

Datum 11. August 1995
Dipl.-Phys. S. Rösler



Beratende Physiker
Planung
Forschung
Entwicklung
Meßstelle nach
§ 26 BImSchG

Schallimmissionsschutz
Raum- und Bauakustik
Geräuschbeurteilung
Signalverarbeitung
Software

Dr. Henning Alpher
Dr. René Koch
Dr. Dirk Püschel
Dipl. Phys. Stefan Rösler
GbR

Kornmarkt 2
37073 Göttingen
Tel. 0551 487612
Fax 0551 487613

Schalltechnisches Gutachten (Nr. 94423I)

zum
Bebauungsplan Nr. 40
(Planfläche und Erweiterungsfläche)

Olpe Bratzkopf II

in
Olpe

Auftraggeber:
Stadt Olpe
Der Stadtdirektor
Postfach 1920
57449 Olpe/Biggesee

Inhalt

1 Aufgabenstellung	1
2 Bestands- und Planungssituation	2
3 Grundlagen	3
3.1 Beurteilungsgrundlagen	3
3.2 Technische Grundlagen	10
3.3 Rechenverfahren und Digitalisierung	12
4 Emissionspegel	13
5 Immissionspegel	14
6 Beurteilung der Geräuschsituation	19
7 Hinweise zur Bauleitplanung	25
7.1 Vorschlag zur weiteren Planung	29
8 Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen	30
8.1 Passiver Lärmschutz	31
Literaturverzeichnis	34
A Auszug aus DIN 4109: Passiver Lärmschutz	35

Seite ii

Anlagen

Anl.	Bl.	Inhalt	Maßstab
1	1	Übersichtsplan	1: 10.500
2	1-3	Emissionspegel	
3	1	Übersichtsplan Digitalisierung	1: 25.000
		Lageplan Digitalisierung	1: 10.000
4	1-4	Analyse der Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche	
	5	Pegeldiagramm zur Situation „mit 7,0 m LS-Wall“	1: 10.000
5	1	Lärmkarten Prognose 2010 ohne LS, 6-22 Uhr (EG), 22-6 Uhr (EG-2.OG)	1: 10.000
	2	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Wall H = 5 m 6-22 Uhr (EG), 22-6 Uhr (EG-2.OG)	1: 10.000
	3	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Wall H = 6 m 6-22 Uhr (EG), 22-6 Uhr (EG-2.OG)	1: 10.000
	4	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Wall H = 7 m 6-22 Uhr (EG), 22-6 Uhr (EG-2.OG)	1: 10.000
	5	Differenzlärmkarten: Pegeländerung durch aktive Lärmschutzmaßnahmen, 22-6 Uhr, 1.OG	1: 5.000

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Olpe plant mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 40 *Olpe-Bratzkopf II* die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets WA gem. [BauNVO]. Da das Plangebiet durch die Bundesautobahn 45 und anderer Verkehrswege geräuschvorbelastet ist, sollen im Rahmen der Bauleitplanung die Immissionsschutzbelange der vorhandenen und geplanten Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches geprüft werden.

Mit der Untersuchung 94423 vom 19.11.1994 wurde die Immissionssituation im bisher angedachten Plangeltungsbereich (vgl. Untersuchung 94423, Anl. 1 Bl. 1, Planfläche ca. 0,079 km²) dargestellt. Es wurde festgestellt, daß mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen an der BAB 45 geltende Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV gerade eingehalten werden können. Unter Beachtung dieses Ergebnisses erwägt die Stadt Olpe, den Plangeltungsbereich des B-Plans Nr. 40 in Richtung Autobahn zu erweitern.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll deshalb überprüft werden, unter welchen Voraussetzungen eine bauliche Nutzung im angedachten Erweiterungsgebiet möglich ist bzw. auf welche Fläche der Plangeltungsbereich unter Beachtung schallimmissionsrelevanter Belange zu beschränken wäre. Bei den Berechnungen soll als aktive Lärmschutzeinrichtung an der BAB 45 ein Lärmschutzwall von 5 bis maximal 7 m Höhe zugrundegelegt werden.

Durch das Heranrücken des Plangeltungsbereichs an die BAB von bisher 350 m auf 120 m Abstand wird eine vollständig neue Gesamtbeurteilung für das Plangebiet notwendig; deshalb ist das vorliegende Gutachten nicht als Ergänzung zum Gutachten 94423 verfaßt, sondern als vollständig neues Gutachten.

Im Rahmen der Bauleitplanung soll zur Beurteilung der Geräuschsituation neben der [DIN 18005] *Schallschutz im Städtebau* (vgl. Runderlaß des NW Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr [NWRDL] vom 21.07.1988) die *Verkehrslärmschutzverordnung* [16. BImSchV] vom 12.06.1990 berücksichtigt werden. Für die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel von Straßenverkehrsgeräuschen wird das in der *Verkehrslärmschutzverordnung* genannte Rechenwerk [RLS-90] (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) zugrundegelegt.

2 Bestands- und Planungssituation

Die örtliche Situation sowie die Lage des Plangebiets (bisheriges Plangebiet und Erweiterungsfläche) ist dem Übersichtsplan (Anlage 1, Bl. 1) zu entnehmen. Die nächsten Abstände der angrenzenden, evt. immissionsrelevanten Verkehrswege zum Untersuchungsbereich betragen ca.

Straße	nächster Abstand zum nächsten und entferntesten Punkt des Untersuchungsgebiet
BAB 45	120 m bis 650 m
B 54	800 m bis 1200 m
L 512	450 m bis 950 m

Die für die Bearbeitung der Untersuchung maßgebenden Höhen wurden den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten topografischen Karten entnommen. Bei den Berechnungen sind Geländehöhen von 310 bis 386 m über NN zu berücksichtigen.

Die örtlichen und topografischen Verhältnisse in Olpe und in der Umgebung des Plangebiets stellen sich wie folgt dar: Der Stadtkern befindet sich in einer in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Talsohle, in der die Landesstraße 512 mit einer mittleren Gradienten von 315 m ü.NN verläuft. Das Plangebiet schließt im Nordwesten an das Stadtgebiet an und befindet sich am Nord- und Osthang des Bergs „Bratzkopf“; es sind hier Geländehöhen von 350 bis 370 m ü.NN zu berücksichtigen.

Westlich des Plangebiets verläuft in Nord-Süd-Richtung die Bundesautobahn 45 mit Gradientenhöhen im Bereich des Untersuchungsgebiets von 350 bis 380 m ü.NN, leicht ansteigend in südlicher Richtung; der Osthang des Plangebiets liegt teilweise im Schallschatten des Bergs „Bratzkopf“. In der Nähe des Plangebiets verläuft die A 45 überwiegend auf Dammlage; Einschnittlagen von bis zu 8 m Tiefe sind im Bereich der Überführung der A 45 durch die Straße *Am Bratzkopf* und direkt südlich der Brücke südlich der *Anschlußstelle Olpe* zu beachten.

Mit der AS *Olpe* wird die B 54, die nördlich der Flüsse *Rose/Brachtpe* verläuft, verkehrlich mit der BAB 45 verbunden.

Jeweils ein kleineres Waldstück zwischen der BAB und dem Plangebiet befindet sich am Nordhang südlich des Brachtpe-Tals und auf der Verbindungslinie zwischen dem Plangebiet und der BAB. Sie weisen jeweils eine

größte Ausdehnung von ca. 300 m auf. Zwischen dem Plangebiet und der BAB verläuft eine leichte Talsohle; wesentliche Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg durch Höhenzüge oder Waldstücke sind nur durch die o.g. Einschnitte zu erwarten (vgl. hierzu Abschn. 3.3).

Westlich des Plangebiets ist gem. der Kartengrundlage mit einem nächsten Abstand von ca. 50 m eine Kläranlage ausgewiesen. Nach Auskunft des Auftraggebers wird die Anlage nur mit ruhendem Gewässer betrieben, so daß keine wesentlichen Geräuschimmissionen für das Plangebiet resultieren werden. Zudem soll die Anlage in 2 bis 3 Jahren stillgelegt werden.

Mit einem nächsten Abstand von ca. 350 m zum Plangebiet verläuft parallel zur L 512 die Bundesbahnstrecke *Betzdorf-Finnentrop*. Nach Auskunft des Auftraggebers verkehren auf der Strecke am Tage ca. 4 Züge, so daß die hierdurch resultierende Immissionsbelastung für das Plangebiet bei der Beurteilung der Geräuschsituation vernachlässigt werden kann.

Die zukünftige Gebietsausweisung im Plangebiet ist durchgängig als *allgemeines Wohngebiet* (WA) in maximal 3-geschossiger Bauweise vorgesehen.

Nach Auskunft des *Landesstraßen- und Autobahnamtes Bochum* ist ein 6-streifiger Ausbau der BAB 45 oder das Vorsehen aktiver Lärmschutzmaßnahmen zwischen der AS Olpe und dem AK Olpe-Süd bis zum Jahre 2010 nicht geplant. Hingegen ist zu berücksichtigen, daß mit der letzten Straßenoberflächenenerneuerung in diesem Bereich eine lärmarme Straßenoberfläche ($D_{StrO} = -2 \text{ dB(A)}$) eingebracht wurde.

3 Grundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Geräuschsituation sind hier wesentlich die folgenden Schriften zu beachten:

- Runderlaß des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 21.07.1988: *Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil 1 - Ausgabe Mai 1987 -*.
- Runderlaß des Landes Nordrhein-Westfalen, *Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben (Planungserlaß)*, vom 08.07.1982.

Nachfolgend sind die bei der Beurteilung zu beachtenden Textpassagen der o.g. Schriften auszugsweise wiedergegeben.

Runderlaß NRW vom 21.07.1988

Im Rahmen der Bauleitplanung ist grundsätzlich der Runderlaß des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.88 zu beachten, in der auf die Anwendung der DIN 18005 hingewiesen wird. U.a. ist in I. ausgeführt:

Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung u.a. die Belange des Umweltschutzes, d.h. auch der Immissionsschutz und damit der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, daß schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auch sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Bei allen Neuplanungen einschließlich der „heranrückenden Bebauung“ sowie bei Überplanungen von Gebieten ohne wesentliche Vorbelastungen ist ein vorbeugender Schallschutz anzustreben. Bei Überplanungen von Gebieten mit Vorbelastungen gilt es, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwirkungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.

...

Die Orientierungswerte (der DIN 18805) sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in einem Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil dieser Norm.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelbauvorhaben. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderliche Abwägung der Belange gemäß § 1 Abs. 6 BauGB als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Dies bedeutet, daß die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und daß von Ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Desweiteren ist hierzu in II., Abs 2, (Änderung des RdErl. v. 8.7.1982) zu finden:

...nehmen die lediglich im Beiblatt 1 enthaltenen Orientierungswerte an der Verbindlichkeit der Norm nicht teil. Ihre Anwendung unterliegt daher unter Berücksichtigung einer etwaigen Modifizierung der Baugebiete nach § 1 Abs. 4, 5, 6 und 9 BauNVO, der örtlichen Gegebenheiten sowie einer etwa vorhandenen Vorbelastung durch Immissionen der Abwägung mit anderen Belangen.

...

Insbesondere in vorbelasteten Gebieten wie Gemengelagen kann eine Überschreitung der Orientierungswerte unvermeidbar sein.

DIN 18005, Beiblatt 1

Die Orientierungswerte gem. DIN 18005, Beiblatt 1, betragen u.a.:

Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
a)	bei reinen Wohngebieten WR	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
b)	bei allgemeinen Wohngebieten WA, Kleinsiedlungsgebieten WS und Campingplatzgebieten	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
e)	bei Dorfgebieten MD und Mischgebieten MI	60 dB(A)	50 bzw. 45dB(A)
f)	bei Kerngebieten MK und Gewerbegebieten GE	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)
g)	bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluß von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Im Deckblatt zu Beiblatt 1 der DIN 18005 ist folgendes ausgeführt:

Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 18005, Teil 1, jedoch keine zusätzlichen genormten Festlegungen.

Dieser Hinweis besitzt eine rechtliche Relevanz insoweit, als die o.g. Orientierungswerte nicht als Grenzwerte (wie die "Immissionsgrenzwerte gem. 16, BImSchV" ...) zu betrachten sind; sie sollen vielmehr im Sinne des Runderlasses vom 21.07.1988 als „Anhaltswerte für den Schutz vor Schallimmissionen“ dienen oder als „erwünschte Zielwerte“ verstanden sein.

Planungserlaß NRW vom 08.07.1982

Im *Planungserlaß* sind sowohl grundsätzliche als auch konkrete Anhaltspunkte zur Durchführung der Abwägung enthalten:

- 2 Unterschiedliche Planungssituationen
- 2.2 Verbesserung bestehender Konfliktsituationen

...
Die Planung in Konfliktsituationen kann insbesondere dann erforderlich sein, wenn Standorte von Betrieben zu sichern sind oder die Wohnbevölkerung weitestmöglich vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt werden muß. Es ist in solchen Fällen mit einer **geordneten städtebaulichen Entwicklung** nicht vereinbar, städtebauliche Mißstände oder eine unzumutbare Immissionsbelastung bestehen zu lassen oder sie durch Planung oder Unterlassung einer erforderlichen Planung zu verschlechtern.

In erster Linie sind entsprechend der jeweiligen Situation die bestehenden Verhältnisse zu verbessern. Das schließt eine Bauleitplanung mit dem Ziel, einen insgesamt erhaltenswerten Zustand zu sichern, nicht aus. Eine Verbesserung kann u.U. nicht in einem Zug erreicht werden, so daß in die Vorüberlegungen – ggf. im Rahmen einer kommunalen Entwicklungsplanung (§ 1 Abs. 5 BBauG) – ein schrittweises Vorgehen mit Zwischenlösungen einbezogen werden muß.

Können bei der Betriebsstandortsicherung in Gemengelage die Belange des Immissionsschutzes bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten und ordnungsgemäßer Abwägung nicht voll berücksichtigt werden, so muß auf jeden Fall sichergestellt sein, daß Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

- 3 Allgemeine Anforderungen an die Bauleitplanung
- 3.4 Berücksichtigung städtebaulicher Strukturen

Gewachsene städtebauliche Strukturen sollen entsprechend ihrer Bedeutung für die Stadtentwicklung berücksichtigt werden. Eine bei der Überplanung bebauter Bereiche vorgefundene Mischung von Wohnungen und gewerbliche Anlagen muß nicht von vornherein eine Fehlentwicklung sein, sondern kann beispielsweise in bezug auf die Versorgung der Bevölkerung, die Nähe zum Arbeitsplatz, die **sozialen Strukturen**, die Stadtgestalt oder den Denkmalschutz besondere Vorteile aufweisen, die die **Erhaltung und Berücksichtigung des Gebietes** bzw. seine Erneuerung oder Fortentwicklung erfordern können. Eine nur **formale planerische Umwandlung** bebauter Gebiete in eine andere Art der Nutzung, nur um dadurch die Anwendbarkeit anderer **Immissionsrichtwerte** zu ermöglichen, ist ohne beabsichtigten Strukturwandel städtebaulich **nicht zu rechtfertigen**.

- 4 Die Belange des Immissionsschutzes und der Wirtschaft
- 4.1.2.2 Berücksichtigung der Immissionen in der Bauleitplanung

Für die auf schutzbedürftige Baugebiete einwirkenden gewerblichen Geräusche sind höchstzulässige Grenz- oder anzustrebende Richtwerte gesetzlich nicht festgelegt. **Immissionsschutzrechtliche Werte** (zum Beispiel nach TALärm) sind für die **Bauleitplanung nicht unmittelbar anwendbar**. Die bei der Planung von Baugebieten zugrundezulegenden Werte für gewerbliche Schallimmissionen sind unter Berücksichtigung der

Schutzbedürftigkeit der in den Baugebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch; sie hängen von der Baugebietsart und deren etwaiger Modifizierung nach § 1 Abs. 4, 5, 6 und 9 BauNVO sowie bei gleichartigen Baugebieten auch von den tatsächlichen Verhältnissen, insbesondere der Lage des Baugebietes und der Vorbelastung durch Immissionen ab.

Bis zu einer anderweitigen Festlegung können für die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von nicht vorbelasteten Gebieten die Planungsrichtpegel aus Abschnitt 5 der Vornorm DIN 18005 (...) herangezogen werden. Die Planungsrichtpegel sind keine Grenzwerte, sondern Hilfswerte für die Planung; ihre Berücksichtigung unterliegt der Abwägung.

...

Insbesondere in vorbelasteten Gebieten wie Gemengelagen (vgl. Nr. 2.2) kann eine Überschreitung der Planungsrichtpegel unvermeidbar sein. Zu der zu berücksichtigenden Vorbelastung gehören sowohl bereits tatsächlich vorhandene als auch „plangegebene“, d.h. bereits aufgrund rechtlich verfestigter Planungen zu erwartende Belastungen – auch durch Verkehrslärm.

5 Abwägungsgebot

5.2 Differenzierte und gerechte Abwägung

Bei der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange untereinander und gegeneinander kann kein Belang einem anderen gegenüber ohne weiteres den Vorrang beanspruchen. Entscheidend ist immer das Gewicht der in Betracht kommenden Belange, das u.a. von den örtlichen Gegebenheiten abhängen kann. Die sachgerechte Würdigung der verschiedenen Belange muß – ggf. unter Berücksichtigung von Planungsalternativen – erkennbar sein.

5.2.1 Gebot gegenseitiger Rücksichtnahme

Der in der Abwägung vorzunehmende Interessenausgleich erfordert in schon vorbelasteten Gebieten – vor allem Gemengelagen – die Rücksichtnahme der verschiedenen Nutzungen aufeinander. Das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme in vorbelasteten Gebieten kann die Hinnahme der Beschränkung von Nutzungsmöglichkeiten beim Emittenten und die Duldung höherer Immissionen bei der betroffenen schutzbedürftigen Nutzung als in unbelasteten Gebieten erfordern, falls eine räumliche Trennung der unverträglichen Nutzungen oder sonstige Schutzmaßnahmen nicht in Betracht kommen.

Das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme läßt in Gemengelagen eine uneingeschränkte Anwendung allgemein geltender Standards nicht zu. Es führt nicht nur zur Einschränkung emittierender Nutzung, sondern auch – i.S. der Bildung einer Art von Zwischenwert – zu einer die Tatsachen zu respektierenden Duldungspflicht derer, die in der Nähe von – als solche legalen – Belästigungsquellen wohnen.

5.2.2 Grundsatz der Verhältnismäßigkeit

Das Gebot der Verhältnismäßigkeit schließt Maßnahmen aus, die in keinem vernünftigen Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen. Ausgeschlossen sind auch solche Maßnahmen, deren Nachteile nicht in einem tragbaren Verhältnis zu den erwünschten Vorteilen stehen.

5.2.3 Berücksichtigung des Bestandes

Bei der Planung vorgefundene rechtlich abgesicherte Nutzungen sind bei der Abwägung zu berücksichtigen. Es besteht aber kein absoluter Schutz auf Planfortbestand oder planungsrechtliche Absicherung vorhandener Nutzungen. Die Gemeinde ist bei ihrer Planung an die vorgefundene bauliche Situation nicht gebunden, sondern kann diese durch rechtmäßige Abwägung umgestalten. ...

5.2.4 Veranlasserprinzip

Das Veranlasserprinzip, nach dem der durch die planerische Konfliktlösung Begünstigte i.d.R. auch die Folgen tragen soll, hat u.U. Bedeutung für die Frage, in welcher Reihenfolge und auf welchen Flächen notwendige Schutzmaßnahmen zu treffen sind. ...

Die Folgen sind dem Emittenten jedoch i.d.R. nicht anzulasten, wenn ein Konfliktfall erst durch Maßnahmen oder Planungen von anderer Seite (z.B. Planung eines heranrückenden Wohngebietes – Fall Nr. I.2.1.2 (des Planungserlasses)) ausgelöst wird. In diesem Fall hat der Veranlasser (Gemeinde) auch die Folgen zu tragen und z.B. notwendige Schutzmaßnahmen zu ihren bzw. der Betroffenen Lasten vorzusehen. Mit planungsrechtlichen Mitteln ist in diesem Fall vorbeugend dafür Sorge zu tragen, daß sich daß immissionsschutzrechtliche Verursacherprinzip (d.h. der verursachende Emittent haftet immer für die Folgen der Immissionen) nicht auswirkt.

6 Das planungsrechtliche Instrumentarium

6.1 Erforderlichkeit der Darstellungen und Festsetzungen in den Bauleitplänen

... Nicht zulässig in Bauleitplänen sind auf die einzelne Anlage bezogene Regelungen, die dem Verfahren zur Zulassung oder Genehmigung von Einzelvorhaben vorbehalten sind, ausgenommen sind Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BBauG. ...

6.4.6 Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BBauG

... Die 4. Möglichkeit dient der Festsetzung von Vorkehrungen an baulichen Anlagen, von denen Störungen ausgehen, von Vorkehrungen an Schutzanlagen im Sinne der 2. Möglichkeit oder an baulichen Anlagen, die Störungen ausgesetzt sind. Festgesetzt werden können beispielsweise

- Maßnahmen beim Emittenten, wie fensterlose Wände zu einer bestimmten Seite einer Fabrikhalle zwecks Lärminderung, ...
- Schutzmaßnahmen an der betroffenen Nutzung (Lärmschutzfenster, bestimmte lärmschützende Grundrißanordnungen)

...

16. BImSchV

Im Hinblick auf eine einheitliche Beurteilung von Verkehrslärmeinflüssen sind die Regelungen der sog. Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, 12. Juni 1990) zu beachten. In dieser Verordnung werden **“für den Bau oder die wesentliche Änderung** von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen“ u.a. folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
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 Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein **Anspruch** auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z.B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, daß die Regelungen der 16. BImSchV nur für den Baulastträger des jeweiligen Verkehrsweges im Falle des **Neubaus oder der wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges** maßgebend sind. In der Bauleitplanung ist dagegen grundsätzlich auf Planungserlasse i.V. mit DIN 18005 abzustellen; die angesprochenen IGW können u.E. jedoch im Rahmen der Abwägung im Hinblick auf die Einwirkung von Straßenverkehrslärm zum Vergleich herangezogen werden (einheitliche Beurteilung von Verkehrslärmeinflüssen). Die Orientierungswerte gem. DIN 18005 sind als Anhaltswerte zu verstehen. Bis zu welchem Pegelwert eine Überschreitung als zulässig angesehen werden kann, muß die planende Kommune im Rahmen der Abwägung klären. Hierbei ist zu beachten, daß bei einer festgestellten **Überschreitung der Immissionsgrenzwerte** gem. 16. BImSchV für eine schutzwürdige Bebauung u.E. Lärmschutzmaßnahmen im B-Plan festzusetzen sind.

Wesentliche Änderung

Der Vollständigkeit halber wird der Begriff der „wesentlichen Änderung“ hier erläutert: Gem. 16. BImSchV, Absatz 2, ist die Änderung von öffentlichen Straßen als wesentlich anzusehen, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen ... baulich erweitert wird oder
2. durch einen **erheblichen baulichen Eingriff** der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Im Einzelfall ist der bauliche Eingriff vom erheblichen baulichen Eingriff schwer abzugrenzen. Als Hilfe für die Abgrenzung können die folgenden Beispiele dienen:

Als erhebliche bauliche Eingriffe werden z.B. angesehen:

- Anlegen von Verzögerungs- und Beschleunigungsspuren
- Anlegen von Kriechspuren
- Anlegen von Standstreifen
- Anlegen von Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich höhenfreier Knotenpunkte
- Achsverschiebungen durch Fahrbahnverlegungen
- Deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße (z.B. kreuzungsfreier Umbau)
- Anlegen von Radwegen

Sanierungsgrenzwerte

Die Sanierungsgrenzwerte gem. „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/1986“ betragen u.a.:

Sanierungsgrenzwerte			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3.	in Gewerbegebiete	75 dB(A)	65 dB(A)

Bei einer festgestellten Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten kann ein besonderer Entschädigungsanspruch vorliegen, deren rechtliche Bedeutung hier allerdings nicht geklärt werden kann.

3.2 Technische Grundlagen

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gem. § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der

Verkehrslärmschutzverordnung "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90)¹.

Erläuterung:

Die Schallemission (d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer oder mehreren Schallquellen) vom Verkehr auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Das ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse bei freier Schallausbreitung. Die Stärke der Schallemission wird aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet. Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) und Lkw-Anteile zugrunde gelegt.

Die Schallimmission (d.h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt oder ein Gebiet, also auf den Immissionsort), wird durch den Mittelungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe, des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Einfluß von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (gem. § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung) dient der Beurteilungspegel. Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtzeichengeregelten Knotenpunkten um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird. Der Beurteilungspegel von Verkehrsgereuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

$$\begin{aligned} L_{r,T} & \text{ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr} \\ L_{r,N} & \text{ für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.} \end{aligned}$$

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Meßwerten mit berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich.

Für Straßenverkehrsgereusche berechnet sich der Emissionspegel gem. RLS-90 nach

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_E \quad (1)$$

mit

$L_m^{(25)}$	...	normierter Mittelungspegel
D_v	...	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Stro}	...	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_E	...	Korrektur ggf. für langgestreckte Spiegelschallquellen

¹Das in der DIN 18005 genannte Rechenverfahren entstammt der RLS-81 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1981). Die RLS-90 ist als „dem Stande der Technik“ entsprechend neuestes Rechenwerk und somit als Ersatz für die RLS-81 anzusehen.

Mit diesem Emissions-Kennwert berechnet sich der Beurteilungspegel, der u.a. die Verhältnisse auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigt, zu

$$L_r = L_{m,E} + D_s + D_{BM} + D_B + K \quad (2)$$

mit

D_s	...	Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände zwischen dem Emissionsort und dem Immissionsort ohne Boden- und Meteorologiedämpfung
D_{BM}	...	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	...	Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten, bauliche Maßnahmen (z.B. Lärmschutzwall) und Reflexionen
K	...	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen

3.3 Rechenverfahren und Digitalisierung

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms wird auf der Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS-90) durchgeführt. Das Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm "Schallplan" (© Braustein & Berndt) programmiert. Die Berechnungspunkte (Immissionsorte), die zur Pegeldarstellung der Gesamt-Immissionssituationen dienen, haben untereinander einen rechtwinkligen Gitterabstand von 10 m (Rasterabstand). Für jeden Berechnungspunkt wurde in 1°-Schritten (für die 360° „Rundumsituation“) der maßgebende Immissions-Pegelanteil unter Beachtung aller für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter berechnet und zum Gesamtpegel aufaddiert.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion in der Anlage 3 zu entnehmen. Bei den Berechnungen wurde der Geräuschemittent „Straßenverkehr“ richtliniengetreu mit einer Geräuschquellenhöhe von $h_Q = 0,5$ m über Gradierte berücksichtigt. Die topografischen Verhältnisse wurden durch die Einbeziehung von Höhenlinien bei den Immissionspegelberechnungen berücksichtigt. Als Kartengrundlage zur Digitalisierung der Eingabedaten dienten die zur Verfügung gestellten Lagepläne $M = 1 : 500$, Deutschen Grundkarten ($M = 1 : 5.000$) und ein Übersichtsplan $M = 1 : 25.000$.

Zur Ermittlung der Geräuschsituation im Bereich der möglichen überbaubaren Fläche des Plangebiets wurde eine flächenhafte Berechnung der Mittelungspegel für die maßgebenden Beurteilungszeiträume für das Erdgeschoß bis 2. Obergeschoß durchgeführt. Als maßgebende Berechnungspunkthöhe wurde eine Aufpunkthöhe von 3,0 m, 5,8 m bzw. 7,6 m über Gelände

zugrundegelegt. Die Lärmkarten weisen einen Berechnungspunkte-Abstand von 10 m auf; jede Lärmkarte besteht aus 2016 Einzelberechnungspunkten entsprechend einer Fläche von ca. 0,2 km². Bei der Berechnung der Lärmkarten, die die Lärmsituation für den abstrakten Planfall wiedergeben, wurden die im Plangeltungsbereich befindlichen und angrenzenden Gebäude nicht berücksichtigt (vgl. hierzu Abschnitt 8.1).

Die pegelmindernde Wirkung der weiträumig bebauten Flächen östlich des Plangebiets wurde durch Ansatz einer Zusatzdämpfung hier nicht berücksichtigt, da in derartigen Tallagen eine evt. zu erwartende Pegelminderung durch Gebäude durch Reflexionen am gegenüberliegenden Hang i.M. kompensiert wird. Das gleiche gilt hier zur Sicherheit für das Waldstück westlich der BAB 45 zwischen der BAB 45 und der B 54.

Eine Zusatzdämpfung durch Bewuchs (Bewaldung) wird allgemein durch Ansatz eines $\alpha_D = 0,05$ dB/m (gem. [VDI-2714], *Schallausbreitung im Freien*) und einer Bewuchshöhe von pauschal 10 m berücksichtigt. Eine Berücksichtigung von Bewuchsdämpfung findet zur Sicherheit bei den Berechnungen erst ab einer Ausdehnung von mindestens 300 m für ein betrachtetes Waldstück Eingang; in dieser Untersuchung wurde eine Bewuchsdämpfung nicht berücksichtigt².

4 Emissionspegel

Nach Mitteilung des *Landesstraßen- und Autobahnamtes Bochum* und des *Westfälischen Straßenbauamtes Siegen* sind für 1990 folgende Verkehrsmengen für die hier maßgebenden Streckenabschnitt zu beachten:

BAB 45 zwischen AK Olpe Süd und AS Olpe	DTV = 49884 Kfz/24h	$p_t = 19.9\%$ $p_n = 39.9\%$
B 54 westlich AS Olpe	DTV = 5888 Kfz/24h	$p_t = 10.3\%$ $p_n = 10.3\%$
B 54 zwischen AS Olpe und L 512	DTV = 20737 Kfz/24h	$p_t = 13.7\%$ $p_n = 13.7\%$
L 512 im Stadtbereich	DTV = 14641 Kfz/24h	$p_t = 4.8\%$ $p_n = 2.4\%$

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
 $p_{t/n}$: maßgebender Lkw-Anteil 6 - 22 Uhr/22 - 6 Uhr in %

²In der VDI 2714 ist ausgeführt, daß man für Planungszwecke i.d.R. keinen dauernd wirksamen Schallschutz durch Bewuchs ansetzen kann.

Ausgehend von allgemeinen Verkehrsprognosen ist für Bundes- Landes- und Kreisstraßen für den Prognosehorizont 2010 eine Steigerungsrate von ca. 20 %, für Bundesautobahnen von ca. 25 % als maßgebend anzusehen. Somit werden in dieser Untersuchung die folgenden Verkehrsmengen für die Streckenabschnitte zugrundegelegt:

Prognose 2010 für die Verkehrswege

BAB 45 zwischen AK Olpe Süd und AS Olpe	DTV = 62400 Kfz/24h	$p_t = 19.9\%$ $p_n = 39.9\%$
B 54 westlich AS Olpe	DTV = 7100 Kfz/24h	$p_t = 10.3\%$ $p_n = 10.3\%$
B 54 zwischen AS Olpe und L 512	DTV = 24900 Kfz/24h	$p_t = 13.7\%$ $p_n = 13.7\%$
L 512 im Stadtbereich	DTV = 17600 Kfz/24h	$p_t = 4.8\%$ $p_n = 2.4\%$

Die Straßenoberflächen der Bundes- und Landesstraße sind in den hier maßgebenden Bereichen aus Asphalt hergestellt. Bei den Berechnungen sind folgende Höchstgeschwindigkeiten zu berücksichtigen:

BAB 45 Richtung Norden	120 km/h
BAB 45 Richtung Süden	130 km/h
B 54 westlich AS Olpe	100 km/h
B 54 zwischen AS Olpe und L 512	70 km/h
L 512 im Stadtbereich	50 km/h

Die jeweils zur Berechnung der Emissionspegel zu berücksichtigenden Parameter sowie die berechneten Emissionspegel sind der Anlage 2 zu entnehmen.

5 Immissionspegel

Die in der Anlage 5 zu ershenden Lärmkarten stellen grafisch die zukünftige Immissionsbelastung (Mittelungspegel) durch **Straßenverkehrsgeräusche**, verursacht durch die o.g. Verkehrswege, dar. Hierbei wurde dem jeweils berechneten Pegelwert ein Farbton zugeordnet. Jede Farbstufe entspricht hierbei einem Pegelintervall von entweder 1 oder 2 dB(A). Aus den Übergängen zweier Farbstufungen können die sog. Isophonen zeichnerisch entwickelt werden. Im Rahmen der Bauleitplanung ist hierbei die optische Interpolation (handgezeichnete Kurve) hinreichend genau.

Im einzelnen ist Inhalt der Anlage 5:

Anl.	Bl.	Höhe	Zeitraum	Ergebnisdarstellung
5	1	EG	6-22	Lärmkarten Prognose 2010 ohne LS-Maßnahme
		EG bis 2.OG	22-6	Lärmkarten Prognose 2010 ohne LS-Maßnahme
	2	EG	6-22	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Maßnahme 1
		EG bis 2.OG	22-6	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Maßnahme 1
	3	EG	6-22	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Maßnahme 2
		EG bis 2.OG	22-6	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Maßnahme 2
	4	EG	6-22	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Maßnahme 3
		EG bis 2.OG	22-6	Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Maßnahme 3
	5	1.OG	22-6	Differenzlärmkarten 2010: Pegelminderung durch aktive Lärmschutzmaßnahmen, LS-Maßnahme 1 - 3

Bei den Darstellung der Immisionsbelastung „mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen“ wird die Wirkung von drei verschiedenen Maßnahmen gegenübergestellt:

Maßnahme 1 Standard-Lärmschutzwall mit $H_{LS-Wall} = 5 \text{ m}$ ü. Gelände, Abstand Straßenachse BAB – Wallfuß: 24 m; von nördl. der Überführung *Am Bratzkopf* (ca. km 85,55) bis 130 m südl. des Brückenwiderlagers zur Brücke über das Brachtepe-Tal (ca. km 84,7), vgl. Anlage 1. Bl. 1. Tatsächliche Länge von Übergang LS-Wall ↔ vorhandene Böschung abhängig.

Maßnahme 2 Standard-Lärmschutzwall mit $H_{LS-Wall} = 6 \text{ m}$ ü. Gelände; örtliche Lage wie zu 1.

Maßnahme 3 Standard-Lärmschutzwall mit $H_{LS-Wall} = 7 \text{ m}$ ü. Gelände; örtliche Lage wie zu 1.

In den einzelnen Anlageblätter 1 bis 4 ist jeweils zu entnehmen

- a) Lärmkarte 6 - 22 Uhr und 22 - 6 Uhr
- b) Isophonendarstellung 6 - 22 Uhr und 22 - 6 Uhr für
 - 55 dB(A)-Isophone
(Orientierungswert DIN 18005 tagsüber für WA-Gebiete)
 - 59 dB(A)-Isophone
(Immissionsgrenzwert 16. BImSchV tagsüber für WR- und WA-Gebiete)

- 45 dB(A)-Isophone
(Orientierungswert DIN 18005 *nachts* für WA-Gebiete)
 - 49 dB(A)-Isophone
(Immissionsgrenzwert 16. BImSchV *nachts* für WR- und WA-Gebiete)
- c) Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109
- 57/62 dB(A)-Isophone *tagsüber*
(Abgrenzung Lärmpegelbereich II↔III↔IV)

Zur Analyse der Immissionssituation sind in der Anlage 4, Bl. 1 bis 4, die Pegelanteile der einzelnen Verkehrswege zu entnehmen, die (energetisch) aufsummiert die entsprechenden Beurteilungspegel für die Einzelberechnungspunkte ① bis ⑤ ergeben. Die in der Anlage 4, Bl. 5 zu ersiehenden „Pegeldiagramme“ geben den einwirkenden Geräuschanteil je 1°-Sektor für die Situation 3, Erdgeschoßbereich, wieder.

Für diese Untersuchung wurden 24 Lärmsituation berechnet. Zusammenfassend sind die Ergebnisse den Tabellen 1 bis 4 zu entnehmen:

Tabelle 1: Pegelbereiche der Beurteilungspegel L_r 2010 für die betrachteten Situationen

Stockwerk	Beurteilungspegel L_r 2010							
	ohne Maßnahme		Situation 1		Situation 2		Situation 3	
	6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
EG	52,5 - 66,7	47,2 - 62,0	50,2 - 57,9	44,3 - 53,1	50,0 - 57,2	44,1 - 52,4	49,9 - 56,7	43,9 - 51,9
1.OG	53,2 - 67,1	47,9 - 62,3	50,8 - 58,4	45,0 - 53,6	50,6 - 57,6	44,7 - 52,8	50,5 - 57,1	44,6 - 52,3
2.OG	53,5 - 67,3	48,1 - 62,6	51,1 - 58,7	45,4 - 53,9	50,9 - 57,9	45,1 - 53,1	50,7 - 57,3	44,9 - 52,5

Pegelwerte: Angaben in dB(A)

Tabelle 2: Maximale Überschreitung der Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte für WA-Gebiete

Stockwerk	Orientierungswerte gem. DIN 18005								Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV							
	ohne Maßnahme		Situation 1		Situation 2		Situation 3		ohne Maßnahme		Situation 1		Situation 2		Situation 3	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	11,7	17,0	2,9	8,1	2,2	7,4	1,6	6,9	7,7	13,0	-	4,1	-	3,4	-	2,9
1.OG	12,1	17,3	2,4	8,6	2,6	7,8	2,1	7,3	8,1	13,3	-	4,6	-	3,8	-	3,3
2.OG	12,3	17,6	3,7	8,9	2,9	8,1	2,3	7,5	8,3	13,6	-	4,9	-	4,1	-	3,5

4,2 Der Zahlenwert stellt die maximal festgestellte Überschreitung in dB(A) dar.

Tabelle 3: Flächenanteil der Planfläche, für den eine Einhaltung der Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte für WA-Gebiete erreicht wird*

Stockwerk	Orientierungswerte gem. DIN 18005							Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV								
	ohne Maßnahme		Situation 1		Situation 2		Situation 3	ohne Maßnahme		Situation 1		Situation 2		Situation 3		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
EG	13	0	77	0	92	1	97	1	48	4	100	30	100	40	100	69
1.OG	11	0	56	0	86	0	93	0	46	3	100	27	100	34	100	50
2.OG	10	0	43	0	81	0	89	0	46	2	100	26	100	33	100	40

* Angabe in %. 0% bedeutet, daß für die betrachtete Fläche keine Einhaltung zu erreichen ist; 100% andererseits, daß keine Überschreitung festzustellen ist.

Ausgewertet werden die Ergebnisse der Lärmkarten der Anl. 5. Die Zahlenwerte stellen das Verhältnis $\frac{\text{Fläche der Grenzwerteinhaltungen}}{\text{Gesamtfläche}}$ dar.

Tabelle 4: Flächenanteil des Untersuchungsbereichs*, für den eine Pegelminderung ΔL vor mehr als 3/6/9 dB(A) durch Errichtung der aktiven LS-Maßnahmen erzielt wird

Pegelminderung ΔL									
Stock	LS-Wall 5 m			LS-Wall 6 m			LS-Wall 7 m		
	>3 dB(A)	>6 dB(A)	>9 dB(A)	>3 dB(A)	>6 dB(A)	>9 dB(A)	>3 dB(A)	>6 dB(A)	>9 dB(A)
EG	71/75	28/29	5/5	79/84	35/36	8/8	84/92	40/42	11/11
1.OG	69/73	26/27	3/4	78/85	33/35	7/8	85/92	39/41	10/11
2.OG	68/71	25/26	3/3	78/84	32/33	6/7	85/92	38/40	9/10
Mittel (T/N)	70/73	27/28	4/4	79/84	34/35	7/8	85/92	39/41	10/11
Mittel (G)	72	28	4	82	35	8	89	40	11

* Angabe in % für TAG/NACHT (T/N) oder GESAMT (G)

Vergleich der betrachteten Immissionssituationen Prognose 2010 und Analyse der Geräuschsituation

Die Verbesserung der Immissionssituation im gesamten Plangebiet durch Errichtung der betrachteten Lärmschutzeinrichtungen ist u.a. der Tabelle 3 zu entnehmen. Demnach werden die Flächenanteile des Plangebiets, für die maßgebende Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können, durch die Errichtung des LS-Walls mit $H = 5$ m um i.M. ca.

Orientierungswert WA tagsüber 55 dB(A)	47 %
Orientierungswert WA nachts 45 dB(A)	0 %
Immissionsgrenzwert WA tagsüber 59 dB(A)	53 %
Immissionsgrenzwert WA nachts 49 dB(A)	25 %

vergrößert, durch die Errichtung des LS-Walls mit $H = 6$ m um i.M. ca.

Orientierungswert WA tagsüber 55 dB(A)	74 %
Orientierungswert WA nachts 45 dB(A)	0 %
Immissionsgrenzwert WA tagsüber 59 dB(A)	53 %
Immissionsgrenzwert WA nachts 49 dB(A)	33 %

vergrößert, durch die Errichtung des LS-Walls mit $H = 7$ m um i.M. ca.

Orientierungswert WA tagsüber 55 dB(A)	81 %
Orientierungswert WA nachts 45 dB(A)	0 %
Immissionsgrenzwert WA tagsüber 59 dB(A)	53 %
Immissionsgrenzwert WA nachts 49 dB(A)	50 %

vergrößert.

Die mit den hier betrachteten Lärminderungsmaßnahmen erzielbaren Pegelminderungen ΔL sind als mindestens gut zu beurteilen. Eine spürbare Pegelminderung ($\Delta L > 3$ dB(A)) wird i.M. im Plangebiet maßnahmenabhängig für folgende Flächenanteile erreicht:

- LS-Maßnahme 1: ca. 72 % der überbaubaren Fläche
- LS-Maßnahme 2: ca. 82 % der überbaubaren Fläche
- LS-Maßnahme 3: ca. 89 % der überbaubaren Fläche

Die maximale Pegelminderung beträgt ca. 12 dB(A). Hervorzuheben ist, daß durch die Errichtung der betrachteten Lärmschutzmaßnahmen die Immissionsgrenzwerte „tagsüber“ eingehalten und die Orientierungswerte „tagsüber“ weitestgehend eingehalten werden können. Bei Realisierung der Maßnahme 3 (LS-Wall $H = 7$ m) kann i.M. (EG bis 2.OG) für über die Hälfte des Plangebiets eine Einhaltung des Immissionsgrenzwertes „nachts“ herbeigeführt werden.

In der Anlage 4 Bl. 1 bis 4 sind die Immissionsanteile der einzelnen Straßen zum Beurteilungspegel L_r zu entnehmen. Demnach wird die Geräuschsituation selbst am Tage und unter Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme an der BAB 45 noch durch die Emissionen dieses Verkehrswegs bestimmt: Der Pegelanteil der BAB liegt am Tage günstigstenfalls nur 5 dB(A), in der Nacht nur 9 dB(A) über dem Geräuschanteil der Bundes- und Landesstraße. Ohne Lärmschutzmaßnahmen betragen die Pegelabstände mindestens 7 bzw. 11 dB(A).

Die hier unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse zugrundegelegten Längen der aktiven Lärmschutzmaßnahmen genügen nicht den nach RLS-

90 zu beachtenden (pauschalen) Überstandslängen³, bei deren Einhaltung störende Immissions-Pegelsprünge (z.B. durch hinter der Lärmschutzeinrichtung auftauchende Lkw) nicht zu erwarten sind und zudem sichergestellt sein soll, daß es sich um ein schalltechnisch sinnvolles Lärmschutzbauwerk handelt. Im vorliegenden Fall ist zu prüfen, ob bei Realisierung einer der diskutierten aktiven Lärmschutzmaßnahmen Lkw-Einzelereignisse oder nicht-abgeschirmte BAB-Bereiche im Plangebiet störend wahrnehmbar wären.

Hierzu ist in der Anlage 4 Bl. 5 für die ungünstigste Situation (Situation 3, 7 m LS-Wall) für exemplarische Immissionsorte im Plangebiet (Erdgeschoß) das resultierende Pegeldiagramm für die Nachtzeit zu entnehmen. Anhand der Diagramme ist zu erkennen, daß die ungleichmäßigste Schalleinwirkung für den Immissionsort ② (vgl. Anl. 1 Bl. 1) resultiert. Für diesen Immissionsort wird für einen Sektor von ca. 23° nördlich der Lärmschutzeinrichtung eine mittlere Richtungs-Immissionsbelastung von 29 dB(A) hervorgerufen. Hieraus resultiert, ausgehend von diesem Bereich nördlich der LS-Wand, ein Teilpegel von 42,6 dB(A). Mit einem Beurteilungspegel von 46,3 dB(A) (der im wesentlichen hier nur durch die BAB hervorgerufen wird) beträgt der übrige Teil aller Schalleinwirkungen 43,9 dB(A) und ist somit ungefähr gleich groß dem aus dem nicht-abgeschirmten BAB-Abschnitt; eine akustische (Richtungs-)Wahrnehmung dieses nicht abgeschirmten Teils wird somit ungünstigstenfalls bei besonderer Aufmerksamkeit möglich sein.

6 Beurteilung der Geräuschsituation

Grundlegend ist bei der Beurteilung der Geräuschsituation zu beachten, daß nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 *die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen*. Im vorliegenden Fall ist unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse und Nutzungen festzustellen, daß die Einwirkungen anderer Geräuscharten als Straßenverkehrsgeräusche maßgebende Orientierungswerte nicht überschreiten. Somit ist die Beurteilung auf die Immissionsbelastung hervorgerufen durch Straßenverkehrsgeräusche abzustellen.

³Die Überstandslänge sollte von einem betrachteten Immissionsort aus ungefähr die dreifache Länge des Abstandes Immissionsort ↔ Schirmkante (Wallkrone) oder min. 100 m betragen.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Berechnungen (vgl. Tab. 1 - 4 und Anl. 4 und 5) stellt sich die Geräuschsituation im Plangebiet des Bebauungsplans *Olpe Bratzkopf II* der Stadt Olpe zusammengefaßt wie folgt dar:

- 1) Grundlegend ist festzustellen, daß die Immissionsbelastung tagsüber (6 - 22 Uhr) i.M. 5 dB(A) höher als nachts (22 - 6 Uhr) ausfällt. Da die Tag/Nacht-Abstufung von Richt- oder Grenzwerten 10 dB(A) beträgt, werden somit Bereiche, für die eine Überschreitung maßgebender Richt- oder Grenzwerte festzustellen wäre, durch den Beurteilungszeitraum 22 - 6 Uhr bestimmt.
- 2) Die Rechenergebnisse hängen unter Beachtung der möglichen Prognosegenauigkeit geringfügig von der Geschosslage ab; die geschosshängigen Abweichungen in der Nachtzeit betragen maximal 0,8 dB(A). Die Immissionsbelastung für den sog. Außenwohnbereich sind mit hinreichender Genauigkeit auch den Lärmkarten zum EG zu entnehmen: i.M. wird die höhere Pegelminderung im Garten- oder Terrassenbereich, die durch die geringere Aufpunkthöhe von $H = 2\text{ m}$ resultiert, durch Reflexionen an angrenzenden Gebäuden kompensiert.
- 3) Die Berechnung der Immissionsbelastung des Plangebiets für den Prognosehorizont 2010 wurde für vier Planungssituationen durchgeführt:

Situation 0 ohne aktive Lärminderungsmaßnahme

Situation 1 Errichtung eines 5,0m Lärmschutzwalls von km 84,7 - km 85,55 (aktive Lärminderungsmaßnahme)

Situation 2 Errichtung eines 6,0m Lärmschutzwalls von km 84,7 - km 85,55

Situation 3 Errichtung eines 7,0m Lärmschutzwalls von km 84,7 - km 85,55

Allgemein ist zur Darstellung der Immissionssituation anzumerken, daß anhand der Lage der Isophonen die Bereiche genau definiert sind, für die eine Überschreitung maßgebender Orientierungs- oder Grenzwerte festzustellen ist. Mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen wird eine flächenhafte Reduzierung der Geräuschimmissionen erreicht, deren Ausmaß sich beispielsweise an der Verschiebung der Isophonen ablesen läßt – es werden also die Bereiche vergrößert, für die eine Einhaltung

maßgebender Orientierungs- oder Grenzwerte festzustellen ist. Die Unterschiede bzw. Zusammenhänge zwischen den einzelnen Situationen werden am einfachsten durch ein vergleichendes Betrachten der Anlagenblätter der Anlage 5, Bl. 1 bis 4, deutlich, da eine Bildanalyse weitestgehend selbsterklärend ist und der Informationsgehalt inhärent ist. Die statistische Auswertung des Bildmaterials bzw. der Rechenergebnisse ist hier in der Tabelle 3 (Flächenanteile, für die eine Einhaltung von Orientierungswerten bzw. Immissionsgrenzwerten festzustellen ist) und 4 (Flächenanteile, für die eine Pegelminderung von mehr als 3, 6 oder 9 dB(A) erreicht wird) zahlenmäßig erfaßt.

Situation 0 (ohne aktive Lärminderungsmaßnahme)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden wie folgt maximal überschritten:

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	12,3 dB(A)
	22 - 6 Uhr	17,6 dB(A)
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	8,3 dB(A)
	22 - 6 Uhr	13,6 dB(A)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden i.M. für einen Flächenanteil der untersuchten Gesamtfläche von

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	12 %
	22 - 6 Uhr	0 %
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	47 %
	22 - 6 Uhr	3 %

eingehalten. Die entsprechenden Flächen sind in der Anlage 5 Blatt 1 anhand der maßgebenden Isophonen zu entnehmen.

- Der Lärmpegelbereich gem. DIN 4109 beträgt III⁴ für i.M. 43 %, IV für 28 % der untersuchten Fläche. Die Lage der Fläche ist in der Anlage 5 Bl. 1 zu entnehmen.

Situation 1 (5,0m Lärmschutzwall von km 84,7 - 85,55)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden wie folgt maximal überschritten:

⁴Standardfenster erfüllen i.d.R. bereits aufgrund der Wärmeschutzverordnung die Anforderungen für den Lärmpegelbereich III.

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	3,7 dB(A)
	22 - 6 Uhr	8,9 dB(A)
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	- dB(A)
	22 - 6 Uhr	4,9 dB(A)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden i.M. für einen Flächenanteil der untersuchten Gesamtfläche von

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	59 %
	22 - 6 Uhr	0 %
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	100 %
	22 - 6 Uhr	28 %

eingehalten. Die entsprechenden Flächen sind in der Anlage 5 Blatt 2 anhand der maßgebenden Isophonen zu entnehmen.

- Der Lärmpegelbereich gem. DIN 4109 beträgt maximal III für i.M. 5 % des Plangebiets.

Situation 2 (6,0m Lärmschutzwall von km 84,7 - 85,55)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden wie folgt maximal überschritten:

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	2,9 dB(A)
	22 - 6 Uhr	8,1 dB(A)
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	- dB(A)
	22 - 6 Uhr	4,1 dB(A)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden i.M. für einen Flächenanteil der untersuchten Gesamtfläche von

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	87 %
	22 - 6 Uhr	0 %
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	100 %
	22 - 6 Uhr	36 %

eingehalten. Die entsprechenden Flächen sind in der Anlage 5 Blatt 3 anhand der maßgebenden Isophonen zu entnehmen.

- Der Lärmpegelbereich gem. DIN 4109 beträgt II für ca. 98

Situation 3 (7,0 m Lärmschutzwall von km 84,7 - 85,55)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden wie folgt maximal überschritten:

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	2,3 dB(A)
	22 - 6 Uhr	7,5 dB(A)

Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	- dB(A)
	22 - 6 Uhr	3,5 dB(A)

- Die für WA-Gebiete maßgebenden Richt- oder Grenzwerte werden i.M. für einen Flächenanteil der untersuchten Gesamtfläche von

Orientierungswert DIN 18005	6 - 22 Uhr	93 %
	22 - 6 Uhr	0 %

Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	6 - 22 Uhr	100 %
	22 - 6 Uhr	53 %

eingehalten. Die entsprechenden Flächen sind in der Anlage 5 Blatt 4 anhand der maßgebenden Isophonen zu entnehmen.

- Der Lärmpegelbereich gem. DIN 4109 beträgt II für das gesamte Plangebiet.

4) Zur Wirkung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen

Die Immissionsbelastung im Plangebiet hängt im Falle der Situation mit Lärmschutzwall deutlicher von der Geschoßlage ab, wobei allerdings der Unterschied zwischen dem 1. und 2.OG gering ausfällt.

Die hier zugrundegelegte Lage und Ausdehnung des Lärmschutzwalls bewirkt im besonderen für die näher am LS-Wall liegenden, geplanten Wohnbauflächen eine deutliche Pegelminderung; für ca. 1/3 des Plangebiets kann selbst mit einem 5 m LS-Wall eine Pegelminderung von $\Delta L > 6 \text{ dB(A)}$ erzielt werden. Die mit den hier betrachteten aktiven Lärmschutzmaßnahmen erzielbare Verringerung der Immissionsbelastung im Plangebiet ist unter Beachtung der Dimensionen der Wallanlagen mindestens als gut zu beurteilen.

- 5) Zusammenfassend ist festzuhalten, daß ohne aktive Lärmschutzmaßnahme die maßgebenden Orientierungswerte im Plangebiet teilweise erheblich, um bis zu 12 tagsüber bzw. 18 dB(A) nachts, überschritten werden; der Immissionsgrenzwert für WA-Gebiete wird am**

Tage um bis zu 8 dB(A) und nachts um maximal 14 dB(A) überschritten.

Zur Überschreitung von Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten ist auszuführen:

Maßgebende Orientierungswerte- und Immissionsgrenzwerte werden z.T. erheblich überschritten. Im Rahmen der Abwägung ist zu klären und festzulegen, welche Immissionsbelastung der Planbebauung zugemutet werden kann. Hierzu ist anzumerken:

Es handelt sich um ein deutlich vorbelastetes Gebiet. Ein Planungsgrundsatz ist, daß *derart vorbelastete Gebiete i.d.R. nur gegenüber weiteren, hinzutretenden Immissionen schutzwürdig sind, soweit die Einwirkungen das Maß des Zumutbaren nicht überschreiten.* Zu zitieren ist auch, daß *bei Überplanungen von Gebieten mit Vorbelastungen es gilt, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwirkungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.*

Dies kann bedeuten, daß die Geräuscheinwirkungen das Maß des Zumutbaren zukünftig nicht überschreiten unter der Voraussetzung, daß das Maß des Zumutbaren heute für die im Plangebiet bereits vorhandene Bebauung oder dem Plangebiet angrenzende Bebauung als nicht überschritten angesehen wird. (Das erfordert u.U. eine grundsätzliche Diskussion über die Immissionsbelastung, die einem Stadtteil oder Stadtbereich unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten zugordnet werden kann.) Es ist im Rahmen der Abwägung zu prüfen, ob oder inwieweit auch einer zukünftigen Planbebauung diese Immissionsbelastung zumutbar ist.

Ein anderer Maßstab kann sein, daß die hinzunehmenden Geräuscheinwirkungen diejenigen Richt- oder Grenzwerte nicht überschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigeren Schutzanspruch gelten. Dann wären als Grenze der Immissionsbelastung für die WA-Bebauung Pegelwerte von

tagsüber 64 dB(A),
nachts 54 dB(A)

zu beachten.

Die Immissionsbelastung überschreitet nachts für ca. 5 % im westlichsten Teil des Plangebiets den **Sanierungsgrenzwert** gem. „Allgemei-

nes Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/1986“ von 60 dB(A). Zur **Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten** ist auszuführen:

Die Sanierungsgrenzwerte finden nach dem o.g. Rundschreiben dann Anwendung, wenn für eine vorhandene Bebauung eine Sanierungsgrenzwertüberschreitung festgestellt wurde. U.E. ist das *Maß des Zumutbaren* für eine **Planbebauung** bei Überschreiten der Sanierungsgrenzwerte als erreicht anzusehen. Unter dieser Voraussetzung würde bei einer festgestellten Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte ein *städtebaulicher Mißstand* vorliegen, den es durch eine Änderung der bisherigen Planung zu legalisieren gilt.

Dies kann durch entsprechende Festsetzungen im B-Plan erreicht werden. Im vorliegenden Fall wäre das generell durch das o.g. Zurücksetzen der Baugrenze östlich der 60 dB(A)-Nacht-Isophone zu erreichen.

Mit den hier zugrundegelegten **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** kann in jedem Fall für das gesamte Plangebiet die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes 6-22 Uhr erreicht werden. Eine weitestgehende Einhaltung des Orientierungswertes 6-22 Uhr ist unter Berücksichtigung eines 7 m LS-Walls möglich; dies gilt für min. 97 % der Planfläche (vgl. Tab. 3, „EG“) im sog. *Außenwohnbereich* (Terasse, Garten).

Eine vollständige Einhaltung des Orientierungswertes 22-6 Uhr (Nacht) ist in keinem der betrachteten Fälle möglich; unter Berücksichtigung eines 7 m LS-Walls kann zumindest für 69 % im EG eine Einhaltung des Immissionsgrenzwertes 22-6 Uhr erreicht werden.

Die mittlere Pegelminderung für das Plangebiet beträgt im Falle des 5, 6 bzw. 7 m LS-Walles 5,7, 6,2 bzw. 6,7 dB(A); die zusätzliche, mit einem Meter Lärmschutzwallhöhe erzielbare Pegelminderung beträgt demnach 0,5 dB(A). Dieser anscheinend geringe Wert führt allerdings zu einer deutlichen Verschiebung maßgebender Isophonen, westlich derer beispielsweise eine bauliche Nutzung nicht mehr möglich wäre oder passive Lärmschutzmaßnahmen festzusetzen sind (vgl. Abschn. 7.1).

7 Hinweise zur Bauleitplanung

Mit der vorliegenden Untersuchung wurde die Immissionsbelastung, hervorgerufen durch den fließenden Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen, für den

Zeitraum 2010 ermittelt und beurteilt. Die Immissionsbelastung im Plangebiet wurde für die vier Prognosesituationen

Situation 0 ohne aktive Lärminderungsmaßnahme

Situation 1 Errichtung eines 5 m Lärmschutzwalls von km 84,7 - km 85,55
(aktive Lärminderungsmaßnahme)

Situation 2 Errichtung einer 6 m Lärmschutzwalls von km 84,7 - km 85,55

Situation 3 Errichtung eines 7 m Lärmschutzwalls von km 84,7 - km 85,55

die Immissionsbelastung berechnet. Bei einer festgestellten Überschreitung maßgebender Richt- oder Grenzwerte hat die planende Kommune im Rahmen der Abwägung u.a. über folgendes zu befinden:

- 1) Welche maximale Immissionsbelastung und somit ggf. Richtwertüberschreitung kann der Planbebauung – **ohne Berücksichtigung passiver Lärmschutzmaßnahmen** (im Außenwohnbereich und bei geöffnetem Fenster) – zugemutet werden? Abwägungskriterien hierzu können sein (vgl. auch Abschn. 6):
 - Maßgebende Orientierungswerte oder Immissionsgrenzwerte sollen eingehalten werden.
 - *Bei Überplanungen von Gebieten mit Vorbelastungen gilt es, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwirkungen soweit wie möglich zu verringern. Insbesondere in vorbelasteten Gebieten ... kann eine Überschreitung der Planungsrichtpegel unvermeidbar sein. Zu der zu berücksichtigenden Vorbelastung gehören ... tatsächlich vorhandene ... Belastungen – auch durch Verkehrslärm.*
 - *Berücksichtigung des Bestandes. Bei der Planung vorgefundene rechtlich abgesicherte Nutzungen sind bei der Abwägung zu berücksichtigen.*
- 2) Im vorliegenden Fall kann durch die kombinierbaren Lärminderungsmaßnahmen „aktiver Lärmschutz“ und „Abrücken der Planbebauung vom Hauptemittenten“ die nach 1) gesetzte Anforderung erreicht werden. Im Abschnitt 6 sind hierzu verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt; über die zu treffenden Maßnahmen ist zu entscheiden.

- Zur Frage der zu wählenden Lärmschutzmaßnahme ist zu beachten, daß i.a. aus Sicht der Lärmbekämpfung **planerischen Maßnahmen** der Vorrang vor **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** einzuräumen ist. Erst nach Untersuchung und Abwägung des hierzu Durchführbaren ist für die Bereiche, für die dann noch eine Überschreitung maßgebender Immissionsgrenzwerte oder Orientierungswerte festzustellen ist, dieser durch das Festsetzen **passiver Lärmschutzmaßnahmen** zu begegnen.
 - Aus schalltechnischer Sicht sollte die Frage der Festsetzung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen primär anhand deren Wirkungsgrad Beantwortung finden. Hierbei ist zu beachten, daß die Errichtung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme erst dann als sinnvoll anzusehen ist, wenn hierdurch größere Bereiche mit einer Pegelminderung von mindestens 3 dB(A) geschaffen werden können; die Lärmschutzanlage ist als "gut" zu beurteilen, wenn i.M. eine Pegelminderung von 5 dB(A) oder für besondere Bereiche eine Pegelminderung von mehr als 7 dB(A) erreicht werden kann. Werden hingegen aktive Lärmschutzmaßnahmen mit dem Ziel festgesetzt, maßgebende Orientierungswerte oder Immissionsgrenzwerte einhalten zu können, so dient dies dem Genügen allgemeiner immissionsrechtlicher Anforderungen – der Immissionsschutzwert einer LS-Anlage ist daran nicht meßbar.
 - Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit (vgl. S. 7) ist zu beachten.
- 3) Es ist festzulegen, ab welchem Pegelwert passiver Lärmschutz zu erfolgen hat.

Das Festsetzen passiver Lärmschutzmaßnahmen ist u.E. für die Bereiche des B-Plans erforderlich, für die eine Überschreitung maßgebender Immissionsgrenzwerte auch unter Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen prognostiziert wurde; nicht hingegen in den Bereichen, für die eine Einhaltung der Orientierungswerte festgestellt wurde⁵. Es ist dann abzuwägen, ob auch in dem Bereich, in dem die Immissionsgrenzwerte zwar eingehalten, die Orientierungswerte allerdings überschritten werden, zudem passiver Lärmschutz festzusetzen ist.

⁵Maßgebend ist hierbei im vorliegenden Fall die Immissionsbelastung in der Nachtzeit!

- Orientierungswerte sind besonders in der Nähe von Hauptverkehrswegen nicht immer einzuhalten. Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte.

Für die hier anstehende Bauleitplanung ist hervorzuheben, daß **im Falle des Errichtens einer der hier untersuchten aktiven LS-Maßnahmen** die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen - trotz einer festgestellten Überschreitung von maßgebenden Richt- oder Grenzwerten - zu keinen wesentlichen Anforderungen an die Ausführung der Außenbauteile führt, da unter Beachtung des heute üblichen Standes der Bautechnik (vgl. auch Wärmeschutzverordnung) die Anforderungen des **Lärmpegelbereichs II** ohne Mehraufwendungen bereits erfüllt werden; Gleiches gilt weitestgehend auch für den Lärmpegelbereich III, sofern das Verhältnis Fensterfläche/Außenwandfläche nicht zu groß ausfällt.

Da die Lärmschutzfunktion der Fenster allerdings nur im geschlossenen Zustand gewährleistet ist, kann der hier festzulegende Pegelwert auch durch die Notwendigkeit des Vorsehens **schallgedämmter Lüftungsöffnungen** bestimmt sein.

Anzumerken ist, daß in der DIN 4109 nur ein indirekter Hinweis zum Vorsehen schallgedämmter Lüftungsöffnungen zu finden ist (vgl. dort Nr. 5.4). Hingegen ist in der VDI-Richtlinie 2719 [VDI-2719] *Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen* ausgeführt: *Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann voll wirksam ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muß der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Darauf ist bereits bei der Grundrißplanung zu achten (Schlafräume sollten in der geräuschquellenabgewandten Seite vorgesehen werden).... Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem Abewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB (für WA-Gebiete gilt 45 dB(A)) für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.*

Die Festsetzung von schallgedämmten Lüftungsöffnungen für das gesamte Plangebiet wäre in Hinblick auf Einhaltung des Orientierungswertes für WA - Gebiete von 45 dB(A) für die Nachtzeit begründbar, aber vor allem damit, daß bei Beurteilungspegel von über 45 dB(A) selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörtes Schlafen häufig nicht mehr möglich ist.

7.1 Vorschlag zur weiteren Planung

Sollen Teilflächen, für die eine Vorbelastung in Höhe oberhalb maßgebender Immissionsgrenzwerte (oder Orientierungswerte) festgestellt wurde, überbaut werden, so muß durch geeignete Maßnahmen der Immissionsschutz einer möglichen (Plan-)Bebauung sichergestellt werden. Geeignete Maßnahmen können Lärmschutzfenster, fensterlose Gebäudeseiten, eine entsprechende Grundrißgestaltung (Unterbringung schutzwürdiger Räume in geräuschabgewandte Gebäudeseiten) und aktive Lärmschutzmaßnahmen sein. Hierbei ist zu beachten, daß zum Schutze der **Außenwohnbereiche** (Terrassen, Balkone, zum „Wohnen“ genutzte Gartenbereich) nur aktive Lärmschutzmaßnahmen (die sich auch grundstücksbezogen im Bereich der Bebauung befinden könnten) oder ein Verbot der Außenwohnbereichsnutzung (sofern dies rechtlich möglich ist) infrage kommen können.

Mit den vorstehenden Hinweisen des Abschn. 7 sind in allgemeiner Form die aus schalltechnischer Sicht zu beachtenden Aspekte zur Bauleitplanung zusammengestellt. Zur Übersicht und zum Verständnis wird nachfolgend ein konkreter Vorschlag zur weiteren Planung angegeben. Der Vorschlag führt für die Planbebauung zu einer Immissionsbelastung, die unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse u.E. als Kompromiß zwischen der anzustrebenden Einhaltung maßgebender Grenzwerte und der Ausnutzung verfügbarer Flächen angesehen werden kann – die sorgfältige Abwägung aller Belange kann zum Ergebnis haben, daß eine weitergehende Ausnutzung der Planfläche notwendig ist und somit eine Mehrbelastung der zukünftigen Planbebauung zugemutet werden muß oder kann. Selbstverständlich ist im Hinblick auf die Orientierungswert- oder/und Grenzwertüberschreitungen auch eine Abwägung zugunsten einer geringeren Ausnutzung der Planfläche begründbar.

Folgende mögliche Vorgehensweise schlagen wir vor:

Der maximale Bereich der zum „Wohnen“ nutzbaren Grundstücksflächen wird durch die **Immissionsbelastung** durch Straßenverkehrsräusche **am Tage im Außenwohnbereich** (maßgebend ist hier die Tag-Isophone EG) definiert. Hierfür wird als Grenze der maßgebende Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV zugrunde gelegt (vgl. Anl. 5, Bl. 1 bis 4, jeweils Abb. oben, Linie ■ ■ ■ ■)⁶.

⁶Diese Anforderung bedeutet dann keine Flächenbeschränkung für die Planfläche, wenn

Für diesen Bereich ergeben sich dann in der **Nachtzeit** Immissionspegel, die stockwerks- und situationsabhängig im Falle mit aktiven Lärmschutzeinrichtungen um 3 bis 5 dB(A) über dem maßgebenden Immissionsgrenzwert „Nachts“ liegen (vgl. Anl. 5, Bl. 2 bis 4, jeweils die unteren drei Abbildungen). In der Nachtzeit soll eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes von bis zu 5 dB(A)⁷ toleriert bzw. hingenommen werden (Abwägung); der notwendige Immissionsschutz nachts soll durch passive Lärmschutzmaßnahmen sichergestellt werden.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß eine weitere Ausnutzung der Flächen nur durch Errichtung grundstücksbezogener Lärmschutzwände o.ä. oder durch das Untersagen einer Außenwohnbereichsnutzung erreicht werden kann. Bei einer billigerweisen Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Tage im Außenwohnbereich⁸ muß u.U. mit Entschädigungsforderungen oder einem Verfahrenseinspruch durch den Straßenbaulastträger gerechnet werden.

8 Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen

Zur Festsetzung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme an der BAB 45 muß u.E. entweder der Plangeltungsbereich die notwendige Fläche an der Bundesautobahn umfassen oder es ist ein gesondertes Verfahren einzuleiten (Planfeststellungsverfahren, Bauleitverfahren).

Im Bereich der bereits bebauten Grundstücke nimmt hier der Bebauungsplan lediglich eine Überplanung der bestehenden Situation vor; hier ist ggf. zusätzlich passiver Lärmschutz (für künftige Neubauvorhaben oder wesent-

einer der hier untersuchten LS-Wälle realisiert wird.

⁷(Dem entspricht hier, daß in Bereichen, in denen eine Überschreitung des Nacht-Immissionsgrenzwertes für MK/MI/MD-Gebiete festgestellt wurde, eine Wohnnutzung nicht möglich ist.)

⁸Es muß an dieser Stelle offen bleiben, ob auch für den Außenwohnbereich die Immissionsgrenzwerte uneingeschränkt (entsprechend beispielsweise der Ansicht des *Nds. Umweltministeriums*) Anwendung finden sollten. Denn diese berücksichtigen eine ununterbrochene Nutzung über 16 Std. am Tage, die üblicherweise für die Nutzung eines Außenwohnbereichs nicht gilt. Unberührt von dieser Frage ist nochmals darauf hinzuweisen, daß die Immissionsgrenzwerte nur im Falle des Baus oder der wesentlichen Änderung eines Verkehrswegs Anwendung finden; die Frage, ob das Heranrücken einer Bebauung (an einen Verkehrsweg) mit ähnlichen Immissionsschutzanforderungen verbunden ist, muß gleichwohl hier unbeantwortet bleiben.

liche bauliche Änderungen) festzusetzen. Für die unbebauten Grundstücke ergeben sich dagegen die im Abschnitt 6 dargestellten Planungsalternativen (Beschränkung der überbaubaren Fläche auf den Bereich, für den eine festgelegte (Abwägung) **maximale Immissionsbelastung** nicht überschritten wird oder/und Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen für den Bereich, für den der **für das Erfolgen passiver Lärmschutzmaßnahmen festgelegte Pegelwert** überschritten wird (vgl. Abschn. 7)).

8.1 Passiver Lärmschutz

Bei der Ermittlung von Lärmpegelbereichen ist - falls der B-Plan nicht ein konkretes Bauvorhaben planrechtlich absichern soll - grundlegend die mittlere, ungünstigste Lärmsituation für die Berechnungen maßgebend. Somit ist den Berechnungen die Situation ohne angrenzende Bebauung zugrunde zu legen: Das Berücksichtigen von Gebäuden kann einerseits zu Pegelminderungen (Abschirmung) führen, die im Falle des (denkbaren) Abrisses eines für die Abschirmung maßgebenden Gebäudes nicht gegeben wären. Andererseits können an geräuschquellenabgewandten Gebäudefronten durch Reflexionen an neu erbauten Gebäuden deutliche Pegelerhöhungen auftreten ("rückwärtige" Reflexionen).

U.E. ist es nicht erforderlich - und i.d.R. auch nicht möglich - Anforderungen an das Schalldämmmaß einzelner Bauteile bereits in der Ebene der Bauleitplanung festzulegen. Hierzu ist es vielmehr notwendig, detaillierte Angaben über das jeweilige Einzelbauvorhaben (Stellung der Gebäude, Fensterflächenanteil, Größe der Räume usw.) zu kennen, um i.V. mit den Bestimmungen der DIN 4109 das erforderliche Schalldämmmaß festlegen zu können. Aus diesem Grunde wird vorgeschlagen, im Bebauungsplan ggf. nur den Grundsatz des passiven Lärmschutzes sowie den entsprechenden Lärmpegelbereich (oder die Emissionspegel der Straßen) zu fixieren und darüber hinaus auf die Bestimmungen der DIN 4109 zu verweisen.

Der sog. "Lärmpegelbereich" ergibt sich gemäß DIN 4109 aus der (energetischen) Summation der berechneten Mittelungspegel, wobei die Pegelwerte für Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche vorher um 3 dB(A) zu erhöhen sind (vgl. DIN 4109, Abschnitt 5.5.2).

Lärmpegelbereiche (für Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche)

- 52 dB(A)	Lärmpegelbereich	I
52,1 - 57 dB(A)	Lärmpegelbereich	II
57,1 - 62 dB(A)	Lärmpegelbereich	III
62,1 - 67 dB(A)	Lärmpegelbereich	IV
67,1 - 72 dB(A)	Lärmpegelbereich	V
72,1 - 77 dB(A)	Lärmpegelbereich	VI

Zur Feststellung des maßgebenden Lärmpegelbereiches gem. DIN 4109 ist der **größte, berechnete Mittelungspegel** zugrunde zu legen; dieser Pegelwert wird hier durchgängig in der **Tageszeit** erreicht.

In der Anlage 5 sind maßgebende Isophonen zu entnehmen.

Bei der Bemessung des passiven Schallschutzes gilt im Falle der Errichtung einer der aktiven Lärmschutzmaßnahmen bis auf einen sehr kleinen Korridor an der BAB im gesamten Untersuchungsbereich der Lärmpegelbereich II. Für die Situation „ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen“ kann hier vereinfachend die Lärmpegelbereichs-Isophone des 2. Obergeschoß für jede Geschoßlage zugrundegelegt werden.

Die in Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich erforderlichen passiven (baulichen) Lärmschutzmaßnahmen sind den Ausführungen der DIN 4109 zu entnehmen, die im Anhang auszugsweise wiedergegeben sind.

Eine Möglichkeit der textlichen Festsetzung und zeichnerischen Darstellung für passive Lärmschutzmaßnahmen ist:

Der Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV von 49 dB(A)⁹ nachts soll nicht überschritten werden. Ausnahmen hiervon sind nur im geringen Umfange möglich. Bei Überschreitung des Immissionsgrenzwertes hat passiver Lärmschutz – nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ – zu erfolgen.

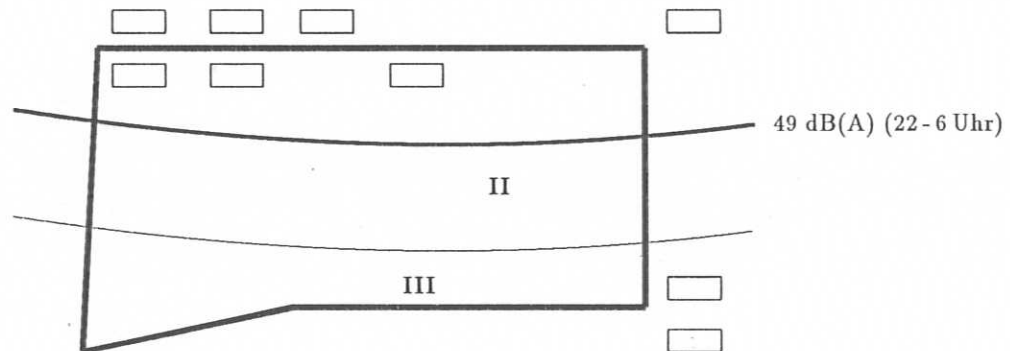
Passiver Lärmschutz:

Für die in den Bauflächen gekennzeichneten Lärmpegelbereich wird passiver Lärmschutz festgesetzt.

⁹ Der oder die maßgebenden Pegelwerte sind nach Abwägung aller Belange festzulegen. Anstelle „Immissionsgrenzwert gem. 16 BImSchV“ könnte auch „Orientierungswert gem. DIN 18005, Beiblatt 1“ mit dem entsprechenden Wert oder auch ein Zwischenwert stehen; vgl. hierzu auch Abschnitt 7 letzter Absatz.

Schlafräume und Kinderzimmer sind mit Schallschutzfenster mit schallgedämmten Lüftungsöffnungen zu versehen. Weitere bauliche Ausführungen von Bauteilen regeln sich nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in der jeweils gültigen Fassung.

Eine mögliche zeichnerische Darstellung



Die Darstellung ist im Bereich der überbaubaren Flächen des Plangebiets vorzunehmen.

S. Rösler
(Dipl.-Phys. S. Rösler)

Literaturverzeichnis

- [BauNVO] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) bekanntgemacht im Bundesgesetzblatt I S. 132, Fassung vom 23. Januar 1990.
- [NW-Plan] Runderlaß des Landes Nordrhein-Westfalen, „Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben (Planungserlaß), vom 08.07.1982 (SMBL. NW 2311): -301-21013-GültL 392/15 „Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz (VV-BBauG)“ veröffentlicht im Nds. MBl. Nr. 19/1983, S. 317ff.
- [NWRDL] Runderlaß des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.88 - I A 3 - 16.21-2: *Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil 1 - Ausgabe Mai 1987* -, veröffentlicht im Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Nr. 57 vom 36.08.1988.
- [16. BImSchV] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1, S. 1036.
- [RLS-90] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, (1990), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21.
- [DIN 18005] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren“ (Weißdruck Mai 1987), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2714] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“ (Weißdruck Januar 1988), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2719] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (Weißdruck Januar 1987), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2720] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2720E „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ (Entwurf Februar 1990), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN 4109] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Weißdruck November 1989), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.

A Auszug aus DIN 4109: Passiver Lärmschutz

Für die **Bemessung** passiver Lärmschutzmaßnahmen liegen zwei unterschiedliche Maßstäbe vor:

Es sind dies einerseits die VDI-Richtlinie 2719 *Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen* und andererseits die DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* (November 1989) im Abschnitt 5 "Schutz gegen Außenlärm; Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen". Nachfolgend wird als neueres technisches Regelwerk die DIN 4109 zugrundegelegt.

Als "passive" (bauliche) Lärmschutzmaßnahme kommt einerseits eine entsprechende Grundrißgestaltung (z.B. Anordnung nicht schutzwürdiger Räume an der geräuschquellen-zugewandten Gebäudeseite, "Laubengang"-Häuser) in Frage, andererseits können schutzwürdige Räume durch Lärmschutzfenster und schallgedämmte Lüftungsöffnungen geschützt werden (die zuletzt angesprochene Möglichkeit sollte jedoch auf möglichst wenige Räume je Wohneinheit beschränkt werden).

Die DIN 4109 berücksichtigt **pauschale Annahmen** über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der "Raumart" (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämmmaße für das Gesamtaußenbauteil in Abhängigkeit von einem "Lärmpegelbereich" fest. In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämmmaß für **Fenster und Außenwände** differenziert.

Gemäß DIN 4109, Abschnitt 5, Tabelle 8, sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Lärmpegelbereich die folgenden resultierenden Schalldämmmaße der **Gesamtaußenbauteile** einzuhalten:

DIN 4109 Tab. 9: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß 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} : Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m^2
 S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m^2

DIN 4109 Tab. 8: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und -sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume in Beherbergungstätigkeiten; Unterrichtsräume o.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
		dB(A)	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 Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Aus dem resultierenden Schalldämmmaß des Gesamtaußenbauteils gem. o.a. Tabelle ergeben sich die Schalldämmmaße für Wände bzw. Fenster, in Abhängigkeit von einem Korrekturwert (DIN 4109, Tabelle 9) und vom Fensterflächenanteil (DIN 4109, Tabelle 10). Der entsprechende Zusammenhang ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

DIN 4109 Tab. 10: Erforderliche Schalldämmmaße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	erf. $R'_{w,res}$ in dB(A) nach Tabelle 8	Schalldämmmaße für Wand/Fenster in ... dB/ ... dB/ bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
		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 und mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

Die Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,res}$ für besondere bauliche Gegebenheiten ist nach DIN 4109, Beiblatt 1, Abs. 11/12 zu vorzunehmen.

Emissionspegel gem. RLS-90

(Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen)

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 40 *Olpe-Bratzkopf II*, Stadt Olpe

Verkehrsmengen 2010: Verkehrsmengenangaben des *Landesstraßen- und Autobahnamt Bochum* und *Westfälischen Straßenbauamtes Siegen* für 1990 zzgl. Prognosefakoren (vgl. Text)

Ab-schnitt	Straßen-gattung	Straßen-ober-fläche	Stei-gung	DTV 1993	M _T Tag	M _N Nacht	P 0-24 Uhr	P _T Tag	P _N Nacht	v _{Pkw}	v _{Lkw}	L _{m,E,T} Tag	L _{m,E,N} Nacht
			in %	Kfz/24h	Kfz/h		Lkw-Anteil in %			km/h		dB(A)	
1	1	10	≤ 5	62400	3744	874	0.0	19.9	39.9	130	80	76.4	71.6
1	1	10	≤ 5	62400	3744	874	0.0	19.9	39.9	120	80	76.0	71.3
2	2	1	≤ 5	7100	426	78	10.3	10.3	10.3	100	80	66.2	58.8
3	2	1	≤ 5	24900	1494	274	13.7	13.7	13.7	70	70	70.5	63.2
4	3	1	≤ 5	17600	1056	141	4.8	4.8	2.4	50	50	64.1	54.1

- 1 BAB 45 zwischen AK Olpe Süd und AS Olpe
- 2 B 54 westl. AS Olpe
- 3 B 54 zwischen AS Olpe und L 512
- 4 L 512 im Stadtbereich

Erläuterungen zur Emissionspegelberechnung

In der vorstehenden Tabelle bedeuten:

Abschnitt	Kennnummer des betrachteten Straßenabschnittes
Straßengattung	Kennnummer vgl. RLS-90, Tabelle 3 (s.u.)
Straßenoberfläche	Kennnummer vgl. RLS-90, Tabelle 4 und Tabelle 4A (s.u.)
Steigung	max. Steigung bzw. Gefälle des Straßenabschnittes
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M_t	maßgebende stündliche Verkehrsstärke 6 - 22 Uhr in Kfz/h
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsstärke 22 - 6 Uhr in Kfz/h
p	maßgebender Lkw-Anteil im Tagesmittel (24h) in %
p_t	maßgebender Lkw-Anteil 6 - 22 Uhr in %
p_n	maßgebender Lkw-Anteil 22 - 6 Uhr in %
v_{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
v_{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
$L_{m,E,T}$	berechneter Emissionspegel 6 - 22 Uhr
$L_{m,E,N}$	berechneter Emissionspegel 22 - 6 Uhr

Berechnung der Emissionspegel gem. RLS-90, Zif. 4.4.1.1

Der Emissionspegel ist

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_E \quad (6)$$

mit

$L_m^{(25)}$	... normierter Mittelungspegel
D_v	... Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	... Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_E	... Korrektur nur für pauschallierte Spiegelschallquellen

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$

Der Mittelungspegel

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] \quad (7)$$

gilt für die folgenden Randbedingungen:

- horizontaler Abstand: 25m
- Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gußasphalt
- zulässige Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
- Schallausbreitung: freie Schallausbreitung mit $h_m = 2,25m$ (mittlere Höhe über Grund)

mit

- M ... maßgebende stündliche Verkehrsmenge nach Tabelle 3 für einstreifige Straßen. Bei mehrstreifigen Straßen ist M zu gleichen Teilen auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufzuteilen.
- p ... maßgebender Lkw-Anteil in % nach Tabelle 3 (LkW mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t).

Auf die Anwendung der Tabelle 3 ist zu verzichten, wenn zuverlässige Ergebnisse für M_t , M_n oder p_t , p_n als Mittelwert für alle Tage des Jahres vorliegen. In diesem Fall wie auch bei Anwendung der in Tab. 3 genannten Werte für p_t und p_n wird in der Spalte „p“ ein „-“ geführt.

Tabelle 3: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteil p

	Straßengattung	tags (6.00–22.00 Uhr)		nachts (22.00–6.00 Uhr)	
		M_t	p_t	M_n	p_n
		Kfz/h	%	Kfz/h	%
	1	2	3	4	5
1	Bundesautobahnen	0,06 DTV	25	0,014 DTV	45
2	Bundesstraßen	0,06 DTV	20	0,011 DTV	20
3	Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,06 DTV	20	0,008 DTV	10
4	Gemeindestraßen	0,06 DTV	10	0,011 DTV	3

Geschwindigkeitskorrektur D_v

Durch die Korrektur D_v werden von 100 km/h abweichende Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt:

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 + (10^{0,1D} - 1) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right] \quad (8)$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \lg [1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \cdot \lg (v_{Lkw})$$

$$D = L_{Pkw} - L_{Lkw}$$

mit

v_{Pkw} ... zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h,
 v_{Lkw} ... zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h,
 L_{Pkw}, L_{Lkw} ... Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für 1 Pkw/h bzw. 1 Lkw/h

Straßenoberfläche

Die Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen erfolgt nach Tabelle 4:

Tabelle 4: Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	$D_{StrO}^*)$ in dB(A) bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von		
		30 km/h	40 km/h	≥ 50 km/h
	1	2	3	4
1	nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0	0	0
2	Betone und geriffelte Gußasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche (Bild 1, RLS-90)	2,0	2,5	3,0
4	sonstige Pflaster (Bild 1, RLS-90)	3,0	4,5	6,0

*) Für lärmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärmmin-
 derung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte D_{StrO} berücksichtigt werden, z.B. für offenporige Asphalte bei
 zulässigen Geschwindigkeiten von > 60 km/h – 3 dB(A).

Gem. *Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991* sind die nachstehend genannten Bauweisen weitere Beispiele zur Fußnote der
 Tabelle 4 der RLS-90:

Tabelle 4A: Lärmindernde Straßenoberflächen gem. *Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991*

	Straßenoberfläche	D_{StrO} in dB(A) bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von
		> 60 km/h
	1	5
5	Offenporige Asphaltdeckenschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumanteil $\geq 15\%$ aufweisen	
gem. Fußnote RLS-90, Tab. 4 (ohne Spezifikation)		– 3,0
6	- mit Kornaufbau 0/11	– 4,0
7	- mit Kornaufbau 0/8	– 5,0
8	Betone nach ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter	+ 1,0
9	Betone nach ZTV Beton 78 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längstexturierung mit einem Jutetuch	– 2,0
10	Asphaltbetone $\leq 0/11$ und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung	– 2,0

Steigung und Gefälle

Steigungen und Gefälle werden durch

$$D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\% \quad (9)$$

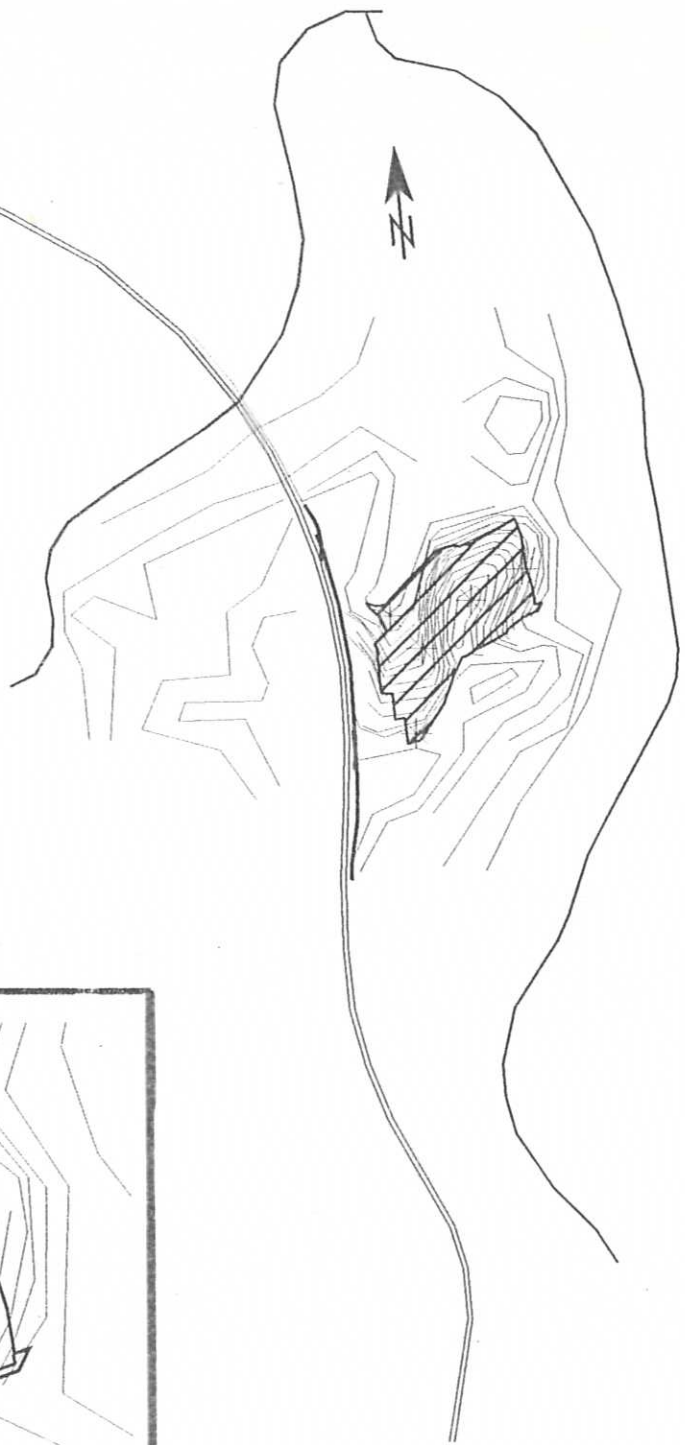
$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\%$$

berücksichtigt, mit

g ... Längsneigung des Fahrstreifens in %

Ampelzuschlag

Die Korrektur K gem. RLS-90, Tabelle 2, für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen oder Einmündungen wird
 bei der Immissionspegelberechnung berücksichtigt.



Nr. 94423I Anlage 3 Blatt 1	 Akustikbüro Göttingen
Digitalisierung Maßstab 1:25000/10000	
	Bereich der überbaubaren Fläche des B-Plans Nr. 40
	Flurstücksgrenzen
*	Immissionsort (vgl. Anl. 1 Bl. 1)

Untersuchungsbereich: Olpe - B-Plan Nr. 40

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 1												
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung		
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$		
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$		
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	54.3 49.6	0.0/ 0.0	49.9 45.2	0.0/ 0.0	49.4 44.7	0.0/ 0.0	49.1 44.4	-4.4 -4.4	-4.9 -4.9	-5.2 -5.2
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	54.1 49.4	0.0/ 0.0	51.8 47.1	0.0/ 0.0	51.0 46.3	0.0/ 0.0	50.4 45.7	-2.3 -2.3	-3.1 -3.1	-3.7 -3.7
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	39.7 29.6	0.0/ 0.0	39.7 29.6	0.0/ 0.0	39.7 29.6	0.0/ 0.0	39.7 29.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	39.6 29.6	0.0/ 0.0	39.6 29.6	0.0/ 0.0	39.6 29.6	0.0/ 0.0	39.6 29.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
5	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.6 31.4	0.0 0.0	0.0 0.0	-0.1 0.0
6	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	38.6 31.3	0.0/ 0.0	38.6 31.3	0.0/ 0.0	38.6 31.3	0.0/ 0.0	38.6 31.3	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
Σ Geräuschquellen			57.5 52.6		54.5 49.5		53.9 48.8		53.5 48.4	-3.0 -3.1	-3.6 -3.8	-4.0 -4.2

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 1 1.OG												
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung		
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$		
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$		
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	54.4 49.7	0.0/ 0.0	50.0 45.3	0.0/ 0.0	49.6 44.9	0.0/ 0.0	49.2 44.5	-4.4 -4.4	-4.8 -4.8	-5.2 -5.2
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	54.2 49.5	0.0/ 0.0	52.0 47.3	0.0/ 0.0	51.3 46.6	0.0/ 0.0	50.6 45.9	-2.2 -2.2	-2.9 -2.9	-3.6 -3.6
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0/ 0.0	39.8 29.8	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
5	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
6	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	38.6 31.4	0.0/ 0.0	38.6 31.4	0.0/ 0.0	38.6 31.4	0.0/ 0.0	38.6 31.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
Σ Geräuschquellen			57.6 52.7		54.7 49.7		54.1 49.1		53.7 48.6	-2.9 -3.0	-3.5 -3.6	-3.9 -4.1

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 1 2.OG												
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung		
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$		
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$		
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	54.5 49.8	0.0/ 0.0	50.2 45.5	0.0/ 0.0	49.7 45.0	0.0/ 0.0	49.3 44.6	-4.3 -4.3	-4.8 -4.8	-5.2 -5.2
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	54.3 49.6	0.0/ 0.0	52.2 47.5	0.0/ 0.0	51.5 46.8	0.0/ 0.0	50.8 46.1	-2.1 -2.1	-2.8 -2.8	-3.5 -3.5
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	40.0 29.9	0.0/ 0.0	40.0 29.9	0.0/ 0.0	40.0 29.9	0.0/ 0.0	40.0 29.9	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	39.9 29.9	0.0/ 0.0	39.9 29.9	0.0/ 0.0	39.9 29.9	0.0/ 0.0	39.9 29.9	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
5	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0/ 0.0	38.7 31.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
6	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.7 31.5	0.0/ 0.0	38.7 31.5	0.0/ 0.0	38.7 31.5	0.0/ 0.0	38.7 31.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
Σ Geräuschquellen			57.7 52.8		54.8 49.8		54.3 49.3		53.8 48.7	-2.9 -3.0	-3.4 -3.5	-3.9 -4.1

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 2												
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung		
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$		
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$		
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	50.5 45.8	0.0/ 0.0	48.8 44.1	0.0/ 0.0	48.3 43.6	0.0/ 0.0	47.9 43.2	-1.7 -1.7	-2.2 -2.2	-2.6 -2.6
2	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	50.5 45.8	0.0/ 0.0	47.4 42.7	0.0/ 0.0	47.1 42.4	0.0/ 0.0	46.8 42.1	-3.1 -3.1	-3.4 -3.4	-3.7 -3.7
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0/ 0.0	42.4 32.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
5	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	37.6 30.3	0.0/ 0.0	37.5 30.3	0.0/ 0.0	37.5 30.3	0.0/ 0.0	37.5 30.3	-0.1 0.0	-0.1 0.0	-0.1 0.0
6	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	37.6 30.4	0.0/ 0.0	37.6 30.3	0.0/ 0.0	37.6 30.3	0.0/ 0.0	37.6 30.3	0.0 -0.1	0.0 -0.1	0.0 -0.1
Σ Geräuschquellen			54.3 49.1		52.5 47.0		52.2 46.6		51.9 46.3	-1.8 -2.1	-2.1 -2.5	-2.4 -2.8

↑↑↑↑

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: Olpe - B-Plan Nr. 40

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 2 1.OG													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	50.6 45.9	0.0/ 0.0	49.2 44.5	0.0/ 0.0	48.7 44.0	0.0/ 0.0	48.2 43.5	-1.4 -1.4	-1.9 -1.9	-2.4 -2.4	
2	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	50.6 45.9	0.0/ 0.0	47.7 43.0	0.0/ 0.0	47.4 42.7	0.0/ 0.0	47.2 42.5	-2.9 -2.9	-3.2 -3.2	-3.4 -3.4	
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0/ 0.0	42.5 32.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
5	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	37.9 30.6	0.0/ 0.0	37.9 30.6	0.0/ 0.0	37.9 30.6	0.0/ 0.0	37.9 30.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		54.4 49.2		52.8 47.3		52.5 47.0		52.2 46.6	-1.6 -1.9	-1.9 -2.2	-2.2 -2.6	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 2 2.OG													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	50.9 46.2	0.0/ 0.0	47.8 43.1	0.0/ 0.0	47.5 42.8	0.0/ 0.0	47.3 42.6	-3.1 -3.1	-3.4 -3.4	-3.6 -3.6	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	50.8 46.1	0.0/ 0.0	49.4 44.7	0.0/ 0.0	48.9 44.2	0.0/ 0.0	48.4 43.7	-1.4 -1.4	-1.9 -1.9	-2.4 -2.4	
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	42.6 32.6	0.0/ 0.0	42.6 32.6	0.0/ 0.0	42.6 32.6	0.0/ 0.0	42.6 32.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	42.6 32.5	0.0/ 0.0	42.6 32.5	0.0/ 0.0	42.6 32.5	0.0/ 0.0	42.6 32.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
5	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.0 30.8	0.0/ 0.0	38.0 30.8	0.0/ 0.0	38.0 30.8	0.0/ 0.0	38.0 30.8	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		54.7 49.5		52.9 47.5		52.6 47.1		52.4 46.8	-1.8 -2.0	-2.1 -2.4	-2.3 -2.7	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 3													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	58.1 53.4	0.0/ 0.0	50.7 46.0	0.0/ 0.0	50.2 45.5	0.0/ 0.0	49.8 45.1	-7.4 -7.4	-7.9 -7.9	-8.3 -8.3	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	57.8 53.0	0.0/ 0.0	51.9 47.2	0.0/ 0.0	51.2 46.5	0.0/ 0.0	50.6 45.9	-5.9 -5.8	-6.6 -6.5	-7.2 -7.1	
3	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	37.8 30.5	0.0/ 0.0	37.7 30.5	0.0/ 0.0	37.7 30.4	-0.2 -0.2	-0.3 -0.2	-0.3 -0.3	
4	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	37.8 30.6	0.0/ 0.0	37.6 30.4	0.0/ 0.0	37.6 30.3	0.0/ 0.0	37.5 30.3	-0.2 -0.2	-0.2 -0.3	-0.3 -0.3	
5	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0/ 0.0	33.2 23.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		61.0 56.2		54.6 49.8		54.0 49.2		53.5 48.7	-6.4 -6.4	-7.0 -7.0	-7.5 -7.5	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 3 1.OG													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	58.3 53.6	0.0/ 0.0	51.0 46.3	0.0/ 0.0	50.5 45.8	0.0/ 0.0	50.0 45.3	-7.3 -7.3	-7.8 -7.8	-8.3 -8.3	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	57.9 53.2	0.0/ 0.0	52.3 47.6	0.0/ 0.0	51.6 46.9	0.0/ 0.0	51.0 46.3	-5.6 -5.6	-6.3 -6.3	-6.9 -6.9	
3	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.1 30.8	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0/ 0.0	37.9 30.6	-0.1 -0.1	-0.2 -0.1	-0.2 -0.2	
4	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0/ 0.0	37.8 30.6	0.0/ 0.0	37.8 30.5	0.0/ 0.0	37.8 30.5	-0.1 -0.1	-0.1 -0.2	-0.1 -0.2	
5	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0/ 0.0	34.2 24.2	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		61.2 56.4		55.0 50.1		54.4 49.5		53.9 49.0	-6.2 -6.3	-6.8 -6.9	-7.3 -7.4	

IIII

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: Olpe - B-Plan Nr. 40

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 3 2.OG													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	58.5 53.8	0.0/ 0.0	51.3 46.6	0.0/ 0.0	50.7 46.0	0.0/ 0.0	50.2 45.5	-7.2 -7.2	-7.8 -7.8	-8.3 -8.3	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	58.1 53.4	0.0/ 0.0	52.7 48.0	0.0/ 0.0	51.9 47.2	0.0/ 0.0	51.3 46.6	-5.4 -5.4	-6.2 -6.2	-6.8 -6.8	
3	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	38.2 30.9	0.0/ 0.0	38.1 30.9	0.0/ 0.0	38.1 30.8	0.0/ 0.0	38.1 30.8	-0.1 0.0	-0.1 -0.1	-0.1 -0.1	
4	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	38.0 30.8	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	38.0 30.7	0.0/ 0.0	37.9 30.7	0.0 -0.1	0.0 -0.1	-0.1 -0.1	
5	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0/ 0.0	35.2 25.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		61.4 56.6		55.3 50.5		54.7 49.8		54.1 49.3	-6.1 -6.1	-6.7 -6.8	-7.3 -7.3	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 4													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	58.2 53.5	0.0/ 0.0	52.9 48.2	0.0/ 0.0	52.4 47.7	0.0/ 0.0	52.0 47.3	-5.3 -5.3	-5.8 -5.8	-6.2 -6.2	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	58.0 53.3	0.0/ 0.0	54.6 49.9	0.0/ 0.0	53.8 49.1	0.0/ 0.0	53.2 48.5	-3.4 -3.4	-4.2 -4.2	-4.8 -4.8	
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	38.2 28.1	0.0/ 0.0	38.2 28.1	0.0/ 0.0	38.2 28.1	0.0/ 0.0	38.2 28.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	38.1 28.1	0.0/ 0.0	38.1 28.1	0.0/ 0.0	38.1 28.1	0.0/ 0.0	38.1 28.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
5	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.8 28.6	0.0/ 0.0	35.8 28.5	0.0 0.0	-0.1 0.0	-0.1 -0.1	
6	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	35.8 28.5	0.0/ 0.0	35.8 28.5	0.0/ 0.0	35.8 28.5	0.0/ 0.0	35.8 28.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		61.2 56.4		57.0 52.2		56.4 51.6		55.9 51.0	-4.2 -4.2	-4.8 -4.8	-5.3 -5.4	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 4 1.OG													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	58.5 53.8	0.0/ 0.0	53.3 48.6	0.0/ 0.0	52.7 48.0	0.0/ 0.0	52.3 47.6	-5.2 -5.2	-5.8 -5.8	-6.2 -6.2	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	58.3 53.6	0.0/ 0.0	55.1 50.4	0.0/ 0.0	54.3 49.6	0.0/ 0.0	53.6 48.9	-3.2 -3.2	-4.0 -4.0	-4.7 -4.7	
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	38.5 28.5	0.0/ 0.0	38.5 28.5	0.0/ 0.0	38.5 28.5	0.0/ 0.0	38.5 28.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	38.5 28.4	0.0/ 0.0	38.5 28.4	0.0/ 0.0	38.5 28.4	0.0/ 0.0	38.5 28.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
5	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.8 28.6	0.0/ 0.0	35.8 28.6	0.0/ 0.0	35.8 28.5	-0.1 0.0	-0.1 0.0	-0.1 -0.1	
6	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		61.5 56.7		57.5 52.7		56.8 52.0		56.2 51.4	-4.0 -4.0	-4.7 -4.7	-5.3 -5.3	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 4 2.OG													
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegelländerung			
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
		ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
		T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6
1	1 BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	58.7 54.0	0.0/ 0.0	53.6 48.9	0.0/ 0.0	53.0 48.3	0.0/ 0.0	52.5 47.8	-5.1 -5.1	-5.7 -5.7	-6.2 -6.2	
2	1 BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	58.5 53.8	0.0/ 0.0	55.7 51.0	0.0/ 0.0	54.8 50.1	0.0/ 0.0	54.1 49.4	-2.8 -2.8	-3.7 -3.7	-4.4 -4.4	
3	4 L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	38.7 28.6	0.0/ 0.0	38.7 28.6	0.0/ 0.0	38.7 28.6	0.0/ 0.0	38.7 28.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
4	4 L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	38.6 28.6	0.0/ 0.0	38.6 28.6	0.0/ 0.0	38.6 28.6	0.0/ 0.0	38.6 28.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
5	2 B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	2 B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0/ 0.0	35.9 28.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ Geräuschquellen		61.7 56.9		57.9 53.1		57.2 52.4		56.6 51.8	-3.8 -3.8	-4.5 -4.5	-5.1 -5.1	

↑↑↑↑

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: Olpe - B-Plan Nr. 40

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 5														
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle		Beurteilungspegel								Pegeländerung			
			Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$			
			Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$			
			ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
			T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	T / N	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	6-22 22-6	
1	1	BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	60.8 56.1	0.0/ 0.0	51.3 46.6	0.0/ 0.0	50.8 46.1	0.0/ 0.0	50.4 45.7	-9.5 -9.5	-10.0 -10.0	-10.4 -10.4	
2	1	BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	60.1 55.4	0.0/ 0.0	51.4 46.7	0.0/ 0.0	50.8 46.1	0.0/ 0.0	50.4 45.7	-8.7 -8.7	-9.3 -9.3	-9.7 -9.7	
3	2	B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	39.1 31.8	0.0/ 0.0	38.3 31.1	0.0/ 0.0	38.3 31.0	0.0/ 0.0	38.2 31.0	-0.8 -0.7	-0.8 -0.8	-0.9 -0.8	
4	2	B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	39.1 31.9	0.0/ 0.0	38.4 31.1	0.0/ 0.0	38.3 31.1	0.0/ 0.0	38.3 31.0	-0.7 -0.8	-0.8 -0.8	-0.8 -0.9	
5	4	L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	32.5 22.5	0.0/ 0.0	32.5 22.5	0.0/ 0.0	32.5 22.5	0.0/ 0.0	32.5 22.5	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
6	4	L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	32.5 22.4	0.0/ 0.0	32.5 22.4	0.0/ 0.0	32.5 22.4	0.0/ 0.0	32.5 22.4	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
	Σ	Geräuschquellen		63.5 58.8		54.6 49.8		54.1 49.3		53.7 48.9	-8.9 -9.0	-9.4 -9.5	-9.8 -9.9	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 5													1.OG							
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle			Beurteilungspegel								Pegeländerung								
				Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$								
				Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$								
				ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4						
				T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	61.0	56.3	0.0/ 0.0	51.7	47.0	0.0/ 0.0	51.2	46.5	0.0/ 0.0	50.8	46.1	-9.3	-9.3	-9.8	-9.8	-10.2	-10.2
2	1	BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	60.3	55.6	0.0/ 0.0	51.8	47.1	0.0/ 0.0	51.2	46.5	0.0/ 0.0	50.7	46.0	-8.5	-8.5	-9.1	-9.1	-9.6	-9.6
3	2	B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	39.3	32.0	0.0/ 0.0	38.4	31.2	0.0/ 0.0	38.4	31.1	0.0/ 0.0	38.3	31.1	-0.9	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-0.9
4	2	B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	39.3	32.0	0.0/ 0.0	38.5	31.3	0.0/ 0.0	38.4	31.2	0.0/ 0.0	38.4	31.1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.8	-0.9	-0.9
5	4	L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	4	L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0/ 0.0	33.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Σ Geräuschquellen		63.7	59.0		55.0	50.2		54.5	49.7		54.1	49.2	-8.7	-8.8	-9.2	-9.3	-9.6	-9.8

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 5													2.OG							
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle		Beurteilungspegel								Pegeländerung									
			Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
			Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
			ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	ΔL_w	$L_{r,i}$	Sit. 2		Sit. 3		Sit. 4					
			T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6		
1	1	BAB 45 Richtung N	0.0/ 0.0	61.3	56.6	0.0/ 0.0	52.0	47.3	0.0/ 0.0	51.5	46.8	0.0/ 0.0	51.1	46.4	-9.3	-9.3	-9.8	-9.8	-10.2	-10.2
2	1	BAB 45 Richtung S	0.0/ 0.0	60.6	55.9	0.0/ 0.0	52.3	47.5	0.0/ 0.0	51.7	47.0	0.0/ 0.0	51.2	46.5	-8.3	-8.4	-8.9	-8.9	-9.4	-9.4
3	2	B 54 Richtung W	0.0/ 0.0	39.4	32.1	0.0/ 0.0	38.6	31.4	0.0/ 0.0	38.5	31.3	0.0/ 0.0	38.4	31.2	-0.8	-0.7	-0.9	-0.8	-1.0	-0.9
4	2	B 54 Richtung O	0.0/ 0.0	39.4	32.2	0.0/ 0.0	38.7	31.4	0.0/ 0.0	38.6	31.3	0.0/ 0.0	38.5	31.3	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9
5	4	L 512 Richtung S	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	4	L 512 Richtung N	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0/ 0.0	33.5	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Σ	Geräuschquellen		64.0	59.3		55.4	50.5		54.9	50.0		54.5	49.6	-8.6	-8.8	-9.1	-9.3	-9.5	-9.7
				↑↑↑↑																

↑↑↑↑

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

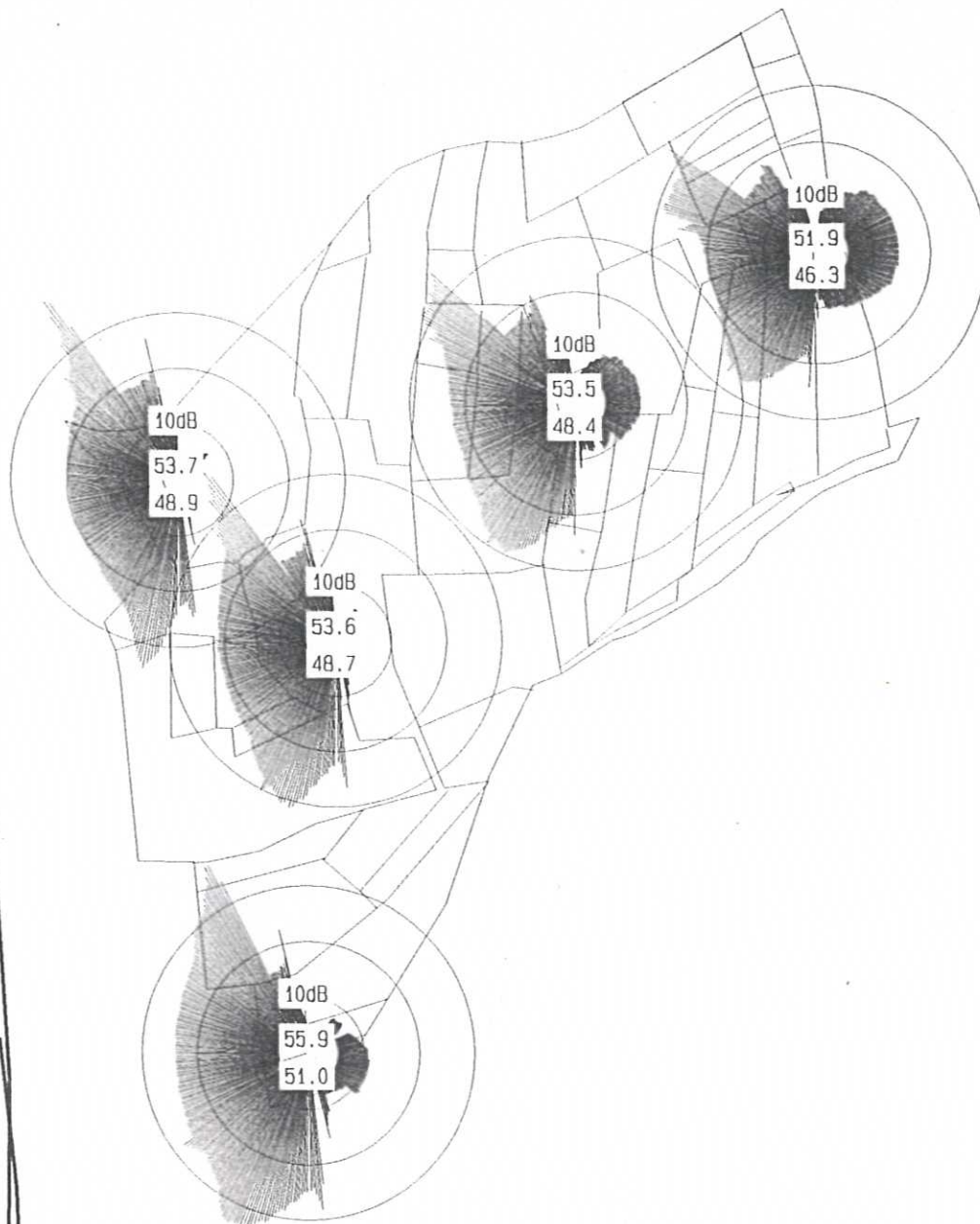
Situation 1 Ohne Lärmschutzwall
 Situation 2 Mit 5 m Lärmschutzwall
 Situation 3 Mit 6 m Lärmschutzwall
 Situation 4 Mit 7 m Lärmschutzwall

Emi Der für die Situation maßgebende Emissionspegel Tag/Nacht (6-22/22-6 Uhr).
 ΔL_w Änderung des ursprünglich angesetzten Schalleistungspegel in dB(A) für den Zeitraum 6-22 (T) bzw. 22-6 Uhr (N).

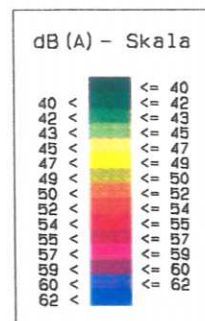
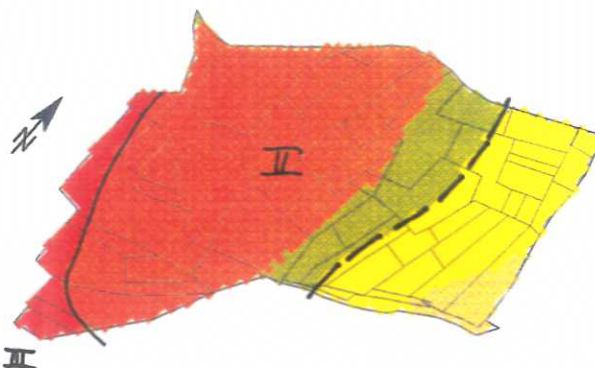
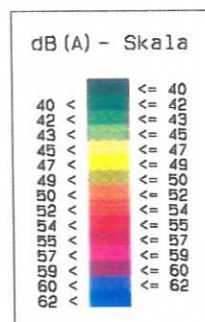
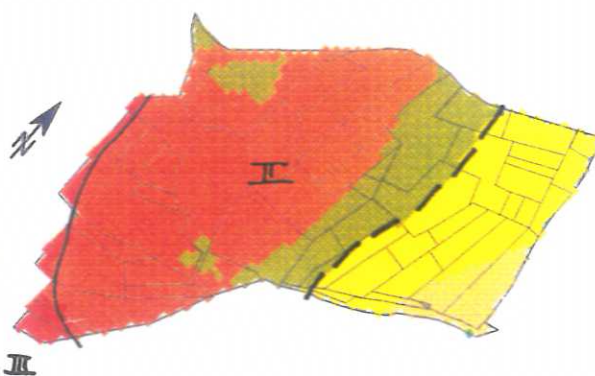
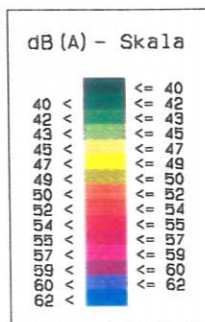
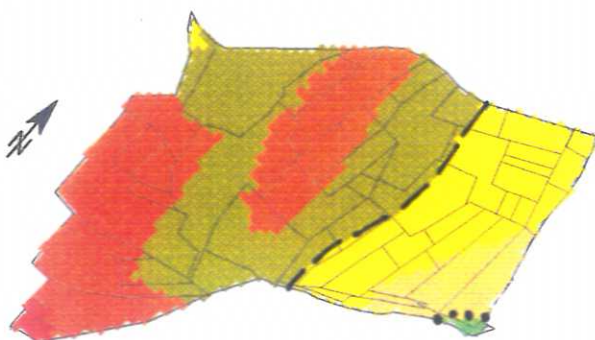
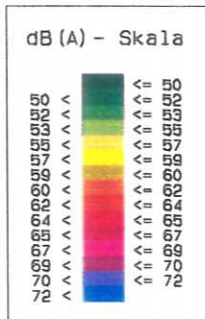
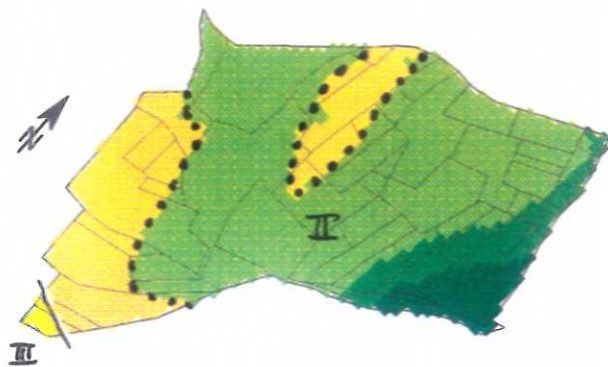
Immi Der für die Situation maßgebende Immissionspegel Tag/Nacht (6-22/22-6 Uhr).
 $L_{r,i}$ Beurteilungspegel in dB(A), hervorgerufen durch die Geräuschquelle(n) der i-ten Zeile. Es ist $\Sigma \equiv L_r = 10 \cdot \lg(10^{L_{r,1}/10} + \dots + 10^{L_{r,n}/10}) = L_{r,1} \oplus \dots \oplus L_{r,n}$ (energetische Summation).

Die oberhalb dieser Linie aufgeführten Geräuschquellen bestimmen den Gesamtpegel Σ bereits bis auf max. 1 dB(A); die verbleibenden Geräuschquellen führen auch in ihrer Summenwirkung zu keiner Änderung der physiologischen Wahrnehmung des Gesamtpegels.

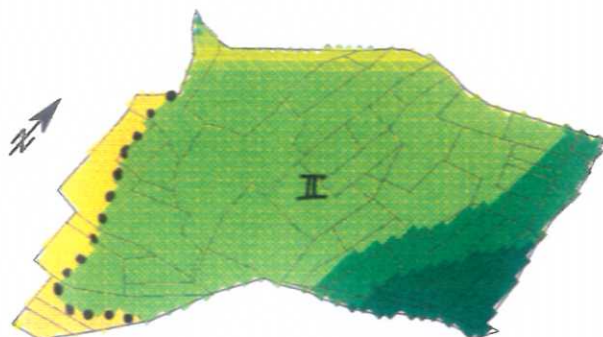
Pegeländerung ΔL ist negativ, falls die Immissionsbelastung zur Situation 2 geringer als die zur Situation 1 ausfällt.
 ↑↑↑↑ Die Reihenfolge der Zeilen jeder Tabelle ergibt sich aus der Sortierung der Spalte ↑↑↑↑, deren Werte in absteigender Reihenfolge aufgelistet sind.



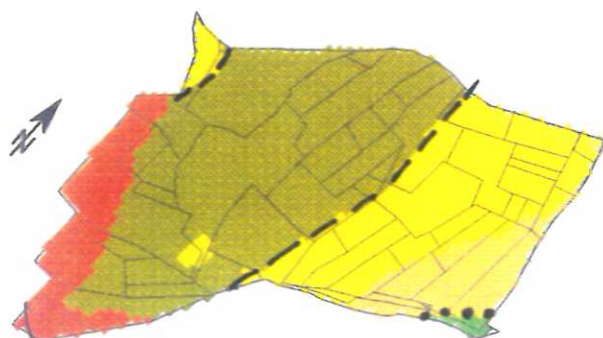
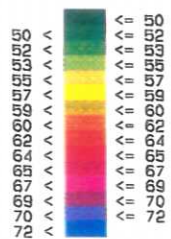
Nr. 94423I	
Anlage 4	
Blatt 5	
Beispiel Pegeldiagramm 1:10000	
Situation:	Schalleintrag je Winkelbereich LS-Wall H = 7 m ü. Gradierte



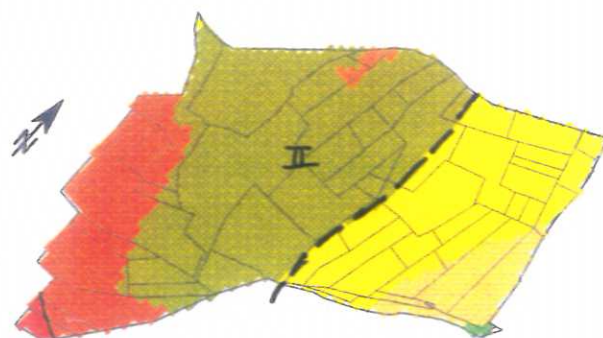
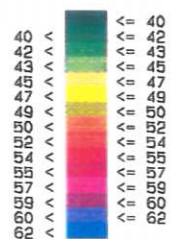
Nr. 94423I	 Akustikbüro Göttingen	
Anlage 5		
Blatt 2		
Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Wall H = 5 m ü. Grad. Maßstab 1:10000		
Abb. von	6 - 22 Uhr (Tag)	EG
oben nach	22 - 6 Uhr (Nacht)	EG
unten	22 - 6 Uhr (Nacht)	1.OG
	22 - 6 Uhr (Nacht)	2.OG
• • • • •	55/45 dB(A) (Tag/Nacht) für WA-Gebiete gem. DIN 18005	
■ ■ ■ ■ ■	59/49 dB(A) (Tag/Nacht) für WR/WA-Gebiete gem. 16. BImSchV	
III	Lärmpegelbereich III	



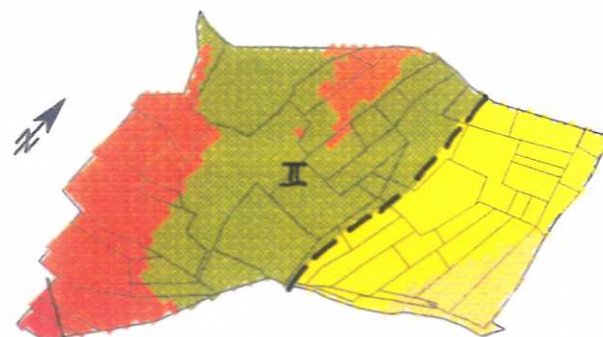
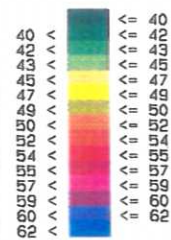
dB (A) – Skala



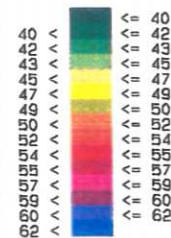
dB (A) – Skala



dB (A) – Skala



dB (A) – Skala



Nr. 94423I

Anlage 5

Blatt 3



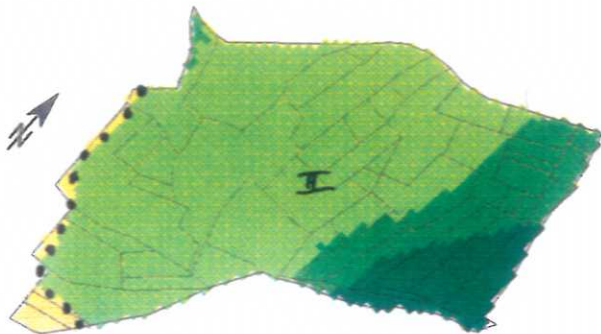
Akustikbüro Göttingen

**Lärmkarten Prognose 2010
mit LS-Wall H = 6 m ü. Grad.
Maßstab 1:10000**

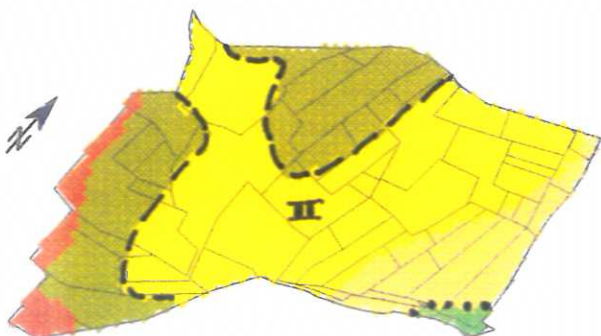
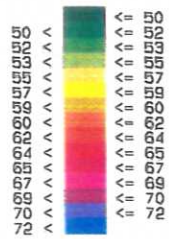
Abb. von	6 - 22 Uhr (Tag)	EG
oben nach	22 - 6 Uhr (Nacht)	EG
unten	22 - 6 Uhr (Nacht)	1.OG
	22 - 6 Uhr (Nacht)	2.OG

• • • • •	55/45 dB(A) (Tag/Nacht) für WA-Gebiete gem. DIN 18005
— — — — —	59/49 dB(A) (Tag/Nacht) für WR/WA-Gebiete gem. 16. BImSchV

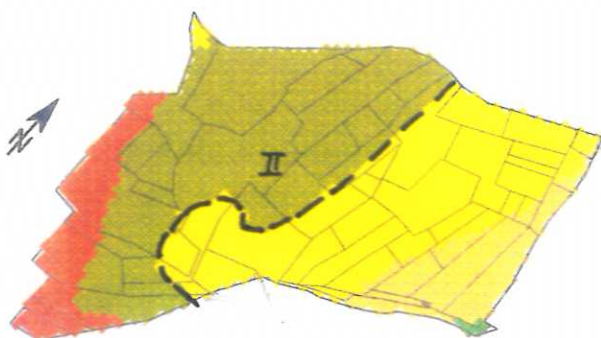
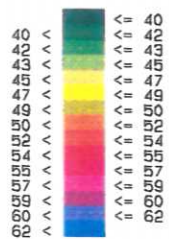
III Lärmpegelbereich III



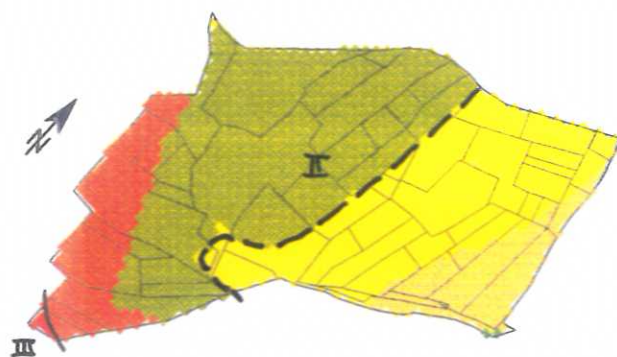
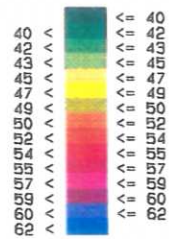
dB (A) - Skala



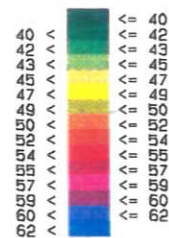
dB (A) - Skala



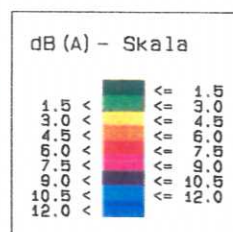
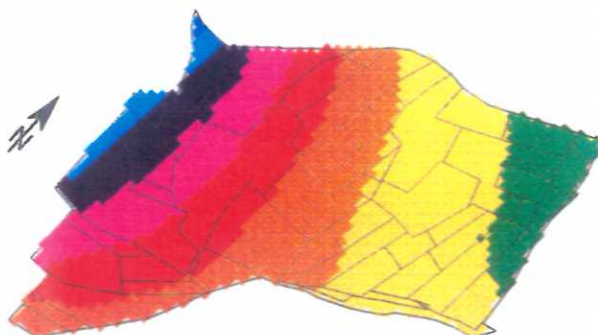
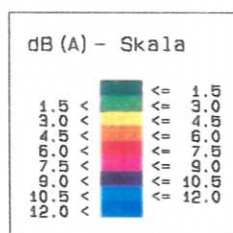
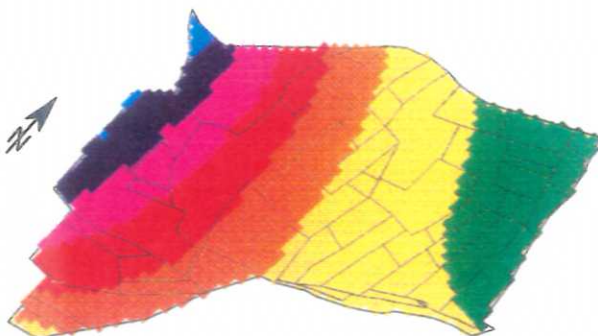
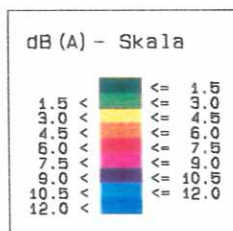
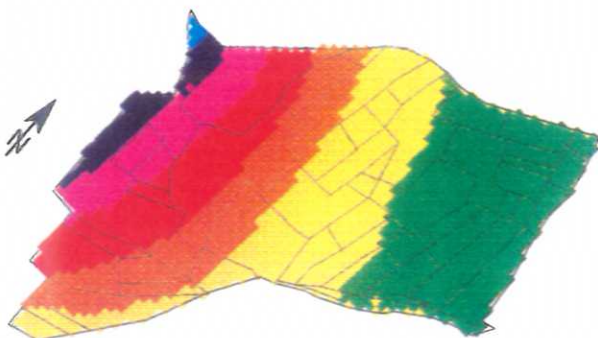
dB (A) - Skala



dB (A) - Skala



Nr. 94423I	 Akustikbüro Göttingen	
Anlage 5		
Blatt 4		
Lärmkarten Prognose 2010 mit LS-Wall H = 7 m ü. Grad. Maßstab 1:10000		
Abb. von	6 - 22 Uhr (Tag)	EG
oben nach	22 - 6 Uhr (Nacht)	EG
unten	22 - 6 Uhr (Nacht)	1.OG
	22 - 6 Uhr (Nacht)	2.OG
• • • • •	55/45 dB(A) (Tag/Nacht) für WA-Gebiete gem. DIN 18005	
■ ■ ■ ■ ■	59/49 dB(A) (Tag/Nacht) für WR/WA-Gebiete gem. 16. BImSchV	
III	Lärmpegelbereich III	



Nr. 94423I	 Akustikbüro Göttingen
Anlage 5	
Blatt 5	
Differenz-Lärmkarten Prog. 2010, 22 - 6 Uhr	
Pegelminderung durch LS-Maßnahme, 1.OG	
Maßstab 1:10000	
Bild oben	H _{Wall} = 5 m ü. Gradiente
Bild mitte	H _{Wall} = 6 m ü. Gradiente
Bild unten	H _{Wall} = 7 m ü. Gradiente