

Entwurf

GUTACHTEN

Nr. L 5773

über die Lärmimmissionen im Geltungsbereich des
Bebauungsplanentwurfes Nr. 218 „Am Henker“
der Stadt Kronberg im Taunus, Stadtteil Oberhöchstadt



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



DAP-PL-2885.99

Auftraggeber: Magistrat der Stadt Kronberg
Stadtplanungsamt
Katharinenstraße 7

61476 Kronberg im Taunus

Datum: 10.07.2006

Unsere Zeichen:
IS-US2-FRA/ Bsch

Dokument:
L5773_Kronberg.doc

Ausgestellt am: 10. Juli 2006

Das Dokument besteht aus
26 Seiten
Seite 1 von 26

Anzahl der Ausfertigungen: 3fach Auftraggeber
1fach Auftragnehmer

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten
Prüfgegenstände.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Karl Baumbusch

Sitz: München
Amtsgericht: München HRB 96 869

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Axel Stepken
Geschäftsführer:
Dr. Manfred Bayerlein (Sprecher)
Dr. Udo Heisel
Christian von der Linde

Telefon: +49 6196 498-540
Telefax: +49 6196 498-565
www.tuev-sued.de

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Region Nordwest
Umwelt Service
Abteilung Gutachten
Lärm- und Erschütterungsschutz
Mergenthalerallee 27
65760 Eschborn
Deutschland



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	4
3	Lagebeschreibung und Planung	6
4	Anfertigung des digitalen Berechnungsmodelles	6
5	Immissionswerte	7
5.1	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	7
5.1.1	Anmerkung zu den Orientierungswerten.....	8
5.2	Grenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	8
6	Untersuchung der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr	9
6.1	Verkehrsmengen und sonstige Berechnungsparameter	9
6.2	Berechnung der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der vorhandenen aktiven Schallschutzmaßnahmen, Ergebnisse.....	10
6.3	Berechnung der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung von weitergehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Henkerstraße und der L 3015, Ergebnisse	12
7	Passive Schallschutzmaßnahmen	14
7.1	Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel.....	14
7.1.1	Straßen- und Schienenverkehr:	14
7.1.2	Gewerbe- und Industrieanlagen:.....	14
7.1.3	Luftverkehr:	14
7.1.4	Resultierender Außenlärmpegel	15
7.1.5	Berechnung der erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile nach DIN 4109	16
7.1.6	Berechnungsbeispiel für den Immissionsort IP3, Dachgeschoss	17
7.2	Belüftungseinrichtungen.....	17
8	Textliche Festsetzungen	18
9	Auswirkungen der verkehrlichen Anbindung des Plangebietes auf die nächsten Wohnhäuser nördlich der Limburger Straße	20
10	Mindestabstände zum landwirtschaftlichen Anwesen Sodener Straße 10	21
11	Zusammenfassung und Diskussion	23
11.1	Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes (siehe Kap. 6)	23
11.2	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	24
11.3	Textliche Festsetzungen	24
11.4	Auswirkungen der geplanten verkehrlichen Anbindung	25
12	Anlagenverzeichnis	26



1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kronberg beabsichtigt im Stadtteil Oberhöchstadt die Aufstellung des Bebauungsplan „Am Henker“, dessen Geltungsbereich eine Gesamtfläche von ca. 6,5 Hektar umfasst. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die planungsrechtliche Grundlage für die bauliche Nutzung des Plangebietes als Wohnstandort zur Deckung des dringenden Wohnbedarfs geschaffen werden. In Ergänzung zur bestehenden Bebauung entlang der Limburger Straße und der Sodener Straße sollen in dem Bebauungsplan Wohnbauflächen für etwa 110 neue Wohneinheiten in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Das Gebiet ist an der südwestlichen Grenze entlang der Henkerstraße und im Südosten an der Straße Am Kirchberg (L 3015) durch den Straßenverkehr lärmvorbelastet. Die TÜV Süd Industrie Service GmbH wurde daher im Rahmen der Bauleitplanung mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt, in welchem die Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr auf der Grundlage der aktuellen Verkehrszahlen und der Prognosewerte für das zusätzliche Verkehrsaufkommen untersucht werden sollten.

In Abhängigkeit von den Ergebnissen sollten zum Schutz der zukünftigen Anwohner sowohl aktive als auch passive Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet werden, die als Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen werden können.

Auf Basis eines vorliegenden Verkehrsgutachtens sollte auch untersucht werden, welche Auswirkungen die nördliche Anbindung der geplanten Wohnbauflächen über die Limburger Straße auf die Lärmbelastung im Bereich der dort bestehenden Wohnbebauung nach sich zieht.

Weiter sollte diskutiert werden, ob bei den vorgesehenen Abständen zwischen dem landwirtschaftlichen Anwesen Sodener Straße 10 und den geplanten Wohnbauflächen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten ist.



2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 26. September 2002 (BGBl. I, Seite 3830); zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 25. 6.2005 I S. 1865
- Baugesetzbuch (BauGB), neu gefasst durch Bek. v. 23.09.2004 I 2414
- Baunutzungsverordnung (BauNVO), neu gefasst durch Bek. v. 23.01.1990 I 133, Änderung durch Art. 3 G v. 22.04.1993 I 466
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 6. August 1998, GMBI Nr. 25, S. 503
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte
- VDI 2714 vom Januar 1988, Schallausbreitung im Freien
- VDI 2719 vom August 1987, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- VDI 2720 Blatt 1, Entwurf vom Februar 1991, Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation: Topographische Karten Top 25 auf CD-Rom
- Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation: Data-Street-Hessen, Stadtplan und Karten für die ganze Landesfläche Hessen auf CD-Rom
- Schallimmissionspläne und Konfliktpläne der Stadt Kronberg einschließlich dem detaillierten Berechnungsmodell und den Verkehrszahlen vom 10. März 2003
- Stadt Kronberg: Bebauungsplanentwurf Nr. 218 des Büros Planungsteam einschließlich der Festsetzungen und Begründung im PDF- und im DXF-Format, Stand März 2006



- Stadt Kronberg: Planunterlagen zum Ausbau der örtlichen Ortsumgehungsstraße Oberhöchstadt mit Höhenangaben zum Lärmschutzwall von 1984
- Stadt Kronberg: Lärmuntersuchung von Kocks Consult zum alten Bebauungsplan „Am Henker“ aus den 80er Jahren
- Verkehrsmengenkarte 2000 des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden
- Stadt Kronberg: Stellungnahme Durth Roos Consulting GmbH vom 21.06.2006 zum Bebauungsplan der Stadt Kronberg im Taunus „Am Henker“, Verkehrserhebung und Ermittlung der Verkehrsbelastung der Limburger Straße
- Stadt Kronberg: Verkehrsuntersuchung des Büros R + T und Partner: Verkehrsanalyse 2000 / 2002 für die Stadt Kronberg (Streckennummern und DTV/24 h als Pläne im PDF-Format, zusätzlich Verkehrsmengen auf den Streckennummern als Excel-Tabelle)
- Stadt Kronberg: Dipl.- Ing. Grimm: Gutachten vom 22.05.2006 zur Immissionssituation im Rahmen der Bauleitplanung der Stadt Kronberg im Taunus - B-Plan Gebiet Nr. 218 „Am Henker“ Oberhöchstadt - hinsichtlich möglicher Geruchseinwirkungen durch den landwirtschaftlichen Betrieb mit Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung Hiltmann, Sodener Straße 10
- Ortstermine und Besichtigungen in Kronberg während der Gutachtenerstellung
- Programm LIMA für Windows in der Version 5.0; Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Straßendatenbank LISTRA, Version 1.6, für die Verwaltung von Straßenverkehrsdaten in LIMA; Schallschutzbüro Dipl.-Phys. W. Apfel
- Ortstermin des Sachverständigen in Kronberg und Königstädten am 22.02.2006

3 Lagebeschreibung und Planung

Die Lage des Plangebiets „Am Henker“ am südlichen Rand der Stadtteils Oberhöchstadt ist aus dem Übersichtsplan in Anlage 1 im Maßstab 1: 2.500 und den nachfolgenden Pegelplots in den Anlagen 2 – 11 im Maßstab 1: 1.500 ersichtlich.

Der Geltungsbereich erfasst im Norden entlang der Limburger Straße und im Nordosten entlang der Sodener Straße bereits bebaute Flächen, welche entsprechend der vorhandenen Nutzung als WA (westlich der geplanten Tangente) bzw. als MI- oder MD-Gebiete ausgewiesen werden sollen. Entlang der Sodener Straße sind kleinere Geschäfte wie ein Schlüsseldienst, eine Metzgerei und ein landwirtschaftliches Anwesen (Sodener Straße 10) angesiedelt.

Die geplanten Wohnbauflächen in der Gebietsausweisung WA schließen sich südwestlich der bestehenden Ortslage und im südlichen Geltungsbereich des B-Plans entlang der Henkerstraße an.

Die verkehrliche Anbindung der geplanten Wohnbauflächen soll über eine Tangente mit einem Anschluss an die Henkerstraße im Süden und an die Limburger Straße im Norden erfolgen, wobei der überwiegende Teil der Fahrten über die Henkerstraße erfolgen wird (siehe Kap. 9).

Entlang der Henkerstraße ist bereits ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von ca. 2m über dem Fahrbahnniveau vorhanden, der im Bereich der Einmündung in die Landesstraße L 3015 (Am Kirchberg) in eine 2m hohe Wand übergeht. Diese Wand endet nordöstlich des bestehenden Wohnhauses Nr. 34, welches sich ebenfalls noch im Geltungsbereich des B-Plans befindet.

Das Gelände steigt von Südosten ab der Einmündung Henkerstraße - L 3015 von 200m über NN nach Nordwesten auf 216m über NN im Bereich Einmündung Henkerstraße - Limburgerstraße an.

4 Anfertigung des digitalen Berechnungsmodelles

Das dreidimensionale Berechnungsmodell wurde auf der Grundlage der digitalen Stadtkarte und dem exakten Berechnungsmodell für den Schallimmissionsplan der Stadt Kronberg von 2003 angefertigt, welches verfeinert und hinsichtlich der Änderungen in der bestehenden Bebauungssituation korrigiert wurde.

In dieses Berechnungsmodell wurde der Bebauungsplanentwurf „Am Henker“ des Planungsteam, Stand März 2006, integriert. Innerhalb dessen Geltungsbereichs wurden bei der Schallausbreitungsberechnung lediglich die bereits bestehenden Gebäude berücksichtigt. Eine real existierende Bebauung im Bereich der geplanten Wohngebieten führt zu einer höheren Abschirmung insbesondere an den Geräuschquellen abgewandten Gebäudefassaden.

5 Immissionswerte

5.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil I enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese Ziele sind in allgemeiner Formulierung, z.B. im § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz oder in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch, enthalten.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)	und
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)	

- b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten**

tags	55 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)**

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)	

- e) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) gelten Orientierungswerte in Höhe von

tags	65 dB(A)	und
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A).	

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen die Beurteilungspegel von verschiedenen Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit etc.) jeweils für sich alleine mit den Orientierungswerten verglichen und **nicht** addiert werden.

Nach Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach der TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet, wobei die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für Wohn- und Mischgebiete mit den entsprechenden Orientierungswerten übereinstimmen.

Nach Ziffer 7.6.1 ist bei der Beurteilung von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beachten.

5.1.1 Anmerkung zu den Orientierungswerten

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollten in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000).

Entlang von Hauptverkehrswegen können auch nach der Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwällen- oder Wänden in den Obergeschossen die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden, wobei zum Schutz der Innenwohnbereiche auch auf passive Maßnahmen zurückgegriffen werden kann. In den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (Terrassen, wohnungsnaher Gärten) sollte die Einhaltung der Orientierungswerte tags angestrebt werden.

5.2 Grenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Im Rahmen des städtebaulichen Abwägungsprozesses können zur Bewertung der Verkehrsräusche die Grenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung) als **zusätzliche** Entscheidungshilfe herangezogen werden. Die Behandlung des Lärmschutzes in der städtebaulichen Planung kann jedoch nicht ausschließlich auf den Blickwinkel der 16. BImSchV eingegrenzt werden. Bei den Immissionsgrenzwerten (IGW), die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen.

Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschusmaterial, erreicht werden kann.

Es gelten folgende IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1 Nr. 1 – 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude.

6 Untersuchung der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr

Im vorliegenden Gutachten wurden die Lärmimmissionen im Geltungsbereich des B-Plans „Am Henker“ durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Hauptverkehrsstraßen (Landesstraße L 3015, Henkerstraße), auf der Limburger Straße, der Sodener Straße im Bereich des Ortskerns sowie auf der beabsichtigten Verkehrsanbindung des Plangebietes über die Tangente untersucht.

6.1 Verkehrsmengen und sonstige Berechnungsparameter

Als Datenbasis wurden für die Hauptverkehrswege die Zahlen aus der Verkehrsanalyse 2000 / 2002 für die Stadt Kronberg des Büros R+T herangezogen, die im Bereich der verkehrlichen Anbindung und der Limburger Straße um die Analysezahlen aus der Stellungnahme Durth Roos Consulting GmbH vom 21.06.2006 zum Bebauungsplan der Stadt Kronberg im Taunus „Am Henker“, Verkehrserhebung und Ermittlung der Verkehrsbelastung der Limburger Straße, ergänzt wurden.

Die Verkehrsverteilung tagsüber und nachts wurde nach den Vorgaben der RLS 90 für die jeweilige Straßengattung vorgenommen.

Die berücksichtigten Verkehrsdaten für den Planzustand sind zusammen mit den weiteren Berechnungsparametern und den Emissionspegeln $L_{m,E}$ aus der Datenbank in der Anlage 13 des Gutachtens ersichtlich.

Insgesamt handelt es sich bei den Zahlen um die Verkehrszahlen an Werktagen DTV_W , die in einer Maximalabschätzung mit der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) gleichgesetzt wurden, welche auch die niedrigeren Sonntagsverkehre beinhaltet.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommen um 25 % zu einer Änderung der Pegel um 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

6.2 Berechnung der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der vorhandenen aktiven Schallschutzmaßnahmen, Ergebnisse

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurde eine flächendeckende Schallausbreitungsberechnung mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH streng nach der Vorgaben der RLS 90 durchgeführt. Bei den Ausbreitungsberechnungen wurden die Reflexionen ersten und zweiten Grades nach RLS 90, Steigungszuschläge und Zuschläge für Lichtzeichen gesteuerte Kreuzungen und Einmündungen berücksichtigt. Um die Effekte durch die Lärmschutzeinrichtungen zu verdeutlichen, wurden die Berechnungen für die Immissionshöhen von 2,8m entsprechend einem Aufpunkt im Erdgeschoss und von 5,6m entsprechend einem Aufpunkt im Dachgeschoss bzw. im 1. Obergeschoss mit einem Rastermaß von 5 m durchgeführt und in den Plänen mit einem Raster von 1,0 m dargestellt.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Straßenverkehr sind aus den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 1.500 entsprechend den folgenden Anlagen ersichtlich. Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 bzw. der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV dargestellt:

Anlagen 2 und 3: Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr im EG und im OG
Anlagen 4 und 5: Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr im EG und im OG

Zusätzlich erfolgte eine Einzelpunktberechnung jeweils für jedes Stockwerk an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP6, deren Lage aus den Anlagen 2 – 5 ersichtlich ist. Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IP1 – IP6 sind in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach RLS 90 die Rechenwerte generell aufgerundet. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A).

Tabelle 1: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr an den Immissionsorten IP1 – IP6 unter Berücksichtigung der vorhandenen aktiven Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort und Immissionshöhe	Beurteilungspegel tags / nachts durch Straßenverkehr in dB(A)	
	tags	nachts
Immissionsaufpunkt IP1, Am Kirchberg 34, WA		
Erdgeschoss	64	53
Dachgeschoss	69	58
Immissionsaufpunkt IP2, Am Kirchberg 36, WA		
Erdgeschoss	61	52
Dachgeschoss	65	55
Immissionsaufpunkt IP3, Baufläche 11 an der Henkerstraße, südlicher Teil, WA		
Erdgeschoss	58	49
Dachgeschoss	62	53
Immissionsaufpunkt IP4, Baufläche 11 an der Henkerstraße, südwestlicher Teil, WA		
Erdgeschoss	57	49
Dachgeschoss	61	53
Immissionsaufpunkt IP5, Limburger Straße 43 (WA)		
Erdgeschoss	57	49
1. Obergeschoss	57	49
Dachgeschoss	57	49
Immissionsaufpunkt IP6, Baufläche 2 an der Sodener Straße (MD)		
Erdgeschoss	59	51
1. Obergeschoss	58	50
Dachgeschoss	57	49

Erwartungsgemäß werden an den untersuchten Immissionsaufpunkten IP1 - IP4 an der L 3015 bzw. der Henkerstraße die höchsten Lärmbelastungen durch den Verkehrslärm ermittelt.

Im Einmündungsbereich der Henkerstraße in die L 3015 (siehe Immissionsaufpunkte IP1 und IP2 im Bereich der vorhandenen Bebauung) werden im Erdgeschoss Beurteilungspegel von tags bis 64 dB(A) und nachts bis 53 dB(A), in den Obergeschossen tags bis 69 dB(A) und nachts bis 58 dB(A) ermittelt. Somit werden hier die Orientierungswerte für WA nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 von (tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) und auch die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV (tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A)) überschritten.

An den nächsten Baugrenzen entlang der Henkerstraße (siehe IP3 und IP4) werden im Erdgeschoss Beurteilungspegel von tags bis 58 dB(A) und nachts bis 49 dB(A), in den Obergeschossen tags bis 62 dB(A) und nachts bis 53 dB(A) ermittelt. Somit werden hier die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 von (tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) überschritten, die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV (tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A)) können lediglich in den Erdgeschossen und den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen eingehalten werden.

Im Bereich der Immissionsorte IP1 - IP4 sollte daher zum Schutz gerade der Außenwohnbereiche diskutiert werden, die bestehenden Schallschutzeinrichtungen mit einer Höhe von 2m entsprechend den in Kap. 7.3 vorgenommenen Berechnungen zu erhöhen.

Im Bereich der bestehenden Bebauung entlang der Limburger Straße (IP5 und IP6) und der Sodener Straße werden die jeweiligen Orientierungswerte für WA bzw. für MI maximal um 2 dB(A) überschritten, die abwägungsrelevanten Grenzwerte nach der 16. BImSchV deutlich unterschritten. In diesem Bereich ist aufgrund der örtlichen Verhältnisse kein aktiver Schallschutz möglich und bei den vorliegenden Immissionswerten nach Ansicht des Sachverständigen auch nicht zwingend notwendig.

In den zentralen Bereichen der geplanten Wohngebiete treten keine Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr auf, welche die zulässigen Immissionswerte überschreiten, weshalb hier keine gesonderten Vorkehrungen für den Schallschutz getroffen werden müssen.

6.3 Berechnung der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung von weitergehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Henkerstraße und der L 3015, Ergebnisse

Insbesondere zum Schutz der Außenwohnbereiche (Terrassen, wohnungsnaher Gärten), die nicht durch passive Maßnahmen geschützt werden können, sollte im Bereich der Immissionsaufpunkte IP1 - IP4 (nächste Baufenster entlang der Henkerstraße und der L 3015) diskutiert werden, die bestehenden Schallschutzeinrichtungen mit einer Höhe von 2m zu erhöhen.

Wie in dem Lageplan **in Anlage 12** entsprechend gekennzeichnet, empfiehlt sich aus schalltechnischer Sicht eine Erhöhung der Lärmschutzwand bzw. der Lärmschutzwälle wie folgt:

Lärmschutzwand entlang der Landesstraße L 3015:

Erhöhung der bestehenden Wand aus Mauerwerk auf eine Höhe von 4,0m über Straßenniveau. An die Konstruktion oder das Reflexionsverhalten der Erhöhung sind hier keine besonderen Anforderungen zu stellen; die Erhöhung kann beispielweise als Glaswand oder als Holzkonstruktion ausgeführt werden.

Lärmschutzwall im westlichen Anschluss an die o .a. Lärmschutzwand bis zum Flurstück 175/7:

Erhöhung der Abschirmkante auf eine Höhe von 4,0m über Straßenniveau. Die Erhöhung kann beispielweise durch das Aufsetzen einer Wand auf die bestehende Wallkrone erfolgen. Hier eignen sich z. B. Lärmschutzwände im Baukastensystem aus Recycling-Kunststoff, welche mit Erde aufgefüllt und anschließend begrünt werden. Derartige Systeme bietet z. B. die Firma Lüft (www.lueft.de) an.

Lärmschutzwall ab dem Flurstück 175/7 bis zur Einmündung in das Plangebiet; von der Einmündung in nordwestliche Richtung bis ca. 10m nordwestlich der Wegparzelle 106:

Erhöhung der Abschirmkante auf eine Höhe von 3,5m über Straßenniveau. Die Erhöhung kann beispielweise durch das Aufsetzen einer Wand auf die bestehende Wallkrone erfolgen.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Straßenverkehr nach der Durchführung der beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen sind aus den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 1.500 entsprechend den folgenden Anlagen ersichtlich. Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 bzw. der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV dargestellt:

Anlagen 6 und 7: Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr im EG und im OG
Anlagen 8 und 9: Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr im EG und im OG

Zusätzlich erfolgte eine Einzelpunktberechnung jeweils für jedes Stockwerk an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP4, deren Lage aus den Anlagen 2 – 5 ersichtlich ist. Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IP1 – IP4 sind zusammen mit den Ausgangswerten in der folgenden Tabelle 2 aufgeführt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach RLS 90 die Rechenwerte generell aufgerundet. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A).

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr an den Immissionsorten IP1 – IP4 unter Berücksichtigung der erweiterten aktiven Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort und Immissionshöhe	Beurteilungspegel tags / nachts durch Straßenverkehr in dB(A), (Ausgangswerte in Klammer)	
	tags	nachts
Immissionsaufpunkt IP1, Am Kirchberg 34, WA		
Erdgeschoss	58 (64)	47 (53)
Dachgeschoss	62 (69)	51 (58)
Immissionsaufpunkt IP2, Am Kirchberg 36, WA		
Erdgeschoss	53 (61)	43 (52)
Dachgeschoss	60 (65)	50 (55)
Immissionsaufpunkt IP3, Baufläche 11 an der Henkerstraße, südlicher Teil, WA		
Erdgeschoss	54 (58)	45 (49)
Dachgeschoss	58 (62)	49 (53)
Immissionsaufpunkt IP4, Baufläche 11 an der Henkerstraße, südwestlicher Teil, WA		
Erdgeschoss	52 (57)	44 (49)
Dachgeschoss	59 (61)	51 (53)

Demnach werden nach der Erhöhung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen **im Bereich der geplanten Wohnbauflächen** (siehe IP3 und IP4) durch den Verkehrslärm tagsüber in den Erdgeschossen Beurteilungspegel bis max. 54 dB(A) erreicht und somit die Orientierungswerte für WA nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 von tagsüber 55 dB(A) eingehalten. Somit ist auf diesen Flächen ein ausreichender Schutz insbesondere der schutzbedürftigen Außenwohnbereiche gewährleistet, die nicht durch passive Maßnahmen geschützt werden können.

Im **Bereich der bestehenden Bebauung** an der Einmündung der Henkerstraße in die L 3015 kann die Verkehrslärmbelastung ebenfalls deutlich reduziert und hier zumindest in den Erdgeschossen die Einhaltung der abwägungsrelevanten Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV realisiert werden.

Hinsichtlich der Vorkehrungen vor Lärm in den Obergeschossen wird auf das nachfolgende Kapitel 7 verwiesen, in welchem die passiven Maßnahmen zum Schutz der Innenwohnbereiche nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - erläutert werden.

7 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Innenwohnbereiche sind auch passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – erforderlich. Die Angaben setzen die Erhöhung der aktiven Schallschutzmaßnahmen entsprechend dem Kap. 6.3 voraus.

Es wird angemerkt, dass es sich um Mindestanforderungen für den Schallschutz handelt, die auch ohne separate Festsetzungen im Hochbau eingehalten werden müssen. Die Festsetzungen sind somit auch als zusätzliche Planungshinweise für die ausführenden Architekten zu verstehen.

7.1 Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Die Schalldämmung der Außenbauteile ist nach DIN 4109 in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel zu bestimmen, welche wie folgt berechnet werden:

7.1.1 Straßen- und Schienenverkehr:

Berechnung des Beurteilungspegels tags nach RLS 90 bzw. Schall 03, wobei zu den berechneten Werten 3 dB(A) zu addieren ist.

7.1.2 Gewerbe- und Industrieanlagen:

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA-Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Das bedeutet, dass bei der Bildung des resultierenden Außenlärmpegel in den WA-Gebieten ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A), in den MI- und MD-Gebieten von 60 dB(A) zu berücksichtigen ist!!

7.1.3 Luftverkehr:

Für Gebiete, die nicht durch das „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ erfasst sind, für die aber aufgrund landesrechtlicher Vorschriften äquivalente Dauerschallpegel nach DIN 45643 Teil 1 in Anlehnung an das FluglärmG ermittelt wurden, sind diese im Regelfall die zugrunde zu legenden Pegel. Für den Bereich des Plangebietes sind die Fluglärmimmissionen durch den Flughafen Rhein-Main weder im derzeitigen Ausbauzustand noch in der geplanten Ausbauvariante 9B immissionsschutzrechtlich von Belang. Auf eine Berücksichtigung der Fluglärmimmissionen kann daher verzichtet werden.

7.1.4 Resultierender Außenlärmpegel

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus der energetischen Addition der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel.

Die resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 im Plangebiet „Am Henker“ sind aus den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 1.500 entsprechend den folgenden Anlagen ersichtlich. Hierin sind die Außenlärmpegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung in der DIN 4109 dargestellt:

Anlagen 10: Resultierende Außenlärmpegel im EG

Anlagen 11: Resultierende Außenlärmpegel im OG

Zusätzlich erfolgte eine Einzelpunktberechnung jeweils für jedes Stockwerk an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP6. Die Außenlärmpegel sind zusammen mit den entsprechenden Lärmpegelbereichen in der folgenden Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109 in dB(A) an den Immissionsorten IP1 – IP5

Immissionsort und Immissionshöhe	Resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109 in dB(A)	Lärmpegelbereich nach Tabelle 8 der DIN 4109
	Immissionsaufpunkt IP1, Am Kirchberg 34, WA	
Erdgeschoss	62	III
Dachgeschoss	66	IV
Immissionsaufpunkt IP2, Am Kirchberg 36, WA		
Erdgeschoss	59	II
Dachgeschoss	64	III
Immissionsaufpunkt IP3, Baufläche 11 an der Henkerstraße, südlicher Teil, WA		
Erdgeschoss	59	II
Dachgeschoss	62	III
Immissionsaufpunkt IP4, Baufläche 11 an der Henkerstraße, südwestlicher Teil, WA		
Erdgeschoss	58	II
Dachgeschoss	63	III
Immissionsaufpunkt IP5, Limburger Straße 43 (WA)		
Erdgeschoss	61	III
1. Obergeschoss	61	III
Dachgeschoss	61	III
Immissionsaufpunkt IP6, Baufläche 2 an der Sodener Straße (MD)		
Erdgeschoss	64	III
1. Obergeschoss	64	III
Dachgeschoss	63	III

7.1.5 Berechnung der erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße $R'_{W,res}$ der Außenbauteile nach DIN 4109

Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen wird in Abhängigkeit von dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bzw. dem resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bestimmt, welcher entsprechend dem Kap. 7.1 gebildet wurde.

In der Norm werden Anforderungen an den Schallschutz von Gebäuden mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung aus dem Freien zu schützen. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit von der beabsichtigten Nutzung des Raumes und der Höhe des Außenlärmpegels kann der Tabelle 8 der DIN 4109 entnommen werden, welche auf der folgenden Seite abgebildet ist.

In der weiterhin aufgeführten Tabelle 9 der DIN 4109 sind Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämmmaß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamtläche des Außenbauteils zur Grundfläche des Raumes aufgeführt.

In der aufgeführten Tabelle 10 der DIN 4109 sind beispielhaft die erforderlichen Schalldämmmaße erf. $R'_{W,res}$ für Kombinationen von Außenwänden und Fenstern aufgeführt, wobei diese Tabelle nur für definierte Raumgrößen von Wohnräumen herangezogen werden kann.

Tabelle 4: Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{W,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile 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.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 5: Tabelle 9 der DIN 4109: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämmmaß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}/S_{(G)}$

Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)}/S_{(G)}$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$: Gesamtläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m²

$S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Tabelle 6: Tabelle 10 der DIN 4109: Erforderliche Schalldämmmaße erf. $R'_{W, \text{res}}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	erf. $R'_{W, \text{res}}$ in dB	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	nach Tabelle 8	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
1	30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
2	35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
3	40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
4	45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
5	50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{W, \text{res}}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

7.1.6 Berechnungsbeispiel für den Immissionsort IP3, Dachgeschoss

Der maßgebliche Außenlärmpegel am Immissionsort IP3 im Dachgeschoss liegt bei es gesamten Untersuchungsgebiet liegt nach Tabelle 3 bei 62 dB(A) entsprechend dem **Lärmpegelbereich III**.

Nach Spalte 4 und Zeile 3 der Tabelle 8 ergibt sich für **Aufenthaltsräume in Wohnungen** im Lärmpegelbereich III ein erforderliches Schalldämm-Maß von erf. $R'_{W, \text{res}} = 35$ dB. Bei üblichen Raumabmessungen ergibt sich nach Tabelle 10 der DIN 4109 bei einem Fensterflächenanteil von 50 % ein Schalldämmmaß des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters von $R'_w = 30$ - 32 dB, was nach VDI 2719 einem Fenster der Schallschutzklasse 2 entspricht. Diese Schalldämmung kann bereits von qualitativ hochwertigen Standardfenstern erfüllt werden.

Es wird darauf verwiesen, dass sich die bewerteten Schalldämmmaße R'_w auf die am Bau funktionsfähig eingebauten Fenster beziehen. Das bewertete Schalldämmmaß $R_{W, P}$ des im Prüfstand nach DIN 52210 Teil 2 eingebauten funktionsfähigen Fensters muss um 2 dB über dem angegebenen R'_w liegen (Vorhaltemaß, siehe Kap. 6.4 der DIN 4109). Dies sollte durch entsprechende Prüfzeugnisse nachgewiesen werden.

7.2 Belüftungseinrichtungen

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen nicht verringert wird. Fenster in Spaltlüftungsstellung erreichen nur ein bewertetes Schalldämm-Maß von ca. 15 dB. Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes sind nach DIN 4109 zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Bei der vorhandenen Verkehrslärmbelastung sollten in den Dachgeschossen an den Straßen zugewandten Fassadenseiten der Baufenster entlang der Henkerstraße und der L 3015 für die Schlafräume (d. h. in der Regel für Schlafzimmer und Kinderzimmer) fensterunabhängige schalldämmende Lüftungseinrichtungen, die z. B. in einen Fensterrahmen oder die Fensterbank integriert werden können, zumindest empfohlen werden.

Aus schalltechnischer Sicht können sowohl aktive als auch passive Systeme eingebaut werden, welche z. B. von der Firma Siegenia in Form von Fensterlüftern mit eingebautem Ventilator (z. B. Aeromat VT) oder als passiver Lüftern (z.B. Aeromat 80) angeboten werden. Selbstverständlich funktioniert die Belüftung über einen Passivlüfter nur dann, wenn eine gewisse Druckdifferenz (Angaben beziehen sich auf eine Druckdifferenz von 10 Pa) vorhanden ist. Diese kann z. B. durch einen zentralen Lüfter erreicht werden, der im Bad oder der Toilette installiert wird.

8 Textliche Festsetzungen

Hinsichtlich der Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen für Teilbereiche des Plangebiets in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans „Am Henker“ wird der nachfolgende Text empfohlen. Die o. a. Festsetzungen zu passiven Maßnahmen setzen die Umsetzung der in Kap. 6.3 beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen voraus.

Für die weiteren Baugebietsflächen, die im Lärmpegelbereich II liegen, sind keine gesonderten Festsetzungen notwendig: Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen werden hier bereits von Bauteilen erfüllt, die den Anforderungen an den Wärmeschutz im Wohnungsbau genügen.

Für die Baugebietsteilflächen 1 - 4 in der Ausweisung MI oder MD:

*Die Fassadenbauteile (d.h. Fenster, Außenwände und Dachflächen) schutzbedürftiger Räume von Gebäuden, die nach dem Inkrafttreten des B-Plans „Am Henker“ errichtet wurden, müssen die folgenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach den Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ für den **Lärmpegelbereich III** erfüllen.*

Für die Baugebietsteilfläche 5 an der Limburger Straße, Ecke Brunnenweg:

*Die Fassadenbauteile (d.h. Fenster, Außenwände und Dachflächen) in Richtung Limburger Straße schutzbedürftiger Räume von Gebäuden, die nach dem Inkrafttreten des B-Plans „Am Henker“ errichtet wurden, müssen die folgenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach den Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ für den **Lärmpegelbereich III** erfüllen.*



Für die Baugebietsteilfläche 11A entsprechend der Kennzeichnung in der Anlage 12:

Die Fassadenbauteile (d.h. Fenster, Außenwände und Dachflächen) in Richtung L 3015 schutzbedürftiger Räume von Gebäuden, die nach dem Inkrafttreten des B-Plans „Am Henker“ errichtet wurden, müssen die folgenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach den Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erfüllen.

*Im Erdgeschoss: Lärmpegelbereich III
Im Dachgeschoss: Lärmpegelbereich IV*

An den seitlichen Fassaden können die Anforderungen jeweils um eine Stufe reduziert werden.

Zum Schutz gegen Verkehrslärm wird für Schlafräume (Schlafzimmer und Kinderzimmer) in Richtung L 3015 eine fensterunabhängige Belüftungseinrichtung empfohlen, die eine Raumbelüftung bei geschlossenem Fenster ermöglicht.

Für die Baugebietsteilfläche 11B und 11C entsprechend der Kennzeichnung in der Anlage 12:

*Die Fassadenbauteile (d.h. Fenster, Außenwände und Dachflächen) in Richtung L 3015 bzw. in Richtung Henkerstraße schutzbedürftiger Räume von Gebäuden, die nach dem Inkrafttreten des B-Plans „Am Henker“ errichtet wurden, müssen im Dachgeschoss die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach den Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ für den **Lärmpegelbereich III** erfüllen.*

Zum Schutz gegen Verkehrslärm wird für Schlafräume (Schlafzimmer und Kinderzimmer) im Dachgeschoss in Richtung L 3015 bzw. in Richtung Henkerstraße eine fensterunabhängige Belüftungseinrichtung empfohlen, die eine Raumbelüftung bei geschlossenem Fenster ermöglicht.

9 Auswirkungen der verkehrlichen Anbindung des Plangebietes auf die nächsten Wohnhäuser nördlich der Limburger Straße

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Verkehrs erzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt (siehe Kap. 5.1).

Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder **erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich**, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen. Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch Möglichkeiten einer anderen Verkehrsanbindung untersucht werden.

Eine Änderung der Verkehrslärmimmissionen ist nach den Regularien der 16. BImSchV dann wesentlich, wenn die die Beurteilungspegel um mindestens 2,1 dB(A), das sind aufgerundet 3 dB(A), erhöht werden.

Das Plangebiet wird durch eine Tangente durchquert, die im Norden direkt westlich des Einbahnstraßenbereiches der Limburger Straße und im Süden an die Henkerstraße außerhalb der bebauten Ortslage angebunden wird. In der Stellungnahme der Durth Roos Consulting GmbH vom 21.06.2006 zum Bebauungsplan der Stadt Kronberg im Taunus „Am Henker“ wurden die vorhandenen Verkehrsmengen in der Limburger Straße westlich und östlich der geplanten nördlichen Anbindung des Plangebiets mittels Verkehrszählungen ermittelt und das zusätzliche Verkehrsaufkommen prognostiziert, welches durch das Plangebiet „Am Henker“ verursacht wird.

Insgesamt ist im Zusammenhang mit den geplanten Wohnbauflächen von 540 Kfz-Fahrten täglich zu rechnen, wobei in einer Maximalabschätzung davon ausgegangen, dass im Bereich der Limburger Straße lediglich eine werktägliche Mehrbelastung von

45 Fahrten westlich der geplanten Anbindung und von
54 Fahrten östlich der geplanten Anbindung

auftritt. Der überwiegende Teil des Anwohnerverkehrs wird über die Henkerstraße abgewickelt.

Die für Werktage auf der Limburger Straße festgestellten Analysezahlen im Bereich der geplanten Anbindung werden in der Tabelle 6 den Prognosezahlen gegenübergestellt:

Tabelle 6: Verkehrszahlen auf der Limburger Straße im Bereich nördlichen Verkehrsanbindung des Plangebietes

Zeithorizont	Limburger Straße			
	westlich der Anbindung		östlich der Anbindung (Einbahnstraße)	
	Kfz/24h	davon Lkw	Kfz/24h	davon Lkw
Analyse (Ausgangsbelastung aus Erhebung)	1.190	24	948	24
Zunahme durch Verkehr des B-Plangebietes	45	0	54	0
Prognose nach Realisierung des Plangebietes	1.235	24	1.002	24

An den Immissionsaufpunkten IP7 (Wohnhaus Limburger Straße 36) und IP8 (Wohn- und Geschäftshaus Limburger Straße 38), die repräsentativ für die kritischste Bebauung im Bereich der vorhandenen Bebauung stehen, ergeben sich im 1. Obergeschoss für die untersuchten Szenarien die Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm entsprechend der folgenden Tabelle 3. Die Lage der Aufpunkte ist aus den Anlagen 1 – 11 ersichtlich:

Tabelle 7: Beurteilungspegel L_r tagsüber/nachts durch den Straßenverkehrslärm und Pegeldifferenzen gegenüber dem Ausgangszustand, ungerundete Rechenwerte

Szenario	Immissionsort	
	IP7, Limburger Straße 36	IP8, Limburger Straße 38
Ausgangszustand L_r tags /nachts in dB(A)	54,88 / 46,77	55,93 / 47,93
(Prognose nach Realisierung des Plangebietes)	55,15 / 47,06	56,14 / 48,08
Differenz tags/nachts in dB(A) geg. Ausgangszustand	+0,27 / +0,29	+0,21 / +0,15

Somit führt das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu einer Erhöhung der Verkehrslärmbelastung um rechnerisch max. 0,3 dB(A), was keine wesentliche Erhöhung der Verkehrslärmbelastung bedeutet und auch subjektiv nicht wahrnehmbar ist.

Die nördliche Anbindung des Plangebietes kann somit bei der prognostizierten Verkehrsverteilung immissionsschutzrechtlich als unkritisch für die Lärmbelastung im Bereich der Wohnbebauung entlang der Limburger Straße angesehen werden

10 Mindestabstände der Wohnbauflächen zum landwirtschaftlichen Anwesen Sodener Straße 10

Dem Sachverständigen liegt das Gutachten des Dipl.- Ing. Grimm vom 22.05.2006 zur Immissionssituation im Rahmen der Bauleitplanung der Stadt Kronberg im Taunus - B-Plan Gebiet Nr. 218 „Am Henker“ Oberhöchstadt - hinsichtlich möglicher Geruchseinwirkungen durch den landwirtschaftlichen Betrieb mit Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung Hiltmann, Sodener Straße 10, vor. Im Kapitel 5.3 dieses Gutachtens wird auf die Lärmimmissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb Hiltmann überschlägig berechnet und die Vergrößerung der Abstände zur nächsten Wohnbebauung in der Ausweisung WA empfohlen. Der Mindestabstand ist der Abbildung in Anhang 2 des Gutachtens Grimm zu entnehmen, die hier aufgeführt wird.



Abb 1: Abbildung nach Anhang 2 des Gutachtens Grimm

Entsprechend der o. a. Abbildung wurde bei der Betrachtung der Lärmimmissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb von einer Gebäudestruktur ausgegangen, die nicht der bestehenden Bebauung des westlichen Betriebsgrundstücks entspricht: Die reale Bebauung, die in dem u. a. Ausschnitt dargestellt wird, weist auf dem westlichen Teil des landwirtschaftlichen Anwesens einen geschlossenen Gebäuderiegel ab, durch welchen die immissionsrelevanten Geräuschvorgänge in den beiden Innenhöfen in Richtung der geplanten Wohnbebauung im WA abgeschirmt wird. Diesem Gebäuderiegel schließt sich unmittelbar die vorhandene Wohnbebauung in der Gebietsausweisung MI an.

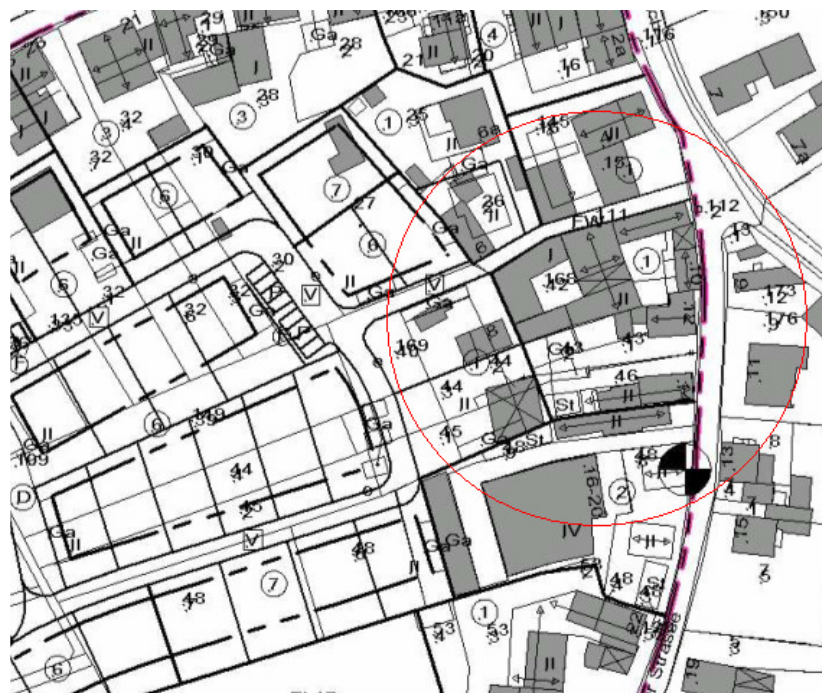


Abb 2: Darstellung der vorhandenen Bebauungssituation

Dass bei der vorhandenen Bebauungssituation der landwirtschaftliche Betrieb Hiltmann an den **vorgesehenen** Baugrenzen des nächsten WA im regelmäßigen Betrieb zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm führt, ist nach Ansicht des Sachverständigen daher nicht zu erwarten.

Es wird ergänzend angemerkt, dass die TA-Lärm nach Ziffer 1 keine Anwendung bei der Beurteilung von „nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen“ im Sinne des BImSchG findet. Die TA-Lärm kann daher nur mittelbar bei der Beurteilung der landwirtschaftlichen Lärmimmissionen als Erkenntnisquelle herangezogen werden.

11 Zusammenfassung und Diskussion

In dem vorliegenden Gutachten wurden die Lärmimmissionen untersucht, welche im Geltungsbereich des Bebauungsplans der Stadt Kronberg „Am Henker“ im Stadtteil Oberhöchstadt durch Verkehrslärm auf den umliegenden Straßen und der Tangente zur Anbindung der geplanten Wohnbauflächen hervorgerufen werden.

Aus den Ergebnissen wurden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen abgeleitet und Formulierungen zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan ausgearbeitet.

Auf Basis eines vorliegenden Verkehrsgutachtens wurde auch untersucht werden, welche Auswirkungen die nördliche Anbindung der geplanten Wohnbauflächen über die Limburger Straße auf die Lärmbelastung im Bereich der dort bestehenden Wohnbebauung nach sich zieht.

Weiter wurden diskutiert, ob die erforderlichen Mindestabstände zwischen dem vorhandenen landwirtschaftlichen Anwesen Sodener Straße 10 und den geplanten Wohnbauflächen eingehalten werden.

11.1 Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes (siehe Kap. 6)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass das Plangebiet „Am Henker“ gerade entlang des südlichen Geltungsbereiches durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Hauptverkehrsstraßen lärmvorbelastet ist. Entsprechend den farbigen Pegelplots in den Anlagen 2 bis 5 werden erwartungsgemäß an den untersuchten Immissionsaufpunkten IP1 - IP4 an der L 3015 bzw. der Henkerstraße die höchsten Lärmbelastungen durch den Verkehrslärm ermittelt. Im Einmündungsbereich der Henkerstraße in die L 3015 (siehe Immissionsaufpunkte IP1 und IP2 im Bereich der vorhandenen Bebauung) werden im Erdgeschoss Beurteilungspegel von tags bis 64 dB(A) und nachts bis 53 dB(A), in den Obergeschossen tags bis 69 dB(A) und nachts bis 58 dB(A) ermittelt. Somit werden hier die Orientierungswerte für WA nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 von (tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) und auch die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV (tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A)) überschritten.

An den nächsten Baugrenzen entlang der Henkerstraße (siehe IP3 und IP4) werden im Erdgeschoss Beurteilungspegel von tags bis 58 dB(A) und nachts bis 49 dB(A), in den Obergeschossen tags bis 62 dB(A) und nachts bis 53 dB(A) ermittelt. Somit werden hier die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 von (tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) überschritten, die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV (tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A)) können lediglich in den Erdgeschossen und den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen eingehalten werden.

Im Bereich der Baufenster entlang der L 3015 sowie der Henkerstraße sollte daher zum Schutz gerade der Außenwohnbereiche diskutiert werden, die bestehenden Schallschutzeinrichtungen mit einer Höhe von 2m entsprechend den in Kap. 6.3 vorgenommenen Berechnungen zu erhöhen. Entsprechend der Tabelle 2 auf der Seite 13 und den farbigen Pegelplots in den Anlagen 6 - 9 werden nach der Erhöhung von Teilbereichen der aktiven Lärmschutzmaßnahmen **im Bereich der geplanten Wohnbauflächen** (siehe IP3 und IP4) entlang der Henkerstraße durch den Verkehrslärm tagsüber in den Erdgeschossen Beurteilungspegel bis max. 54 dB(A) erreicht und somit die Orientierungswerte für WA nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 von tagsüber 55 dB(A) eingehalten. Somit ist auf diesen Flächen ein ausreichender Schutz insbesondere der schutzbedürftigen Außenwohnbereiche gewährleistet, die nicht durch passive Maßnahmen geschützt werden können. Im **Bereich der bestehenden Bebauung** an der Einmündung der Henkerstraße in die L 3015 kann die Verkehrslärmbelastung ebenfalls deutlich reduziert und hier zumindest in den Erdgeschossen die Einhaltung der abwägungsrelevanten Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV realisiert werden.

In den zentralen Bereichen der geplanten Wohngebiete treten keine Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr auf, welche die zulässigen Immissionswerte überschreiten, weshalb hier keine gesonderten Vorkehrungen für den Schallschutz getroffen werden müssen.

11.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Innenwohnbereiche wurden in Kap. 7 für Teilbereiche des Plangebietes zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen in Form der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – berechnet und zusammen mit ergänzenden Erläuterungen zum planerischen Schallschutz im Kap. 7 beschrieben.

11.3 Textliche Festsetzungen

Hinsichtlich der Aufnahme der beschriebenen Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes wird auf das Kapitel 8 des Gutachtens verwiesen. Bei Umsetzung der empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen können im gesamten Plangebiet adäquate Wohnverhältnisse realisiert werden.



11.4 Auswirkungen der geplanten verkehrlichen Anbindung

Auf Basis eines vorliegenden Verkehrsgutachtens wurde in Kap. 9 untersucht werden, welche Auswirkungen die nördliche Anbindung der geplanten Wohnbauflächen über die Limburger Straße auf die Lärmbelastung im Bereich der dort bestehenden Wohnbebauung nach sich zieht. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf der Limburger Straße führt zu keiner wahrnehmbaren Erhöhung der Verkehrslärmbelastung, weshalb die nördliche Anbindung des Plangebietes bei der prognostizierten Verkehrsverteilung immissionschutzrechtlich als unkritisch für die Lärmbelastung im Bereich der Wohnbebauung entlang der Limburger Straße angesehen werden kann.

11.5 Mindestabstände der Wohnbauflächen zum landwirtschaftlichen Anwesen Sodener Straße 10

Hinsichtlich der Mindestabstände zwischen den geplanten Wohnbauflächen und dem landwirtschaftlichen Anwesen Sodener Straße 10 wird auf das Kap. 10 des Gutachtens verwiesen. Dass bei der vorhandenen Bebauungssituation dieser landwirtschaftliche Betrieb an den vorgesehenen Baugrenzen des nächsten WA zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm führt, ist nicht zu erwarten.

Die Aussageunsicherheit bei dem vorliegenden Gutachten wird hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen hauptsächlich durch die angenommenen Verkehrszahlen beeinflusst. Änderungen des Verkehrsaufkommens um 10 % führen zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), Änderungen des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um 1 dB(A).

Umwelt Service
Umweltgutachten
Lärm- und Erschütterungsschutz

Dr. Erich Krämer

Karl Baumbusch



12 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtsplan im Maßstab 1: 2.500
- Anlagen 2 und 3:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr im EG und im OG **ohne** weitergehende aktive Schallschutzmaßnahmen, Maßstab 1: 1.500
- Anlagen 4 und 5:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr im EG und im OG **ohne** weitergehende aktive Schallschutzmaßnahmen, Maßstab 1: 1.500
- Anlagen 6 und 7:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr im EG und im OG **mit** weitergehenden aktive Schallschutzmaßnahmen, Maßstab 1: 1.500
- Anlagen 8 und 9:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr im EG und im OG **mit** weitergehenden aktive Schallschutzmaßnahmen, Maßstab 1: 1.500
- Anlagen 10 und 11:** Flächenhafte Darstellung der Resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 im EG und im OG, Maßstab 1: 1.500
- Anlage 12:** Zonierung der Teilflächen 11 und Darstellung der Bereiche mit erweiterten aktiven Schallschutzmaßnahmen, Maßstab 1: 1.000
- Anlage 13:** Verkehrszahlen einschließlich Emissionspegel L_{m,E} nach der Realisierung des Plangebietes