



KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

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

*Benannte Messstelle
nach § 26 BImSchG*



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

*Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-,
Sport- und Freizeitlärm)*

**Schalltechnische Untersuchung
zur Verkehrsräuschkituation innerhalb des
Bebauungsplans Nr. 01.26 (10. Änderung)
„Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine
Umgehung“ (Stand 11/2010)
der Stadt Hennef**

**Bericht Nr. 11 02 001/01
vom 4. März 2011**



Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Bebauungs- plans Nr. 01.26 (10. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröl- talstraße / kleine Umgehung“ (Stand 11/2010) der Stadt Hennef

Auftraggeber: Stadtbetriebe Hennef AÖR
Frankfurter Straße 97

53773 Hennef (Sieg)

Auftrag vom: 13.12.2010

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und verei-
digter Sachverständiger für Lärmschutz (Ver-
kehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Telefon: + 49 (22 41) 93 38 09 - 2

Telefax: + 49 (22 41) 93 38 09 - 1

E-Mail: info@kramer-schalltechnik.de

Anschrift:

KRAMER Schalltechnik GmbH
Siegburger Straße 39
Eingang D
D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 11 02 001/01

Bericht vom: 4. März 2011

Seitenzahl: 21 insgesamt
2 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs	4
3 Verkehrsgeräuschsituation	6
3.1 Berechnungsgrundlagen	6
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	7
3.3 Berechnungsergebnisse	10
3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005	12
3.5 Schallminderungsmaßnahmen	13
3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	13
3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	13
3.6 Planungsrechtliche Umsetzung	17
4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen	17
5 Zusammenfassung	18
Anhang	20

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Hennef beabsichtigt die 10. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“, der im Lärmeinwirkungsbereich verschiedener Hauptverkehrswege und gewerblicher Nutzungen Allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete, Sondergebiete und Verkehrsflächen festsetzt.

Für die 8. Änderung des Bebauungsplanes (2005 - 2006) wurde die Geräuschsituation (Verkehr und Gewerbe) im schalltechnischen Gutachten Nr. 05 02 017/03 vom 25.08.2006 [16] untersucht. Im Rahmen der 10. Änderung sollen nunmehr u. a. die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die geplante Bahnunterführung der L 125 geschaffen werden.

Nachfolgend soll auf der Basis aktueller Verkehrsdaten die allgemeine Verkehrsgerauschsituation innerhalb des Plangebietes erneut ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

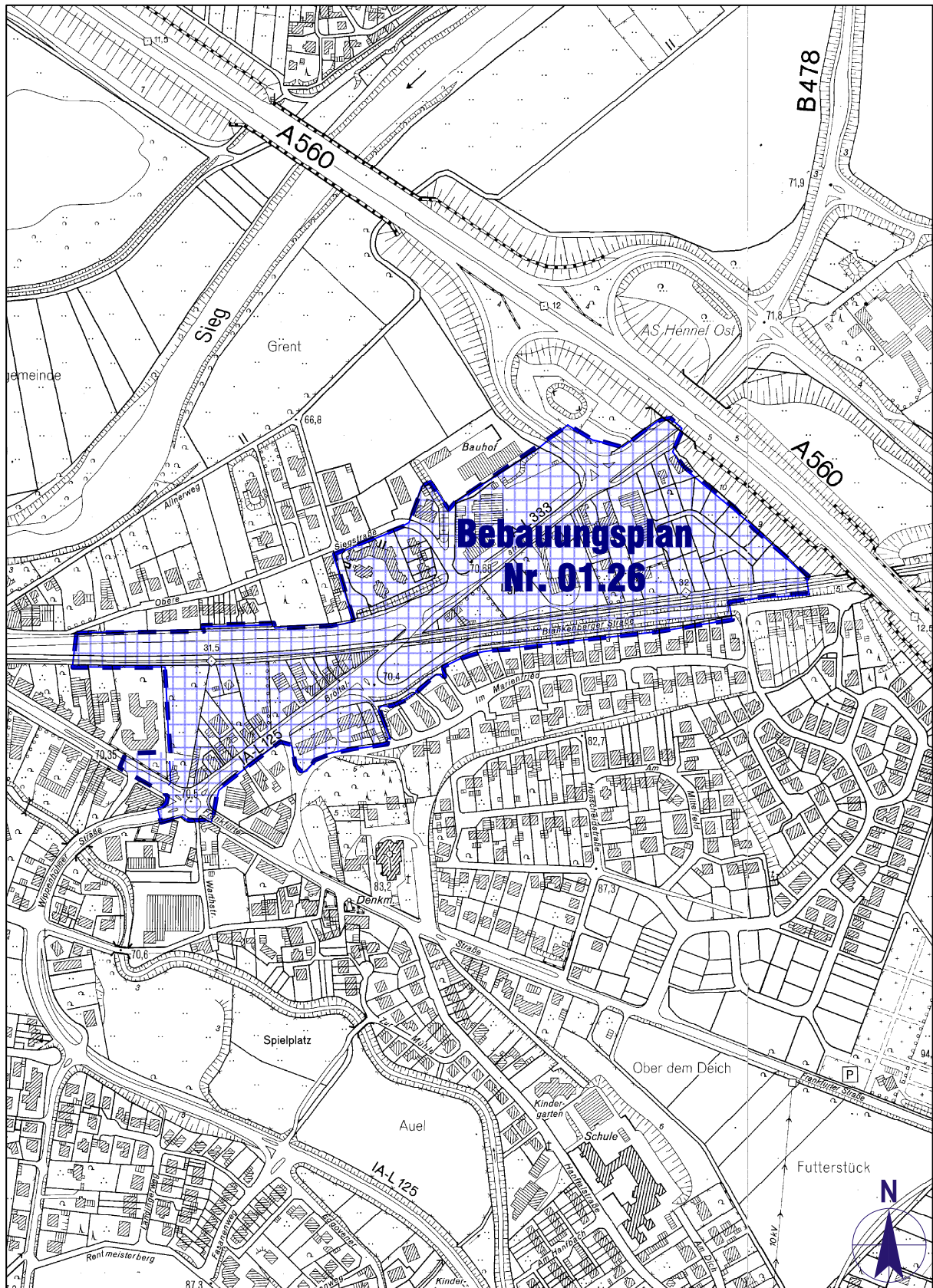
Falls erforderlich, sind entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Das Plangebiet Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ liegt im Osten der Ortslage Hennef westlich der A 560 beidseits der Bröltalstraße und der Bahnstrecke Siegburg-Eitorf etwa bis zur Frankfurter Straße bzw. An der Brölbahn. Der Bebauungsplan setzt Allgemeine Wohngebiete (WA 1 bis 3), Mischgebiete (MI 1 und 2), Gewerbegebiete (GE 1 und 2) und Sondergebiete (SO 1 und 2) fest. Die Gebiete sind bereits überwiegend baulich genutzt.

Im Zusammenhang mit der Beseitigung des Bahnüberganges Bröltalstraße (L 125) mit der Bahnstrecke Köln - Hennef - Eitorf - Siegen ist der Bau einer Unterführung geplant.

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1 sowie dem Bebauungsplan Bild 2.2 entnommen werden.



**Bild 2.1: Übersichtsplan (Bestand), Plangebiet 01.26 markiert
Maßstab 1:6.000**

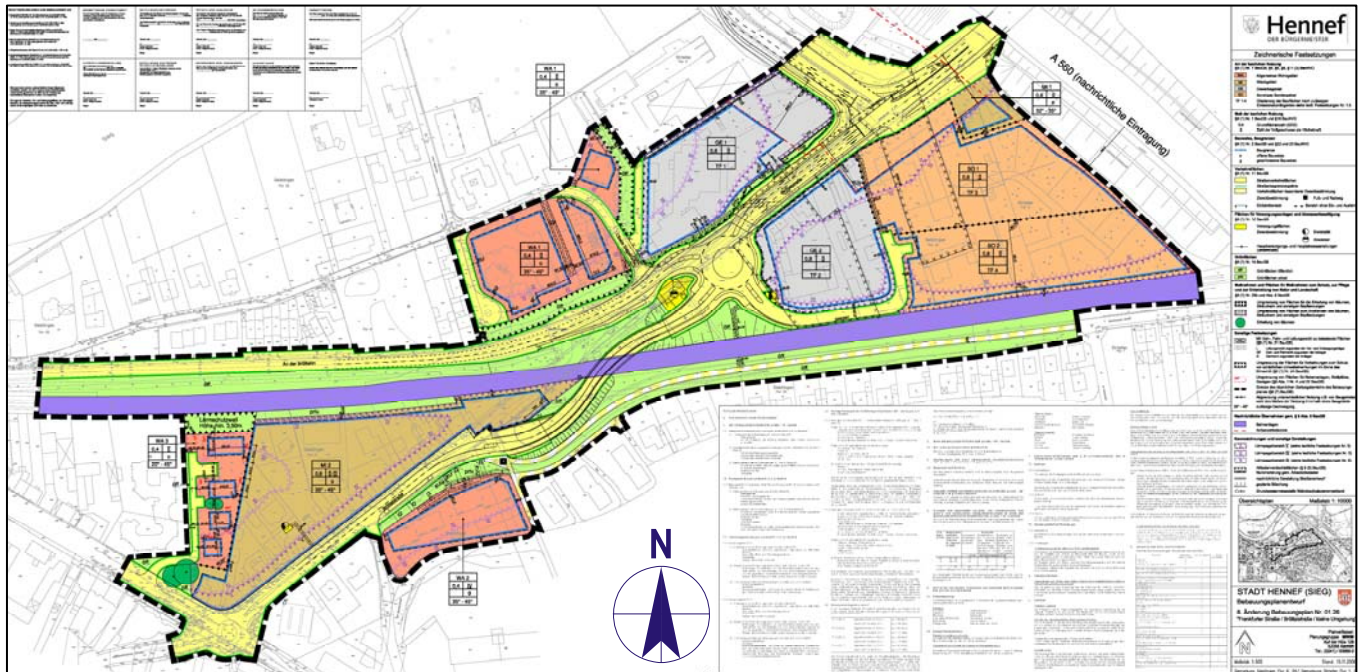


Bild 2.2: *Bebauungsplan Nr. 01.26 (8. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef (Stand 15.11.2006)*
Maßstab 1:5.000

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2008.90. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken der RLS-90 und der Schall 03. 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 Aufpunktraster mit 1 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [2] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

Im vorliegenden Fall werden Mehrfachreflexionen unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt (auch am eigenen Gebäude).

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 RLS-90 [3] und für den Schienenverkehr nach Schall 03 [4].

Die Angaben zum **Straßenverkehrsaufkommen** stammen aus verschiedenen Quellen und Annahmen, die detailliert in den Fußnoten der Tabelle 3.1 aufgeführt werden.

Hinsichtlich des **Schienenverkehrs** der Bahnlinie Siegburg - Eitorf werden die Angaben zur Prognosesituation 2010 im Erläuterungsbericht zum Lärminderungsplan [18] angesetzt. Allerdings wird zusätzlich die Inbetriebnahme des S-Bahnhaltepunkts Ost mit einem 20-min-Takt der S 12 von Köln her, sowie darüber hinaus eine zusätzliche Fahrt der S 12 bis nach Au berücksichtigt, womit dieser Streckenabschnitt östlich des HP Ost zwei Fahrten in der Stunde nach Au hat.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte - Straßenverkehr nach RLS-90 [3]

Straße	Straßen- gattung	DTV	Lkw-Anteil Tag / Nacht	Zul. Höchstge- schwindig.	L _{m, E} Tag / Nacht
		in Kfz/24 h	in %	in km/h	in dB(A)
A 560 ¹ - westl. B 478 - östl. B 478	Autobahn	39.007 23.924	5,9 / 8,7 5,4 / 7,6	100 100	72,4 / 65,7 70,2 / 63,4
Rampen A 560 ² - in Richtung Siegburg - aus Richtung Siegburg	Autobahn	17.836 13.430	3,7 / 3,7 5,1 / 5,1	100 100	68,7 / 62,3 67,8 / 61,4
B 478 ² - zwischen den A-Rampen - nördlich Blankenberger Str.	Bundesstr.	27.486 34.249	3,7 / 3,7 4,4 / 4,4	50 70	65,5 / 58,1 69,1 / 61,7
Bröltalstraße L 125 ⁵ - zwischen Rampe A 560 und Einfahrt GE 1 - zwischen Einfahrt GE 1 und Kreisverkehr - südwestl. Kreisverkehr (Unterführung)	Landstraße	18.196 18.900 11.981	5,1 / 6,8 5,0 / 6,7 3,3 / 4,4	50 50 50	64,4 / 56,3 64,5 / 56,4 61,6 / 53,5
Kreisverkehrssegmente ⁵ - Nord - West - Süd - Ost	Landstraße	12.508 12.623 11.309 12.015	5,6 / 7,3 4,0 / 5,3 5,5 / 7,4 5,3 / 7,1	50 50 50 50	63,0 / 54,9 62,2 / 54,1 62,7 / 54,7 62,6 / 54,6
An der Brölbahn ⁵ - zwischen Obere Siegstra- ße und Kreisverkehr - zwischen Frankfurter und Obere Siegstraße	Gem.-Str.	10.265 10.044	5,8 / 7,7 5,6 / 7,3	50 50	62,2 / 54,2 62,0 / 53,9
Planstraße GE 2 / SO 1 und 2, südl. L125 ⁵ - von Kreisverkehr bis Ende	Gem.-Str.	7.548	4,3 / 5,7	50	60,2 / 53,4
Grundstückszufahrt GE 1 ⁵ - ab Bröltalstraße	Gem.-Str.	2.126	2,9 / 3,9	50	53,9 / 47,1
Obere Siegstraße ⁵ - ab An der Brölbahn	Gem.-Str.	876	12,9 / 16,7	50	53,8 / 47,2
Frankfurter Straße L 333 - westl. Bahnhofstr. ³ - westl. An der Brölbahn ⁴ - westl. Wippenhohner Str. ⁴	Landstraße	12.000 12.968 6.353	8,0 / 8,0 8,0 / 8,0 8,0 / 8,0	50 50 50	63,7 / 54,9 64,0 / 55,2 60,9 / 52,1

Straße	Straßen- gattung	DTV	Lkw-Anteil Tag / Nacht	Zul. Höchstge- schwindig.	L _{m, E} Tag / Nacht
		in Kfz/24 h	in %	in km/h	in dB(A)
- östl. Wippenhohner Str. ³		5.700	8,0 / 8,0	50	60,5 / 51,7
Wippenhohner Str. L 125 ³	Landstraße				
- nördl. Bonner Straße		13.200	2,5 / 1,5	50	61,6 / 52,2
- südl. Bonner Straße		9.200	2,5 / 1,5	50	60,0 / 50,6
Talstraße L 125 ³	Landstraße				
- östl. Wippenhohner Str.		6.600	2,5 / 1,5	50	58,6 / 49,1

¹ Bundesverkehrszählung 2005; bei der weiteren Berechnung wird im Hinblick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung ein Zuschlag von 15 % berücksichtigt

² Prognosebelastungen 2015 mit Lkw-Anteilen, Systemvariante 1b, Mod. IIb, IGEPA Verkehrstechnik GmbH [13]; bei der weiteren Berechnung wird im Hinblick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung ein Zuschlag von 10 % berücksichtigt

³ Planfall C 2010 gemäß Verkehrsuntersuchung Hennef Mitte [11] mit Lkw-Anteilen nach ⁶; bei der weiteren Berechnung wird im Hinblick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung ein Zuschlag von 10 % berücksichtigt

⁴ Prognosebelastungen 2015 (von IVV als Prognosegrunddaten auf das Jahr 2010 ausgelegt und durch IGEPA nach Abstimmung mit dem LBS NL Bonn mit einem festen Prozentsatz auf das Jahr 2015 hochgerechnet)
Systemvariante 1 gemäß Verkehrsuntersuchung für den Knoten B 478/L 352 usw. [12] mit Lkw-Anteilen nach ⁶; bei der weiteren Berechnung wird im Hinblick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung ein Zuschlag von 10 % berücksichtigt

⁵ Prognosebelastungen 2025 (Prognosefall 2) gemäß Verkehrsuntersuchung L 125 (Bröltalstraße) BÜ - Beseitigung Hennef Ost, IGEPA Verkehrstechnik GmbH [14]

⁶ Erläuterungsbericht zum Lärminderungsplan [9]

Bei den Straßenoberflächen wird von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen. Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen in Höhe von 1 bis 3 dB werden gemäß [3] gemacht.

Tabelle 3.2: Schallemissionswerte - Schienenverkehr nach Schall 03 [4]

Strecke	L _{m, E} Tag / Nacht in dB(A)
Siegburg - Hennef-Ost	69,7 / 67,4
Hennef-Ost - Eitorf	69,2 / 67,4

Nach Schall 03 [4] werden zu den vorgenannten Emissionspegeln u.a. Zuschläge für Bahnübergänge von D_{FB} = 5 dB und für Brücken von D_{BR} = 3 dB gemacht. Der Kor-

rekturwert $S = -5$ dB gemäß [4] („Schienenbonus“) wird ebenfalls bei der weiteren Berechnung berücksichtigt.

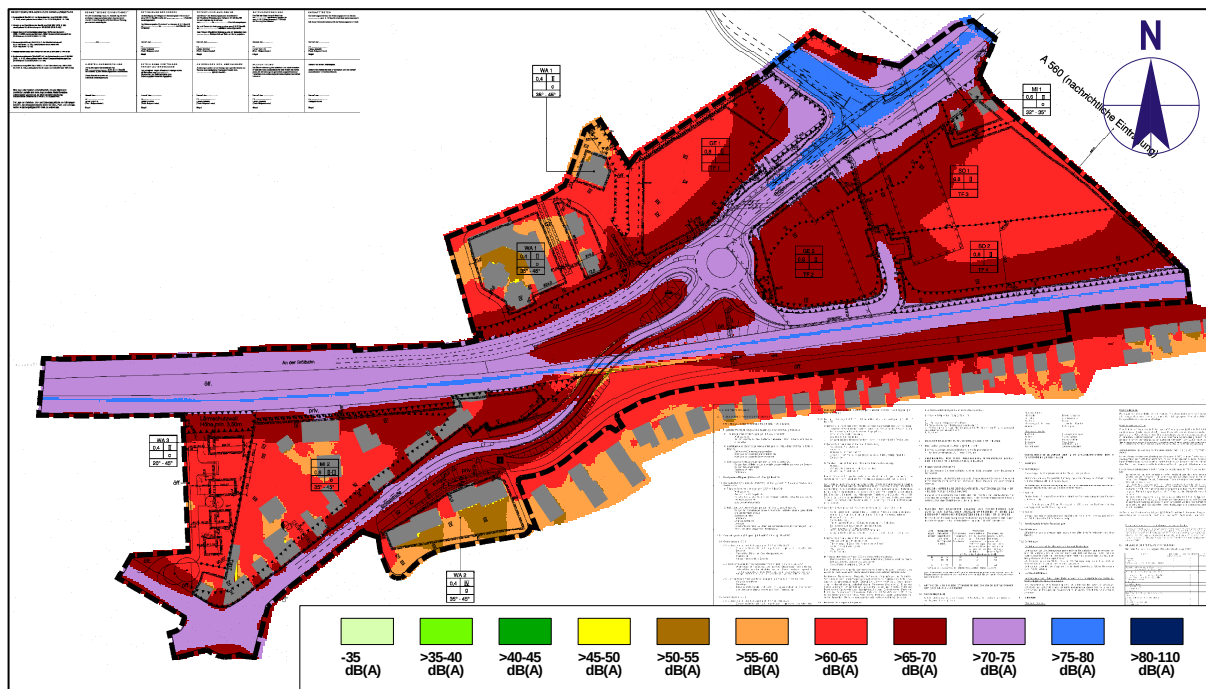
3.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes durch die Verkehrsgeräusche (Straße und Schiene gesamt) für den Prognosezustand erfolgt unter Berücksichtigung aller bestehenden Gebäude bezogen auf die charakteristische Berechnungshöhe von 5,6 m, was etwa dem 1. OG entspricht.

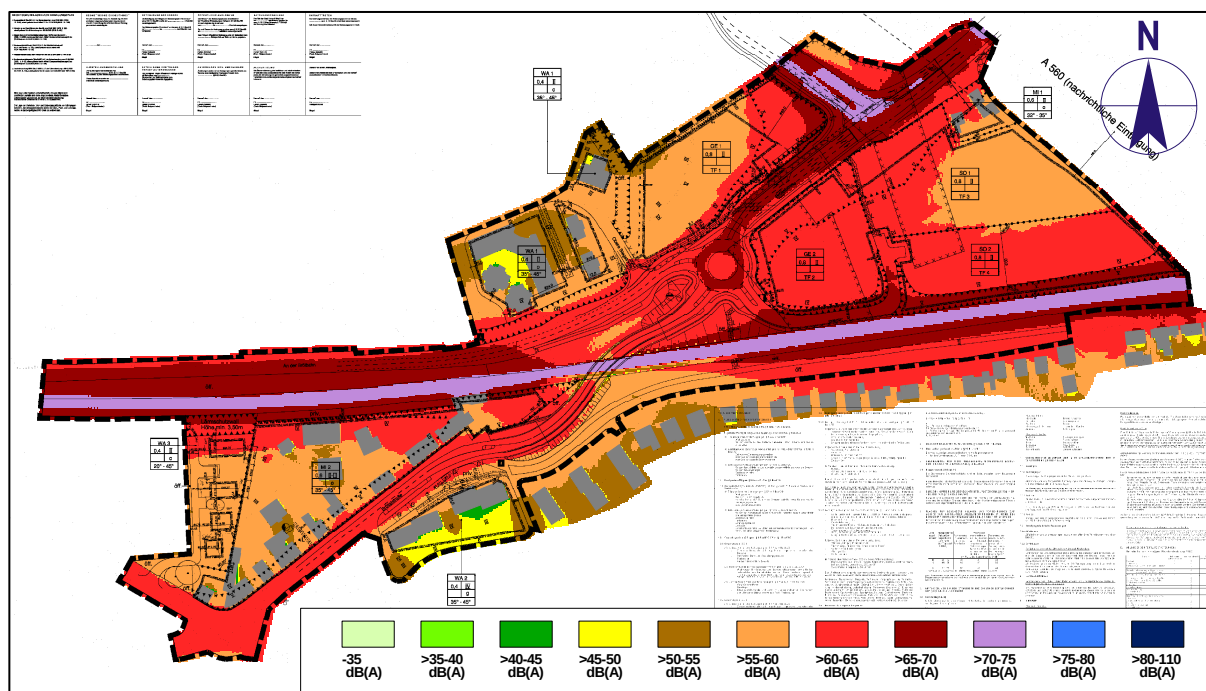
In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgeräusche dargestellt.

Lärmkarte 3-1OG-T: L_r zur Tageszeit im 1. OG

Lärmkarte 3-1OG-N: L_r zur Nachtzeit im 1. OG



Lärmkarte 3-10G-T: L_r der Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG
Maßstab 1:5.000



Lärmkarte 3-10G-N: L_r der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG
Maßstab 1:5.000

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] 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 3.2: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2] (Einstufung des Plangebiets siehe gelbe Kennzeichnung)

Gebietsausweisung, bzw. Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005 für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart*	45 - 65*	35 - 65*
Industriegebiete (GI)	-	-

*Hier wird ein GE-Schutzanspruch für die SO-Gebiete angesetzt.

WA-Gebiete (WA 1 bis 3) und MI-Gebiete (MI 1 und 2)

Beim Vergleich der Orientierungswerte für WA-Gebiete und für MI-Gebiete mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, dass diese am Tage und zur Nachtzeit vor allem zu den Verkehrswegen hin deutlich überschritten werden.

GE-Gebiete (GE 1 und 2) und SO-Gebiete (SO 1 und 2)

Im überwiegenden Bereich der Gewerbe- und Sondergebiete werden die Orientierungswerte tags und nachts überschritten.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben innerhalb des Bebauungsplangebietes folgende Kennfarben:

WA-Gebiete	<i>tags:</i>	<i>orange, rot, dunkelrot, purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>gelb, braun, orange, rot, dunkelrot</i>
MI-Gebiete	<i>tags:</i>	<i>rot, dunkelrot, purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>braun, orange, rot, dunkelrot</i>
GE-Gebiete (SO)	<i>tags:</i>	<i>dunkelrot, purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>orange, rot, dunkelrot</i>

3.5 Schallminderungsmaßnahmen

3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind aufgrund der Vielzahl der geräuschrelevanten Straßen, der Abstandsverhältnisse und der Bauhöhen praktisch kaum realisierbar. Nur nördlich des WA 3 zur Bahnlinie hin wurde ein 3,5 m hoher Erdwall berücksichtigt.

Im folgenden Abschnitt werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [6] ausgelegt, die den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden sicherstellen.

3.5.2 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.

Zur exakten Auslegung der Mindestanforderungen z. B. nach [5] oder [6] ist die genaue Kenntnis von Außengeräuschpegeln, Nutzungsart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, Bauausführung usw. erforderlich. Da im derzeitigen Planungsstand nur die berechneten Außengeräuschpegel konkret vorliegen, können die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen noch nicht exakt festgelegt werden.

3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung sogenannter „Lärmpegelbereiche“ im Bebauungsplan (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) empfohlen.

Dazu sind gemäß DIN 4109 [5] zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "Lärmpegelbereiche" (I - VII) festzulegen, die einem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind. Tabelle 3.3 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [5].

Tabelle 3.3: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [6] und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

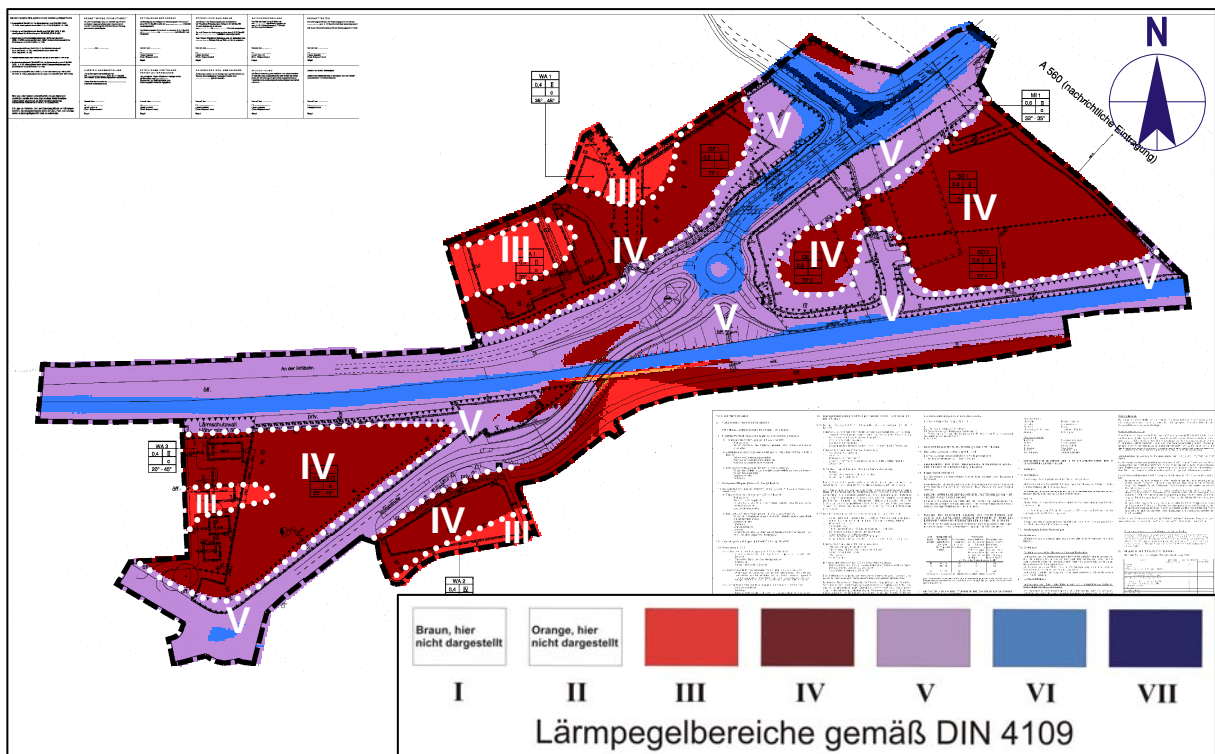
Lärm- pegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärmpe- gel zur Tages- zeit in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernach- tungsräume in Beher- bergungsbetrieben, Un- terrichtsräume und ähn- liches	Bürräume und ähnliches*
		erf. $R'_{w, res}$ des 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				

Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit, zu denen gemäß DIN 4109 [5] ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels").

Da für das Plangebiet die tatsächlich ausgeführte Bebauungskonstellation im Rahmen der Baugrenzen durchaus variieren kann, wird empfohlen, auf der Basis einer Berechnung mit freier Schallausbreitung die Lärmpegelbereiche festzulegen. Bei dieser Vorgehensweise wird unabhängig davon, ob abschirmende Baukörper zeitlich vor oder nach der zurückliegenden Bebauung errichtet werden, der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet.

In der Lärmkarte 3.LPB sind die hier innerhalb der Baugrenzen vorkommenden Lärmpegelbereiche III, IV und V grafisch abgegrenzt dargestellt. Die flächenhafte Darstellung kann - soweit Baugebiete betroffen sind - direkt in den Bebauungsplan übertragen werden.

Anhand der Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z. B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [6], 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, 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).



Lärmkarte 3.LPB: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Maßstab 1:5.000

3.5.2.2 Konkrete Ausführungsbeispiele für bestimmte Raumarten

Vorbehaltlich der beschriebenen Einzelfallprüfung sind 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 %) die in Tabelle 3.4 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 3.4: Konkrete Ausführungsbeispiele für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen

Lärm- pegel- bereich (LPB)	Farbkenn- nung	Betrifft folgende Be- reiche der Bauflä- chen	Anforderungen für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräu- men in <u>Wohnungen</u> , <u>Unterrichtsräume</u> usw. (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %), die über die bei <u>Neubauten</u> vorgeschriebenen Bauausführungen (Au- ßenwand/Fenster) hinausgehen		
			Außen- wände	Fenster, Fenstertüren	Dächer ausgebauter Dachge- schosse
I und II	braun und orange	Dies betrifft zurück- liegende Bereiche	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.		
III	rot	Dies betrifft nur zu- rückliegende Teilbe- reiche der WA- Gebiete	Keine wei- tergehen- den Anfor- derungen	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubau- ten standardmäßigen Bauausführungen hin- aus gehen (Schall- schutzklasse 2 nach [5])	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 40$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faser- dämmstoffe, unterseitige Span- platten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwi- schenlattung
IV	dunkelrot	Dies betrifft in Teilbe- reichen alle WA-, MI-, GE- und SO- Bauflächen	Keine wei- tergehen- den Anfor- derungen	Schallschutzklasse 3 nach [5], bei der Bestellung soll- te ein Prüfzeugnis mit $R_{w,P} \geq 37$ dB voraus- gesetzt werden	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 45$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderun- gen an die Dichtheit (z.B. Falz- dachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw. Dachsteine in Mörtelbettung, Fa- serzementplatten auf Rauspund ≥ 20 mm), Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unter- seitige Spanplatten oder Gipskar- ton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
V	purpur	Dies betrifft nur Randbereiche des WA 3-Gebietes sowie aller MI-, GE- und SO-Gebiete	Keine wei- tergehen- den Anfor- derungen	Schallschutzklasse 4 nach [5], bei der Bestellung soll- te ein Prüfzeugnis mit $R_{w,P} \geq 42$ dB voraus- gesetzt werden.	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 50$ 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 Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fens- terflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst höheren Bereichs (z.B. gelten dann im Lärmpegel- bereich III die für den Lärmpegelbereich IV vorstehend aufgeführten Anforderungen)					
Für Büronutzungen mit üblichen Bauausführungen (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fenster- flächenanteil 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)					

3.5.2.3 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.

Deshalb wird empfohlen, bei Beurteilungspegeln über 60 dB(A) am Tage bei besonders schutzbedürftigen Büronutzungen den Einbau entsprechend ausgelegter Lüftungsanlagen (fensterunabhängig) vorzusehen. Für Wohnnutzungen wird dies bei Beurteilungspegeln ab 45 dB(A) zur Nachtzeit an Schlafräumen empfohlen, allerdings ab dem Lärmpegelbereich IV sollte dies zwingend vorgeschrieben werden.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können [5] und [6] entnommen werden.

3.6 Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der Ergebnisse im Bebauungsplan können die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte dargestellt werden.

Hinsichtlich der passiven Schallschutzmaßnahmen sollten die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche III bis V nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (s. Kapitel 3.5) flächenmäßig festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich und das je nach Raumart erforderliche Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w, res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 3.3 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 Schalldämm-Maß abgewichen werden kann. Beispielsweise kann an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht werden.

Eine Festsetzung der konkreten Bauausführung wie für typische Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen in Kapitel 3.5.2.2, bzw. Tabelle 3.4 aufgeführt (z.B. Schallschutzfenster), ist in der Bauleitplanung zumeist nicht sinnvoll.

4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 01.26 werden verschiedene Neubauten und wesentliche Änderungen von öffentlichen Straßen im Sinne der Verkehrslärmschutz-

verordnung - 16. BImSchV [7] festgesetzt. Für die geplante Bahnunterführung der L 125 und die Anbindungen an das vorhandene Straßennetz liegt eine schalltechnische Untersuchung [17] nach 16. BImSchV [7] vor.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde für den Bebauungsplan Nr. 01.26 (10. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef die Verkehrsgerauschsituation untersucht. Der Bebauungsplan setzt im Lärmeinwirkungsbe- reich verschiedener Hauptverkehrswege WA-, MI- GE- und SO-Gebiete fest.

Die Verkehrsgerauschsituation durch den Schienen- und Straßenverkehr ist für den Prognosezustand der Verkehrsführung (einschließlich Bahnunterführung der L 125) und auf der Basis aktueller Verkehrsdaten berechnet und in Form von farbigen Lärm- karten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt worden. Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" [2] werden die gebietsspezifischen Orien- tierungswerte aus Beiblatt 1 im überwiegenden Teil des Plangebietes am Tage und zur Nachtzeit überschritten.

Unter Kapitel 3.5 sind mögliche Schallminderungsmaßnahmen untersucht worden. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen zwischen Verkehrswe- gen und zu schützender Bebauung sind für aufgrund der Vielzahl der geräuschrele- vanten Straßen, der Abstandsverhältnisse und der Bauhöhen praktisch kaum reali- sierbar.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden wurden un- ter Kapitel 3.5.2 passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderun- gen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen nach DIN 4109 [6] au- gelegt. Da im derzeitigen Planungsstand die konkreten Ausführungen und Größen der Außenbauteile noch nicht exakt festliegen, empfiehlt sich die Kennzeichnung so genannter „Lärmpegelbereiche“ nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan. Lärmkarte 3.LPB zeigt auf der Basis einer Berechnung ohne Plangebietsbebauung den Verlauf der Lärmpegelbereiche. Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schall- schutzmaßnahmen im Bebauungsplan sollten die hier vorkommenden Lärmpegelbe- reiche III bis V nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB entsprechend flächenmäßig festgesetzt werden (s. Kapitel 3.6).

Zum Lüftungsproblem bei schalltechnisch wirksamen Fenstern wird empfohlen, zu- mindest an Schlafräumen mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) (ab gel-

ber Farbkennung in der Lärmkarte zur Nachtzeit) den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Ab dem Lärmpegelbereich IV sollte dies jedoch zwingend vorgeschrieben werden (vgl. Kapitel 3.5.2.3).

Für die im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 01.26 vorgesehenen Neubauten und wesentliche Änderungen von öffentlichen Straßen im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [7] liegt bereits eine schalltechnische Untersuchung [17] vor.

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen



Anhang: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete 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 Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880)

- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

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

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991

- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau

- [4] "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)", Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn

- [5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

- [6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001

- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

- [8] Bebauungsplan Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ 10. Änderung der Stadt Hennef, Entwurf vom 15.11.2010

- [9] Lärminderungsplan nach § 47a Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Stadt Hennef (Sieg) vom 28.04.2003, TÜV-Bericht Nr. 933/719104/01

- [10] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007

- [11] Verkehrsuntersuchung Hennef Mitte, IVV-Aachen 07/2001, Planfall C (PC) 2010, Innenstadt
- [12] Verkehrsuntersuchung / Leistungsfähigkeitsnachweise für den Knoten B478 / L352 / Lauthausener Straße in Hennef (Müschmühle), Landesbetrieb Straßenbau NRW Niederlassung Bonn, erstellt durch Planungsgruppe MWM in Arbeitsgemeinschaft mit IGEPA Verkehrstechnik GmbH Erläuterungsbericht vom 25.02.2003
- [13] B-Plan Nr. 01.26, 8. Änderung /Bröltalstr. (BÜ - Beseitigung), Prognose 2015, Mod. IIb, DTV_w -Belastung und Lkw-Anteile, IGEPA Verkehrstechnik GmbH vom 02.08.2006
- [14] Verkehrsuntersuchung L 125 (Bröltalstraße) BÜ - Beseitigung Hennef Ost, IGEPA Verkehrstechnik GmbH, Erläuterungsbericht vom 30.06.2010
- [15] Grundkarte M 1:5.000
- [16] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.26 (8. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef (Stand 08/2006)
KRAMER Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 05 02 017/03 vom 25.08.2006
- [17] Schalltechnische Untersuchung
L 125 Hennef Ost, Bröltalstraße, Beseitigung des plangleichen Bahnübergangs, ISU Plan, Erläuterungsbericht vom September 2010