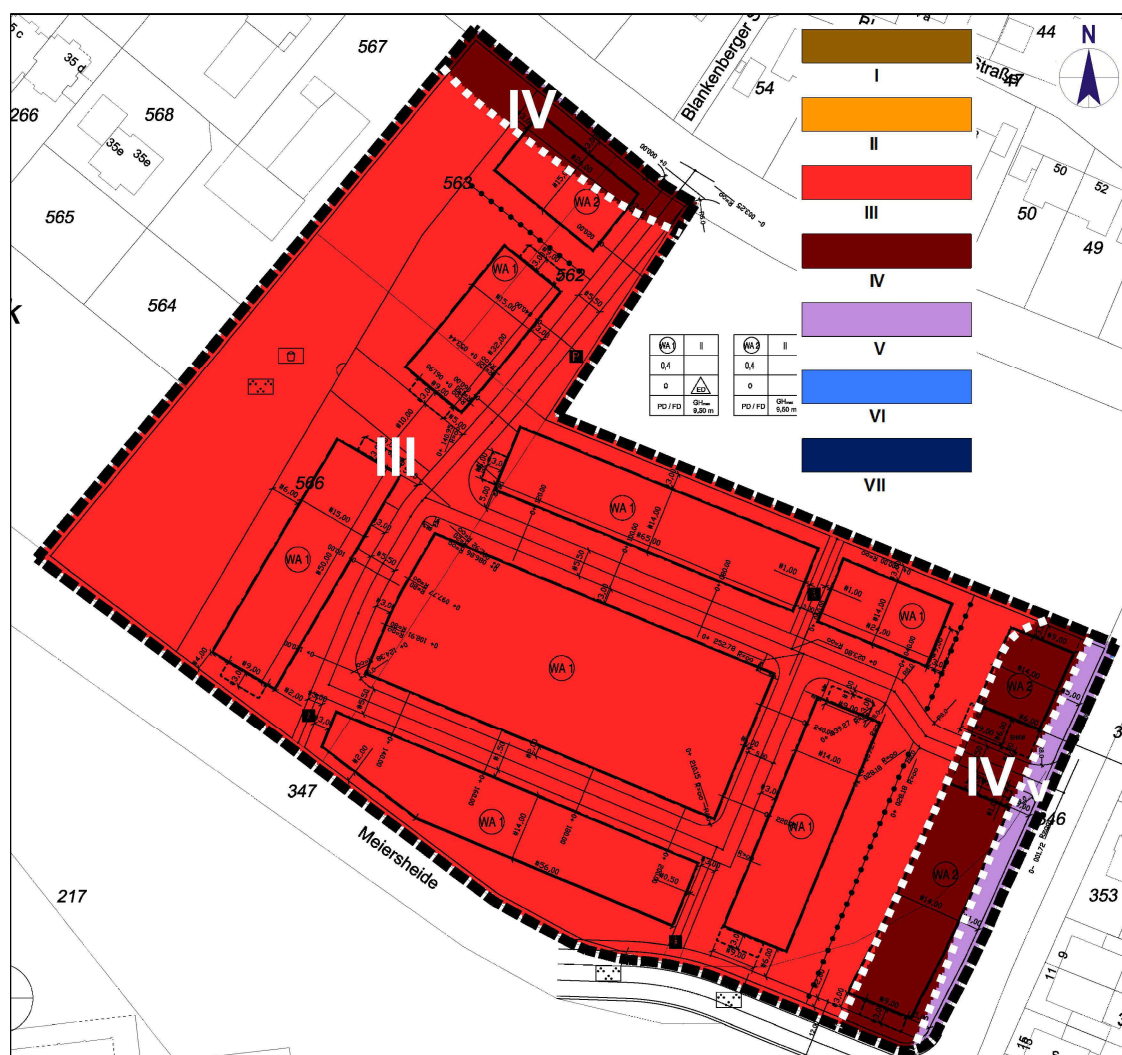
Anhand der Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z. B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [9], Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Dach und Fensterkombinationen ermittelt werden.

Dabei sollte es zulässig sein, im konkreten Baugenehmigungsverfahren durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht wird. Beispielsweise treten an den lärmquellenabgewandten Seiten infolge der Eigenabschirmung der Gebäude geringere Pegel auf, wie aus den Lärmkarten auf der Basis des Bebauungsplanentwurfs (vgl. Kap. 2, Bild 2.3) zu ersehen ist (vgl. auch Kapitel 4).

Nachfolgend werden die Lärmpegelbereiche für das Bauvorhaben ermittelt. Die Lärmkarten 5.1.LPB bis 5.3.LPB zeigen die vorkommenden **Lärmpegelbereiche III bis V**, welche hier gemäß der DIN 4109 für die Nachtzeit ermittelt wurden.

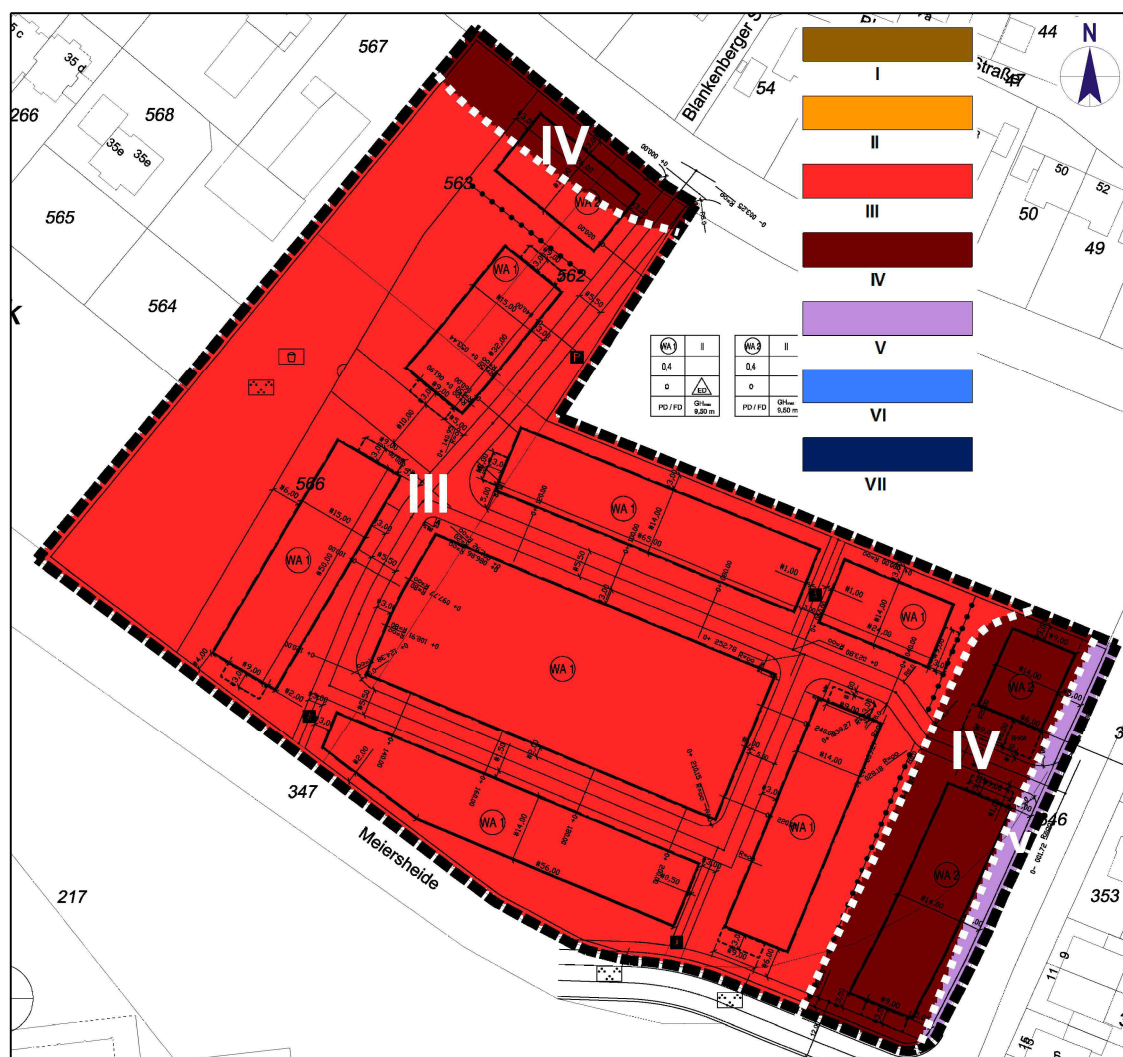
Informativ sei erwähnt, dass der Lärmpegelbereich II bei Neubauten allgemein nur von untergeordneter Bedeutung ist und selbst der Lärmpegelbereich III (rote Farbkennung) bei Neubauten nur leicht erhöhte Anforderungen bedingt.





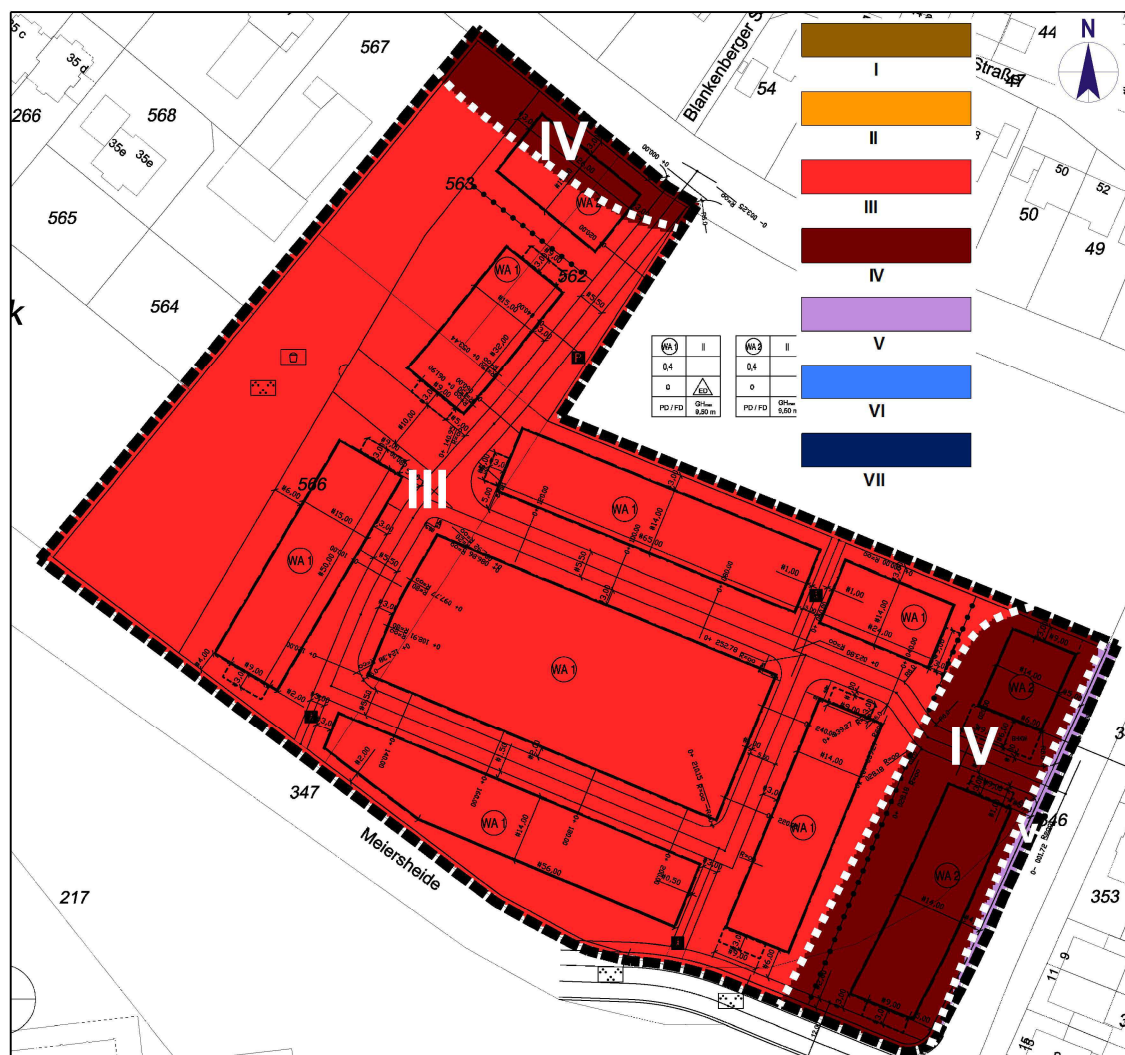
**Lärmkarte 5.1.LPB LPB nach DIN 4109 (Straßenverkehr und Gewerbe),
Nachtzeit, EG, Maßstab 1:1.500**





**Lärmkarte 5.2.LPB LPB nach DIN 4109 (Straßenverkehr und Gewerbe),
Nachtzeit, 1. OG, Maßstab 1:1.500**





**Lärmkarte 5.3.LPB LPB nach DIN 4109 (Straßenverkehr und Gewerbe),
Nachtzeit, 2. OG bzw. Staffelgeschoss, Maßstab 1:1.500**



5.2.2 Hinweise zur Bauausführung

Zur Sicherstellung des erforderlichen passiven Schallschutzes ist die konkrete Bauausführung (u. a. Außenwand, Dach, Fenster, etc.) durch einen entsprechenden Schallschutz-Nachweis zu überprüfen.

Die volle Wirksamkeit der Schalldämmung einer Außenfassade bzw. im Einzelnen von Fenstern ist nur dann gegeben, 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 dem **Lärmpegelbereich IV** sollte dies zwingend im Bebauungsplan vorgeschrieben werden (hier Straßenseiten der möglichen Wohngebäude). In diesem Zusammenhang sollte auf den möglicherweise nachgewiesenen (durch eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen des konkreten Baugenehmigungsverfahrens), eingehaltenen niedrigeren Lärmpegelbereich im Einzelfall hingewiesen werden.

Grundsätzlich kann empfohlen werden, die Wohn- bzw. insbesondere die Schlafräume die den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können VDI 2719 [10] und DIN 4109 [9] entnommen werden.

5.3 Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der Ergebnisse im Bebauungsplan müssen die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche III bis V nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [2] (s. Kapitel 5.2.1) flächenmäßig festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß (erf. $R'_{w, res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 5.1 im Bebauungsplan angegeben 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.



Ab dem Lärmpegelbereich IV sollte der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen an Schlafräumen zwingend vorgeschrieben werden (vgl. Kapitel 5.2.2).

6 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Vorhabens

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

Da kein erheblicher baulicher Eingriff im bestehenden öffentlichen Straßennetz erfolgt, ist die Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [5] unmittelbar nicht einschlägig. Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann allerdings für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt die derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil an den bestehenden Gebäuden darüber, ist jeder weitere relevante Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Einerseits werden im vorliegenden Fall die sogenannten zumutbaren Belastungen von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht nicht an den zu berücksichtigenden Bestandsgebäuden erreicht.

Andererseits sind angesichts der zu erwartenden im Verhältnis zu den vorhandenen Bestandsverkehren geringen Verkehrserzeugung des Plangebietes selbst sowie der Tatsache, dass die Verkehre sich „aufteilen“ – da das Plangebiet über zwei Zufahrten erschlossen wird – nur sehr geringe Pegelerhöhungen an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu erwarten.



7 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Verkehrs- sowie Gewerbegeräuschsituation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ der Stadt Hennef schalltechnisch betrachtet.

Gewerbegeräuschsituation durch das Gewerbegebiet Hossenberg

Das Plangebiet Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ liegt außerhalb des maßgeblichen Einwirkungsbereiches der Gewerbegeräuschimmissionen aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 01.40 „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“, da der Bebauungsplan eine entsprechende Kontingentierung enthält. Damit ist gewährleistet, dass im Plangebiet Nr. 01.52 A die für Gewerbelärm zulässigen Immissionsrichtwerte tags und nachts deutlich unterschritten werden. (vgl. Kap. 3.1)

Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes

Die zukünftige Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Straßen) wurde innerhalb des Plangebietes in den Berechnungshöhen des Außenwohnbereichs (2 m über Gelände, näherungsweise auch EG), 1. OG sowie 2. OG bzw. Staffelgeschoss in Form von farbigen Lärmkarten für die Tages- und Nachtzeit dargestellt. Dabei wurde die Baukonstellation gemäß des Bebauungsplanentwurfs berücksichtigt. (vgl. Kap. 2)

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (3.1 bis 3.6, vgl. Kap. 3.4) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit sowie innerhalb der Nachtzeit in nahezu allen Geschosshöhen (außer nachts auf Höhe des 2. OG bzw. Staffelgeschoss) in den überwiegenden Plangebietsbereichen eingehalten werden.

Die Orientierungswerte werden vorwiegend in den Plangebietsbereichen in Richtung der Blankenberger Straße sowie insbesondere der Lise-Meitner-Straße hin überschritten. Dabei kann der Orientierungswert am Tage sowie zur Nachtzeit im Bereich des östlichen Plangebietsstreifens (östlich entlang der Planbebauung) entlang der Lise-Meitner-Straße auf Erdgeschosshöhe um ca. 15 dB überschritten werden. An den straßenabgewandten Gebäudeseiten liegen deutlich günstigere Verhältnisse mit der oben erwähnten Einhaltung der Orientierungswerte in den überwiegenden Plangebietsbereichen vor. Dies bedeutet, dass u. a. auf Höhe des Erdgeschosses westlich der östlichsten Plangebäudereihe die Überschreitung der Orientierungswerte um mindestens 10 dB auf einen Absolutpegel am Tage von unter 60 dB(A) sowie zur Nachtzeit unter 55 dB(A) sinkt.



In den Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, siehe auch obige Erläuterung zur Tageszeit auf Höhe des EGs) werden die Orientierungswerte im vorwiegenden Plangebiet eingehalten. In Richtung der nördlichsten Plangebietsbereiche entlang der Blankenberger Straße sowie in Richtung der Lise-Meitner-Straße steigen die Überschreitungen bis auf Höhe des nördlichsten Gebäudekörpers sowie auf Höhe der östlichsten Gebäudereihe leicht an (bis zu 5 dB), sodass auf den straßenabgewandten Seiten dieser Planbauten in den Außenwohnbereichen ein zu erwartender Absolut-Wert von unter 60 dB(A) ermittelt wurde. Lediglich auf Höhe der Gebäudekörper selbst bzw. in Richtung der beiden vorgenannten Straßen ist bis mit einem Absolutpegel von über 60 dB(A) zu rechnen. (vgl. Lärmkarte 3.1, Kap. 3.4)

Aktive Schallschutzmaßnahmen auf dem Plangebiet mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Straßenverkehrsgeräusche komplett abzuschirmen, sind hier u. a. aus städtebaulichen Gründen kaum realisierbar (Verhältnismäßigkeit bzw. Machbarkeit aufgrund der vorhandenen Abstände zur Emissionsquelle bzw. der erforderlichen Abmessungen). (vgl. Kap. 5.1)

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Zur Bestimmung eines ausreichenden Schallschutzes im Gebäude wurden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 betrachtet. Die hierbei erfolgte Ermittlung der erforderlichen Lärmpegelbereiche auf Basis der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 wurde für alle relevanten Geschosshöhen graphisch dargelegt. Dabei wurde neben dem Straßenverkehrslärm zudem der Gewerbelärm nach DIN 4109 berücksichtigt. (vgl. Kap. 5.2.1) Bezüglich der "maßgeblichen Außenlärmpegel" wurde vorab der maßgebliche Zeitbereich (entweder Tages- oder Nachtzeitraum) nach der DIN 4109 ermittelt worden. Im vorliegenden Fall ist für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109 aufgrund der zu berücksichtigenden Straßenverkehrsgeräusche der Nachtzeitraum maßgeblich.

Für das Plangebiet wurden auf Basis des Gewerbelärmansatzes gemäß DIN 4109 sowie insbesondere aufgrund des Straßenverkehrslärms gemäß DIN 4109 für die zugrunde zu legende Nachtzeit die erforderlichen **Lärmpegelbereiche III bis V** ermittelt. (vgl. Kap. 5.2.1)

Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan müssen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [8] die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche III bis V flächenmäßig festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich nach DIN 4109 und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß



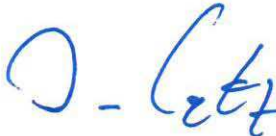
(erf. $R'_{w, res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 5.1 im Bebauungsplan angegeben werden. Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten 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.

Zum Lüftungsproblem bei schalltechnisch wirksamen Fenstern wird empfohlen, ab dem Lärmpegelbereich IV den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen an Schlafräumen zwingend vorzuschreiben.

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

Der plangebietsbezogene An- und Abfahrverkehr des Bebauungsplangebietes Nr. 01.52 A „Blankenberger Straße - Lise-Meitner-Straße“ auf öffentlichen Verkehrsflächen ist angesichts der zu erwartenden Verkehrserzeugung und der bereits bestehenden Verkehrsmengen weder beurteilungs- oder abwägungsrelevant.

Kramer Schalltechnik GmbH

		
Dipl.-Ing. Silke Schmitz (Projektleiter)		Dipl.-Ing. Jörn Latz (Messstellenleiter)



Anhang A: 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] „Baugesetzbuch“ (BauGB) vom 23.09.2004, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.11.2014
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 515
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndVO vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324)
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, in der derzeit gültigen Fassung
- [6] „Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke“ (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.01.1990
- [7] 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
- [8] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [9] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe Juli 2016

- [10] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [12] Ortsbesichtigung am 16. Juli 2016
- [13] Abstimmung / Informationserhalt von Hupperich Westhoven Osterbrink, Bauträgergesellschaft mbH, Bad Honnef, Bornheim, u.a. per E-Mail am 10. November 2015
- [14] Abstimmung / Informationserhalt inkl. zur Verfügung gestelltes Kartenmaterial von sgp architekten + stadtplaner BDA, Bonn, u. a. in Telefonaten am 3. Juni 2016, am 26. Juli 2016, sowie per E-Mail am 18. Oktober 2016
- [15] Abstimmung / Informationserhalt von der Stadt Hennef, Amt für Stadtplanung und -entwicklung, in Telefonaten am 26. Juli 2016, am 8. November 2016, am 21. Dezember 2016, per E-Mail am 26. Juli 2016, per Post am 14. März 2016, am 29. April 2016
- [16] Schalltechnische Untersuchung zur 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“, der Stadt Hennef, Kramer Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 15 02 008/01 vom 27.08.2015
- [17] Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“, 5. Änderung, der Stadt Hennef, Bekanntmachung Satzungsbeschluss 18.03.2016 Begründung und textliche Festsetzungen
- [18] „Schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung der DLS Vollkorn-Mühlenbäckerei in Hennef, Conrad-Röntgen-Straße 3“ der Stadt Hennef, Kramer Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 16 01 041/01 vom 20.06.2016
- [19] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef, Planungsstand 02-2016, Kramer Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 11 02 032/07 vom 15.02.2016
- [20] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.51 „Blankenberger Straße“ der Stadt Hennef, Kramer Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 15 02 024/01 vom 25.11.2015