

G.-Nr. SEGB-440/06
A.-Nr. 8104223303
Datum 21.01.2008
Zeichen OV

**TÜV NORD Systems
GmbH & Co. KG**
Geschäftsstelle Essen
Bereich Engineering
Abteilung Gebäudetechnik
Langemarckstraße 20
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68
Fax: 0201/825-33 77

www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg
HRB 88330

Geschäftsführung
Dipl.-Ing. Rudolf Wieland

TÜV®

Gutachten

**Geräuschemissionen und –immissionen
durch Verkehrsgeräusche
im Bebauungsplangebiet
Am Tüsselbeck / Norbertstraße
in Oberhausen-Schmachtendorf**

Auftraggeber	Störmann Bauräger GmbH Am Vöingholz 50 46240 Bottrop
Betreff	Immissionsschutz - Lärm
Umfang	26 Seiten
Gutachter	Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

Gewerbelärm
Verkehrslärm
Sport-/Freizeitlärm
Geräuschemissionen
Bau- und Raumakustik
Lärm am Arbeitsplatz
Erschütterungen
Qualitätssicherung Bau
Schadstoffe im Bau
Thermografie, Luftdichtheit
Olfaktometrie
Umweltverträglichkeit

Inhalt	Seite
1 Aufgabenstellung.....	3
2 Beurteilungsgrundlagen.....	4
2.1 Verordnungen, Erlasse, Richtlinien.....	4
2.2 Planungserlass und Orientierungswerte	5
2.3 Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche	6
2.4 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	7
3 Emissionen.....	8
4 Immissionen	10
5 Beurteilung	13
6 Maßnahmen	14
7 Ziel- und Quellverkehr	15

Die Zentralabteilung Bautechnik der TÜV Nord Systems GmbH & Co KG wird beim Deutschen Akkreditierungsrat unter der DAR-Registriernummer DAP-PL-2866.00 als Prüflabor nach DIN EN ISO 17025:2000 für Maschinen- und Bauakustik sowie für Geräusche am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft geführt.

Darüber hinaus ist die Zentralabteilung bekanntgegebene Messstelle nach § 26 BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Gerüchen.

1 Aufgabenstellung

Die Störmann Bauträger GmbH beabsichtigt, auf einer bislang brachliegenden Fläche im Oberhausener Stadtteil Schmachtendorf nordöstlich und südöstlich der Straße „Am Tüsselbeck“ neue Wohnbebauung zu errichten. Nordöstlich des Plangebietes verläuft in einem Abstand von ca. 150 m die Bundesautobahn A 3 auf einem ca. 6 m hohen Damm. Die Autobahn ist teilweise durch eine 3 m hohe Wand gegenüber der geplanten Wohnbebauung abgeschirmt.

Zu den Geräuschimmissionen durch Autobahnverkehr haben wir für frühere Planungsvarianten bereits schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Aufbauend auf unsere Gutachten

- [1] Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Bebauungsplangebiet 221 „Am Tüsselbeck/Norbertstraße“ in Oberhausen, RWTÜV-AT 5.0.3/435/99-Muer vom 20.04.2000
- [2] Geräuschemissionen und –immissionen der Autobahn A 3 im Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße in Oberhausen-Schmachtendorf, TÜV Nord STB/440/2006 Ov vom 16.01.2007

wird die aktuelle Planung mit einem vergrößerten Plangebiet im Rahmen des vorliegenden Gutachtens untersucht.

Vorgabe für die Untersuchung war, dass durch eine strikte Anwendung lärmschützender Gebäudeanordnungen und einem abschirmend wirkenden Bebauungsriegel auf den Lückenschluss der Lärmschutzwand entlang der A 3 verzichtet werden kann.

Die aktuelle Planungsvariante, die der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegt, zeigt **Bild 1** im Anhang. Die Wohngebäude liegen auf einer Fläche, die nach dem derzeitigen Planungsstand als **allgemeines Wohngebiet** (WA-Gebiet) ausgewiesen werden soll. Vorgesehen ist die Bebauung mit 2 ½-geschossigen Reihen- und Doppelhäusern, die durch bauliche Verbindungen zwischen den Gebäuden einen geschlossenen Bebauungsriegel bilden.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr auf der A 3 für die aktuelle Planungsvariante zu prognostizieren und zu beurteilen sowie gegebenenfalls geeignete zusätzliche Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Des Weiteren werden die Straßenverkehrsgeräusche durch den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr auf den Straßen „Am Tüsselbeck“ und Norbertstraße untersucht.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Verordnungen, Erlasse, Richtlinien

Im Rahmen dieser Untersuchung werden die folgenden Verordnungen und Regelwerke zugrundegelegt:

- [3] Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie der Genehmigung von Vorhaben (**Planungserlass**)¹
Gem. RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung, d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales und d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr vom 08.07.1982
- [4] **DIN 18005**, Teil 1, Ausgabe Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Ausgabe Mai 1987, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [6] **DIN 18005**, Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (**RLS-90**)
Bundesminister für Verkehr, April 1990
- [8] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990
Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, S. 1036 - 1052
- [9] **DIN 4109**, Ausgabe November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [10] **DIN 4109-1 Entwurf**, Ausgabe Oktober 2006
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Anforderungen
- [11] **VDI 2719**, Ausgabe August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

¹ Der Erlass wurde zwar zwischenzeitlich zurückgezogen, seine Aussagen zur Beurteilung von Geräuschen bei der Bauleitplanung wurde aber in Ermangelung anderer rechtsverbindlicher Regelungen im Rahmen dieser Untersuchung berücksichtigt. Die in ihm beschriebene Vorgehensweise entspricht der derzeitigen Verwaltungspraxis und Rechtsprechung in Nordrhein-Westfalen.

2.2 Planungserlass und Orientierungswerte

Im Beiblatt zur DIN 18005 werden in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung die folgenden Orientierungswerte für eine *angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung* genannt:

Gebiet		tags dB(A)	nachts dB(A)
Reines Wohngebiet	WR	50	40/35
Allgemeines Wohngebiet	WA	55	45/40
Mischgebiet	MI	60	50/45
Gewerbegebiet	GE	65	55/50

Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Gesichtspunkt neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstufung des Schallschutzes führen.

Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen wird, sollte ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.3 Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche

Nach § 41 Abs. 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen sicherzustellen, dass *durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen ... hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind*. Zwar wird im vorliegenden Fall kein Verkehrsweg wesentlich geändert oder neu gebaut, in Ermangelung anderer rechtsverbindlicher Regelungen werden diese Werte jedoch als Grenze für eine schädliche Umwelteinwirkung herangezogen.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zeigt die folgende Aufstellung in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung:

Gebietsausweisung Gebietsnutzung	Tageszeit 06 .. 22 Uhr dB(A)	Nachtzeit 22 .. 06 Uhr dB(A)
Krankenhäuser, Schulen etc.	57	47
Reines Wohngebiet WA	59	49
Allgemeines Wohngebiet WA	59	49
Misch-/Dorfgebiet MI/MD	64	54
Gewerbegebiet GE	69	59

2.4 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der Norm DIN 4109 festgelegt. In Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel werden Lärmpegelbereiche genannt, aus denen sich die erforderlichen Schalldämm-Maße der Wände, Dächer und Fenster ergeben.

Die Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109 zur Tageszeit zu ermitteln. Eine zusätzliche Regelung für die Nachtzeit ist in der aktuell gültigen Norm nicht vorgesehen. Nach dem Normentwurf DIN 4109-1 kann der Beurteilungspegel auch aus dem um 5 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegel abgeleitet werden. Diese Regelung ist im vorliegenden Fall jedoch nicht relevant, da der Emissionspegel zur Nachtzeit um mehr als 5 dB(A) geringer ist als zur Tageszeit.

Bei einem Fensterflächenanteil der Außenwände von ca. 40 % sind in Abhängigkeit vom Beurteilungspegel für Wohnräume folgende Dämmungen erforderlich:

Lärmpegelbereich	Beurteilungspegel ² L _r		erf. res. Schalldämmmaß R _{w, res} '	erford. Schalldämmmaß R _{w, erf} '	
	tags dB(A)	nachts dB(A)		Wand / Dach dB	Fenster ³ / Tür dB
I	bis 52	bis 47	30	35	25 (1)
II	53 bis 57	48 bis 52	30	35	25 (1)
III	58 bis 62	53 bis 57	35	40	30 (2)
IV	63 bis 67	58 bis 62	40	45	35 (3)
V	68 bis 72	63 bis 67	45	50	40 (4)
VI	73 bis 77	68 bis 72	50	55	45 (5)
VII	über 77	über 73	Einzelfallbetrachtung		

Die genannten erforderlichen Schalldämm-Maße sind unabhängig von der Gebietsausweisung.

² In DIN 4109 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel. Daher weichen die hier genannten Werte 3 dB(A) von den Angaben in der entsprechenden Tabelle der DIN 4109 ab.

³ Für Fenster wird zusätzlich in Klammern noch die entsprechende Schallschutzklasse nach VDI 2719 angegeben.

Ist der Anteil der Fensterfläche an der Gesamtwandfläche wesentlich größer als 50 % sollten Fenster der nächsthöheren Schallschutzklasse festgelegt werden. Die Schalldämm-Maße für Fenster sollten auch für Außentüren zugrunde gelegt werden, wenn diese unmittelbar mit schutzbedürftigen Räumen verbunden sind.

Das erforderliche Schalldämmmaß für Wände wird von massiven Wandkonstruktionen ($R'_w \geq 55$ dB) in aller Regel erreicht. Dieses Dämm-Maß gilt aber auch für die Dachhaut bei ausgebauten Dachgeschossen und ist wegen der sehr viel geringeren Dämmung bauüblicher Dachausführungen besonders zu beachten.

3 Emissionen

Wesentliche Geräuschemissionen durch Straßenverkehr gehen von der Autobahn A 3 nordöstlich des Plangebietes aus.

Die Geräuschemissionen vom Straßenverkehr werden nach den RLS-90 durch Emissionspegel in 25 m Abstand zur Mitte der beiden jeweils äußeren Fahrstreifen beschrieben. Diese Pegel werden getrennt für die Tages- und Nachtzeit ermittelt.

Dabei werden berücksichtigt:

- die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (tags/nachts)
- der prozentuale Lkw-Anteil (tags/nachts)
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit
- die Fahrbahnoberfläche
- Steigungen von mehr als 5 %.

Für die A 3 wurden in der Verkehrszählung 2005 des Landes Nordrhein-Westfalen, deren Ergebnisse in unserem Hause vorliegen, die folgenden Angaben zum Verkehrsaufkommen gemacht:

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	64.625 Kfz/d
maßgebende stündliche Verkehrsstärke (tagsüber)	M_T	=	3.634 Kfz/h
prozentualer Lkw-Anteil (tagsüber)	ρ_T	=	9,6 %
maßgebende stündliche Verkehrsstärke (nachts)	M_N	=	812 Kfz/h
prozentualer Lkw-Anteil (nachts)	ρ_N	=	17,4 %

Detaillierte Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der Verkehrsstärke auf der Autobahn A 3 liegen uns nicht vor. Zur Berücksichtigung einer denkbaren Erhöhung der Verkehrsstärke gehen wir von einem 1 dB(A) höheren Emissionspegel aus. Durch diesen pauschalen Zuschlag wird eine durchschnittliche jährliche Steigerungsrate des Verkehrsaufkommens von ca. 1 % für einen Zeitraum von ca. 20 Jahren berücksichtigt. Die relativ gering erscheinende Pegelzunahme ist auf die logarithmische Abhängigkeit der Geräuschpegel von der Verkehrsstärke zurückzuführen.

Nach den RLS-90 berechnen sich folgende Emissionspegeln $L_{m,E}$. Die detaillierte Berechnung der Emissionspegel zeigt **Tabelle 1** im Anhang.

	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
Autobahn A 3	78,2	72,5

Bei der Ausbreitungsrechnung sind als Geräuschquellen die beiden Richtungsfahrbahnen getrennt zu berücksichtigen. Wird im täglichen Mittel von einer Gleichverteilung auf beide Fahrbahnen ausgegangen, ist der Emissionspegel jeder Fahrbahn 3 dB(A) geringer als die o.g. Werte für die gesamte Straße.

4 Immissionen

Die Geräuschimmissionen wurden mit Hilfe des Rechenprogramms Cadna/A Version 3.6 gemäß den RLS-90 flächenhaft für ein Raster von 2 m · 2 m berechnet. Dabei wurden entsprechend den Vorgaben von RLS-90 berücksichtigt

- der Abstand zwischen den Mitten der äußeren Fahrstreifen und dem Aufpunkt
- Minderungen durch Bewuchs und Bebauung
- Minderung durch Abschirmung
- Erhöhungen durch Reflexion.

Für die Schallausbreitungsrechnung wurde die Lage der äußeren Fahrbahnen der A 3 und geplanten Gebäude digitalisiert. Grundlage der Digitalisierung waren ein Lageplan im Maßstab 1 : 500 sowie die Deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5.000. Die Straße sowie die Umrise der Wohnhäuser wurden bei der Digitalisierung durch Polygonzüge beschrieben. Die Aufteilung der Straße in Punktschallquellen erfolgte selbsttätig innerhalb des Programms für jeden Immissionsort getrennt nach einem Projektionsverfahren. Dadurch war es möglich, die Abschirmung der Linienquellen durch Hindernisse mit endlichen Abmessungen exakt zu berechnen.

Bild 2 im Anhang kann die flächenhafte Darstellung der Geräuschimmissionen für das unbebaute Plangebiet für eine Höhe von 1,5 m über Boden entnommen werden.

Die **Bilder 3 .. 5** im Anhang zeigen die flächenhafte Darstellung der Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs im Plangebiet unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung

- für die Tageszeit und eine Aufpunkthöhe von 1,5 m (Außenwohnbereich)
- für die Tageszeit und eine Aufpunkthöhe von 5,6 m (1. OG)
- für die Nachtzeit und eine Aufpunkthöhe von 5,6 m (1. OG)

In den Darstellungen ist bereits berücksichtigt, dass zum Schutz der Außenwohnbereiche innerhalb des Baugebietes die Lücken zwischen den Gebäuden im Bebauungsriegel parallel zur Autobahn sowie dem nördlichen bzw. südlichen Gebäudeblock durch Garagen mit Satteldach oder einer Wand mit einer Gesamthöhe von 6 m über Boden geschlossen werden. Das Schließen dieser Lücken ist erforderlich, damit der Tages-Orientierungswert der DIN 18005 zur Tageszeit von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete auf den Außenwohnbereichen innerhalb der Siedlung überwiegend eingehalten wird.

Die Darstellung der Flächen gleichen Schalldruckpegels erfolgt mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005, Teil 2 angepasst:

Immissionspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot
65 .. 70 dB(A)	rubinrot

Zusätzlich wurden die Geräuschimmissionen für insgesamt 21 Aufpunkte IP 1 .. IP 21 an der geplanten Wohnbebauung für das Erdgeschoss, das erste Obergeschoss und das Dachgeschoss berechnet:

- IP 1 .. IP 4 straßenzugewandte NO-Seite der 1. Bebauungsreihe
- IP 5 .. IP 7 straßenabgewandte SW-Seite der 1. Bebauungsreihe
- IP 8 .. IP 15 NW-Seiten der zurückliegenden Bebauung
- IP 16 .. IP 21 SO-Seiten der zurückliegenden Bebauung

Die Lage dieser Aufpunkte zeigt **Bild 6** im Anhang.

Für diese Aufpunkte wurden in Abhängigkeit von dem Geschoss folgende Mittelungspegel berechnet:

Aufpunkt	EG		1.OG		DG	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	65,3	59,6	65,6	59,9	65,8	60,1
IP 2	65,1	59,4	65,4	59,7	65,7	60,0
IP 3	64,1	58,4	64,4	58,7	64,7	59,0
IP 4	62,8	57,1	63,2	57,5	63,6	57,9
IP 5	51,1	45,4	54,1	48,4	56,5	50,8
IP 6	51,3	45,6	53,4	47,7	55,3	49,6
IP 7	51,4	45,7	54,1	48,4	56,0	50,3
IP 8	60,6	54,9	61,2	55,5	61,5	55,8
IP 9	54,8	49,1	57,6	51,9	60,2	54,5
IP 10	54,7	49,0	57,4	51,7	60,6	54,9
IP 11	54,9	49,2	58,1	52,4	60,7	55,0
IP 12	54,6	48,9	57,9	52,2	60,2	54,5
IP 13	54,8	49,1	57,4	51,7	60,2	54,5
IP 14	54,3	48,6	57,1	51,4	60,1	54,4
IP 15	53,8	48,1	56,3	50,6	58,7	53,0
IP 16	57,7	52,0	58,3	52,6	59,0	53,3
IP 17	53,5	47,8	56,5	50,8	59,3	53,6
IP 18	53,9	48,2	56,5	50,8	59,4	53,7
IP 19	55,5	49,8	58,0	52,3	60,4	54,7
IP 20	54,0	48,3	57,5	51,8	60,1	54,4
IP 21	54,8	49,1	57,5	51,8	60,4	54,7

5 Beurteilung

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr werden die o.g. Beurteilungspegel - nach Aufrundung auf ganzzahlige Pegelwerte - mit den Orientierungswerten (OW) des Beiblattes zur DIN 18005 und den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV für WA-Gebiete verglichen. Überschreitungen der Orientierungswerte sind durch Fettdruck hervorgehoben. Immissionsgrenzwertüberschreitungen sind zusätzlich durch Kursivdruck hervorgehoben.

Aufpunkt	EG		1.OG		DG	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
OW	55	45	55	45	55	45
IGW	59	49	59	49	59	49
IP 1	66	60	66	60	66	61
IP 2	66	60	66	60	66	60
IP 3	65	59	65	59	65	59
IP 4	63	58	64	58	64	58
IP 5	52	46	55	49	57	51
IP 6	52	46	54	48	56	50
IP 7	52	46	55	49	56	51
IP 8	61	55	62	56	62	56
IP 9	55	50	58	52	61	55
IP 10	55	49	58	52	61	55
IP 11	55	50	59	53	61	55
IP 12	55	49	58	53	61	55
IP 13	55	50	58	52	61	55
IP 14	55	49	58	52	61	55
IP 15	54	49	57	51	59	53
IP 16	58	52	59	53	59	54
IP 17	54	48	57	51	60	54
IP 18	54	49	57	51	60	54
IP 19	56	50	58	53	61	55
IP 20	54	49	58	52	61	55
IP 21	55	50	58	52	61	55

Danach werden sowohl die Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tagsüber und nachts an der Mehrzahl der Bezugspunkte überschritten. Lediglich an den Erdgeschossen im Inneren des Plangebietes werden der Orientierungswert und der Immissionsgrenzwert zur Tageszeit überwiegend eingehalten.

Aufgrund der beschriebenen Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6 Maßnahmen

Zum Schutz der Außenwohnbereiche innerhalb des Baugebietes sind die Lücken zwischen den Wohnhäusern im Bebauungsriegel parallel zur Autobahn sowie dem nördlichen bzw. südlichen Gebäudeblock durch Garagen mit Satteldach oder einer Wand mit einer Gesamthöhe von 6 m über Boden zu schließen. Durch diesen Lückenschluss können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tageszeit von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete auf den Außenwohnbereichen innerhalb der Siedlung überwiegend eingehalten werden.

Lediglich im Bereich der Straße „Am Tüsselbeck“ und den Freiflächen in diesem Bereich sind geringe Überschreitungen des Tages-Orientierungswertes um bis zu 2 dB(A) zu erwarten.

Zum Schutz der Innenräume insbesondere an der autobahnzugewandten Gebäude-seite sollte eine lärmschützende Grundrissgestaltung angestrebt werden, bei der Wohn- und Schlafräume möglichst nach Süden orientiert werden. Ergänzend werden im Folgenden zusätzlich passive Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert.

Die Dimensionierung erfolgt nach dem in Abschnitt 2.4 beschriebenen Verfahren. Die entsprechenden Lärmpegelbereiche bzw. resultierenden Schalldämm-Maße zeigen die **Bilder 7 bis 9** im Anhang für die verschiedenen Geschosse auf der Grundlage der o.g. Außenlärmpegel für die Tageszeit. Damit liegt die autobahnzugewandte Seite maximal im Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109 mit einem erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maß von 40 dB. Bei einem Fensterflächenanteil von ca. 40 % bieten hier Fenster der Schallschutzklasse 3 gemäß VDI 2719 einen ausreichenden Schallschutz, wenn die übrigen Wand- und Dachflächen die in Abschnitt 2.4 genannten Anforderungen erfüllen. Hier ist insbesondere beim Dachaufbau auf eine ausreichende Schalldämmung zu achten.

Schallschutzfenster sind nur dann wirksam, wenn sie geschlossen sind. Eine ausreichende Lüftung lässt sich tagsüber durch Stoßlüftung, d.h. durch kurzzeitiges Öffnen der Fenster, erreichen. Für Schlafräume ist dies aus naheliegenden Gründen nicht zumutbar; hier ist zum Luftaustausch eine Dauerlüftung erforderlich. Für die Schlafräume sollte daher eine schallgedämpfte Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wenn der Beurteilungspegel nachts größer ist als 45 dB(A). Auf eine schallgedämpfte Zuluftanlage kann unseres Erachtens verzichtet werden, wenn eine Belüftung der Räume durch andere Maßnahmen unter Berücksichtigung des Lärmschutzes sichergestellt werden kann.

7 Ziel- und Quellverkehr

Durch die geplanten ca. 92 Wohneinheiten sind zusätzliche Kfz-Fahrbewegungen auf den vorhandenen Straßen zu erwarten. Die Erschließung des Plangebietes wird über die Straße „Am Tüsselbeck“ und die Norbertstraße erfolgen.

Die Anzahl der Kfz-Fahrbewegungen können abgeschätzt werden in Anlehnung an die

[12] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (**FGSV**), 2006

Für Wohngebiete wird davon ausgegangen, dass je Einwohner 3,5 Wege pro Tag zurückgelegt werden. Von diesen Wegen werden ca. 50% Pkw-Fahrten angesetzt. Die übrigen 50% werden zu Fuß, mit dem öffentlichen Personennahverkehr und als Mitfahrer in Pkw ausgeführt. Je Wohneinheit wird mit 2,5 Einwohnern gerechnet.

Zu den so ermittelten Werten werden 5% Besucherverkehr hinzugerechnet.

Danach ergeben sich für die geplanten 92 Wohneinheiten folgende zusätzlichen Fahrbewegungen pro Tag:

$$92 \text{ WE} \cdot 2,5 \text{ Einw/WE} \cdot 3,5 \text{ Wege/Einw} \cdot 0,5 \cdot 1,05 = 423 \text{ Fahrbewegungen}$$

Die Abschätzung des derzeit vorhandene Verkehrsaufkommen auf dem Teil der Straße „Am Tüsselbeck“, der an das Plangebiet angrenzt, erfolgt anhand der 29 in diesem Bereich bereits vorhandenen Wohneinheiten:

$$29 \text{ WE} \cdot 2,5 \text{ Einw/WE} \cdot 3,5 \text{ Wege/Einw} \cdot 0,5 \cdot 1,05 = 133 \text{ Fahrbewegungen}$$

Damit wird sich die Verkehrsmenge von 133 auf insgesamt 556 Kfz-Bewegungen pro Tag erhöhen.

Ausgehend von einer Gleichverteilung der Fahrbewegungen auf die beiden Zufahrtmöglichkeiten „Am Tüsselbeck“ und Norbertstraße sind damit auf den Erschließungsstraßen 278 Kfz pro Tag zu berücksichtigen.

Die Emissionspegelberechnung zeigt Tabelle 1 im Anhang ausgehend von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, Lkw Anteilen von tags 2% und nachts 0 % sowie einer Verteilung des Verkehrsaufkommens auf die Tages- und Nachtzeit nach den Vorgaben der RLS-90 für Gemeindestraßen errechnen sich folgende Emissionspegel $L_{m,E}$:

$$\begin{array}{ll} \text{Tageszeit} & L_{m,E} = 42,2 \text{ dB(A)} \\ \text{Nachtzeit} & L_{m,E} = 33,4 \text{ dB(A)}. \end{array}$$

Bei diesen Emissionspegeln berechnen sich folgende Immissions- und Beurteilungspegel in Abhängigkeit vom Abstand zur Mitte der Straße:

Abstand zur Straßenmitte	Beurteilungspegel in dB(A)	
	Tag	Nacht
5 m	51	42
10 m	48	39

Damit ist nicht zu erwarten, dass es durch die zusätzlichen Fahrbewegungen zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) kommt.

Für den Inhalt

Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

Tabelle 1: Berechnung der Geräuschemissionen

Straße			A3	Erschließungsstraßen
Straßengattung			1	4
DTV			64.625	278
maßgebende	Tag	Kfz/h	3.634,0	16,7
Verkehrsstärke	Nacht	Kfz/h	812,0	3,1
Lkw-Anteil	Tag	%	9,6	2,0
	Nacht	%	17,4	
Geschwindigkeit	Pkw	km/h	130,0	30,0
	Lkw	km/h	80,0	30,0
Geschwindigkeits-	Tag	dB(A)	1,8	-8,0
korrektur	Nacht	dB(A)	1,3	-8,8
Belagskorrektur		dB(A)		
Steigung		%		
Steigungskorrektur		dB(A)		
Zusatzkorrektur		dB(A)	1,0	
Emissionspegel	Tag	dB(A)	78,2	42,2
	Nacht	dB(A)	72,5	33,4

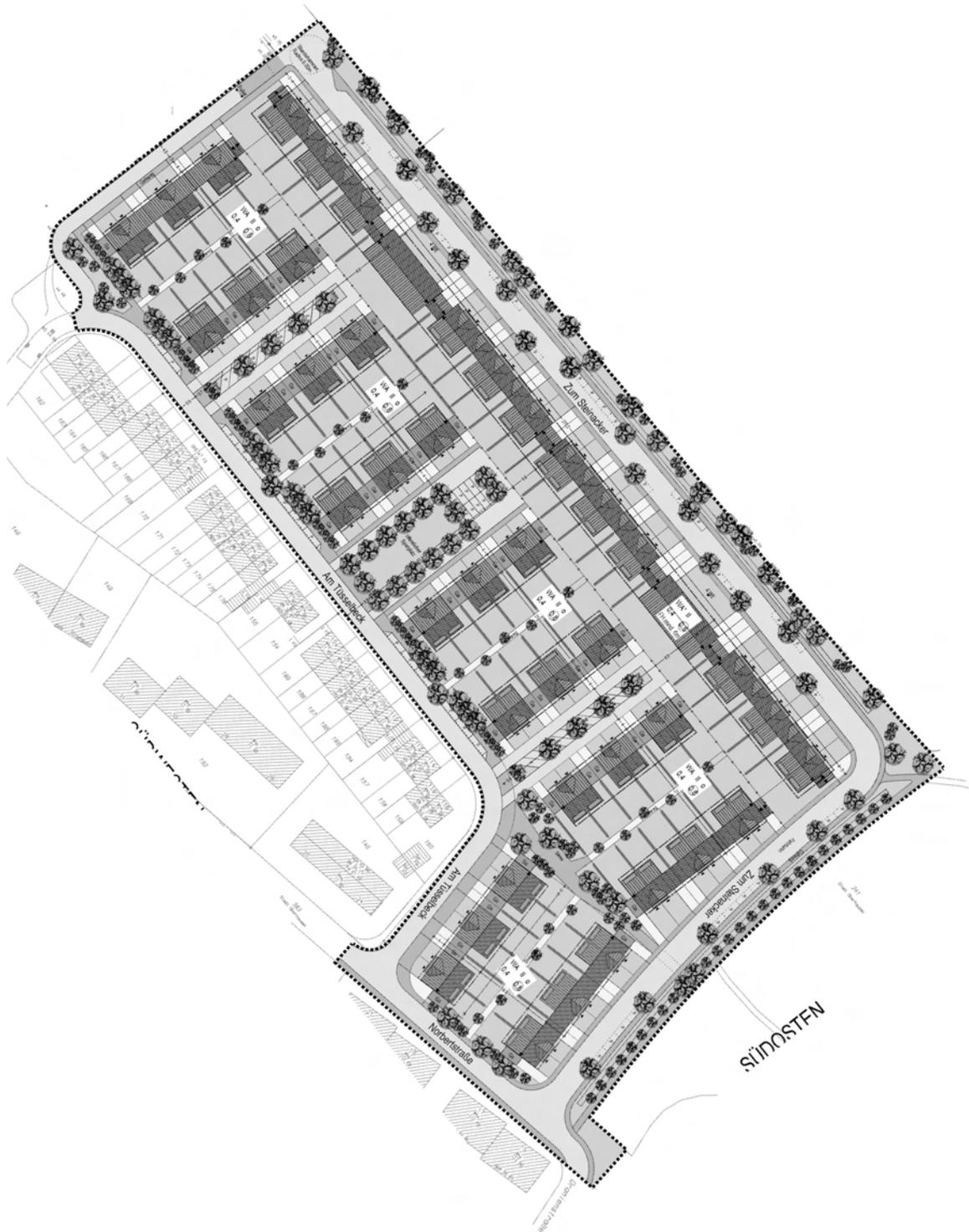


Bild 1: Lageplan

