

**Schallgutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 341
' Gartenheimstraße ' in 42555 Velbert**

- Geräuschimmissionen vom Straßenverkehr und Schutzmaßnahmen an Gebäuden -

Auftraggeber: Willi Bender
Weierstall 7
42553 Velbert

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Bergmann

Bericht vom 27.06.2006

Seitenzahl: 8

Anhänge: 6

Inhalt	Blatt
1. Aufgabenstellung	3
2. Verkehrsdaten	3
3. Durchführung der Ermittlungen	4
3.1 Methode	4
3.2 Emissionsdaten	5
3.3 Immissionsorte	5
3.4 Verwendete Höhen	6
4. Ergebnisse und deren Beurteilung	6
5. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden	7
6. Schriften	8

Anhänge

Nr.	1:	Bebauungsvorschlag M 1: 500, mit Eintrag der Ersatzschallquellen, der Immissionsorte und der Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109, für Schallschutz an Gebäuden.
Nr.	2-3:	Erläuterungen und Protokoll der Emissionsrechnung
Nr.	4-6:	Erläuterungen und Protokolle der Immissionsrechnung

1. Aufgabenstellung

Die vorgenannte Planung betrifft die Baulücke zwischen den Gebäuden Donnerstraße Nr. 26 und Nr. 32. Diese soll entsprechend dem im Anhang 1 dargestellten Bebauungsvorschlag mit zwei II-geschossigen Wohnhäusern bebaut werden. Die Planfläche wird an ihrer Nordseite von der Donnerstraße tangiert.

Daraufhin sind die Geräuschimmissionen von der Donnerstraße zu ermitteln, um ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden treffen zu können.

Innerhalb des Planbereiches ist die bauliche Nutzung als Reines Wohngebiet beabsichtigt. Demzufolge sind für das Vorhaben die Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, /1/, Beiblatt 1, Pkt. 1.1, a) zu beachten:

a)	WR-Gebiet	tags	50 dB(A)	6.00 - 22.00 Uhr
		nachts	40 dB(A)	22.00 - 6.00 Uhr.

Erforderliche Schallschutzmaßnahmen an Plangebäuden sind nach den Regelungen der DIN 4109, /2/, zu bestimmen.

2. Verkehrsdaten

Zugrunde gelegt werden die vom Landesbetrieb Straßenbau NRW bereitgestellten Verkehrsdaten. Sie basieren auf den Ergebnissen der Verkehrszählung aus dem Jahr 2000. Zur Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung werden diese mit einem Zuschlag von + 10 % versehen und für die weiteren Ermittlungen verwendet.

Tabelle 1: Verkehrsdaten der Donnerstraße
DTV: Durchschnittliche täglicher Verkehrsstärke
p % Lkw-Anteil, TAG (6.00-22.00 Uhr) und NACHT

Straße	DTV Kfz/24h	p %	
		TAG	NACHT
Donnerstraße, 2000	2.827	4,1	2
Donnerstraße, 2000 + Zuschlag 10 %	3.160	4,1	2

Die Aufteilung des Lkw-Anteils entspricht dem nominellen Wert von Landstraßen nach DIN 18005, /1/.

Die Donnerstraße besitzt eine Steigung von weniger als 5 %. Die Fahrbahnoberfläche ist asphaltiert. Lichtzeichenanlagen sind in dem interessierenden Streckenabschnitt nicht vorhanden.

3. Durchführung der Ermittlungen

3.1 Methode

Die Schallimmissionen vom Straßenverkehr werden rechnerisch ermittelt auf der Grundlage der DIN 18005, /1/.

Eingangsgrößen der Emissionsrechnung sind die verkehrsbezogenen Daten

- DTV Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke
- pT, pN zugehörige Lkw-Anteile in % für TAG und NACHT (22.00 -6.00 Uhr)
- Fahrgeschwindigkeit
- Straßenoberflächenmaterial

Die Fahrgeschwindigkeit beträgt überall 50 km/h für PKW und 50 km/h für LKW. Das Material der Straßenoberfläche besteht aus Asphaltbeton mit der zugehörigen Pegelkorrektur $D_{Stro} = 0$. Für die Immissionsrechnung wird das Teilstück-Verfahren der DIN 18005 angewandt. Dazu werden Straßenabschnitte mit konstanten verkehrlichen und näherungsweise konstanten baulichen Bedingungen gebildet, wobei die Punktquellenbedingung Beachtung findet. Der Einwirkungsbereich der Straßenabschnitte beträgt zu beiden Seiten vom Immissionsort gesehen mindestens $3 s_0$, bezogen auf den Abstand s_0 orthogonal zum nächstgelegenen Straßenabschnitt.

Die verwendeten Abschnitte sind im Planentwurf Anhang Nr. 1 eingetragen und fortlaufend nummeriert. Die Abstände zur Straße sind stets bezogen auf die Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen. Der auf

diese Weise berechnete Mittelungspegel ist, als ganze Zahl aufgerundet, gleich dem Beurteilungspegel für Straßen gem. DIN 18005, /1/.

3.2. Emissionsdaten

Mit den Verkehrsdaten von Pkt. 2 berechnen sich gem. DIN 18005, /1/, die in Tabelle 3 zusammengefassten Emissionspegel der Straßenabschnitte.

Tabelle 2: Emissionspegel L_{mE}
TAG 6.00 - 22.00 Uhr, NACHT 22.00 - 6.00 Uhr

Straße, Abschnitt	L _{mE} /dB(A)	
	TAG	NACHT
Donnerstraße, 2000 + Zuschlag 10 % Abschnitte /1/ und /2/, Steigung kleiner 5 %	56,3	46,3

Einzelheiten dieser Emissionsberechnungen sind in den Erläuterungen und dem Protokoll, Anhänge Nr. 2 - 3, dokumentiert.

3.3 Immissionsorte

Es werden 2 Immissionsorte an kennzeichnenden Stellen der künftigen Wohnbebauung betrachtet. Die Immissionsorte sind im Plan Anhang Nr. 1 eingetragen und mit I1 + I2 bezeichnet.

3.4 Verwendete Höhen

Plangebiet und Straßen: gem. Geländeschnitt, ggf. extrapoliert

Immissionsorte: Ergeschossfußbodenhöhen gem. Geländeschnitt,
 zzgl. 2,8 m je Wohngeschoss

4. Ergebnisse und deren Beurteilung

Die Ergebnisse basieren auf den dargelegten Unterlagen und Ansätzen. Sie sind im folgenden tabellarisch zusammengefaßt. Berechnungsdetails sind den Erläuterungen und Berechnungsprotokollen, Anhänge Nr. 4 - 6, in Verbindung mit dem Planentwurf, Anhang Nr. 1, zu entnehmen. Zudem sind die Immissionen vom Straßenverkehr durch Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) in Höhe der maßgeblichen Außenlärmpegel gem. DIN 4109, /2/, im Planentwurf, Anhang Nr. 1, dargestellt. Diese sind für die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden heranzuziehen.

Tabelle 3: Beurteilungspegel des Straßenverkehrs
 für die Beurteilungszeit TAG (6.00 - 22.00 Uhr) und NACHT
 SOW: Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005, /1/

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)		SOW	
Nr.	Geschoss	TAG	NACHT	TAG	NACHT
I 1	I	57	47	50	40
	II	58	48	"	"
I 2	I	48	38	50	40
	II	50	40	"	"

Die in Tabelle 3 ausgewiesenen Beurteilungspegel sind zu vergleichen mit den hier maßgeblichen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005, /1/. An dem straßennahen Gebäude, Immissionsort I 1, tritt eine Überschreitung der Orientierungswerte auf.

Es werden Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich, siehe Pkt. 5.

5. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Die Maßnahmen verfolgen den Zweck, das mit dem Außengeräusch korrespondierende Innengeräusch in Aufenthaltsräumen zu begrenzen. Aufenthaltsräume sind Wohn- und Schlafräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen. Für derartige Räume sind in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches gem. DIN 4109, /2/, Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Außenbauteile zu stellen. Der Lärmpegelbereich ist festgelegt durch den maßgeblichen Außenlärmpegel, welcher aus den Beurteilungspegeln TAG gem. Tabelle 3 mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) zu bilden ist.

Die Grenzlinien der hier relevanten Lärmpegelbereiche LBP sind im Lageplan Anhang Nr. 1 eingetragen.

Aufgrund dessen sind die folgenden Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen zu stellen. Sie betreffen alle Außenbauteile, die der Straße nicht abgewandt sind.

Tabelle 4: Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß erf. $R'_{W,res}$ von Außenbauteilen gem. DIN 4109, /2/

Lärmpegelbereich LBP	Maßgeblicher Außenlärmpegel	erf. $R'_{W,res}$ / dB Aufenthaltsräume in Wohnungen
III	61 - 65 dB(A)	35
II	56 - 60 dB(A)	30

Für Schlafräume mit Fenstern in Lärmpegelbereichen gleich oder größer III wird eine fensterunabhängige Lüftung empfohlen.

42553 Velbert, den 27.06.2006

- Dipl.-Ing. J. Bergmann -

6. Schriften

- /1/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau,
Teil 1: Berechnungsverfahren, Mai 1987
Beiblatt 1 zu Teil 1: Schalltechnische
Orientierungswerte für die städtebauliche Planung,
Mai 1987.
- /2/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau,
November 1989

Erläuterungen zum Protokoll Immissionsrechnung

LQ 9003

1	Name	Teilstückbezeichnung
2	Länge	Teilstücklänge
3	N	Zahl der Teilstück-Teile für Punktschallquellenrechnung
4	$L_{m,E}$	Emissionspegel
5 - 11		Resultierende, teilstückbezogene Korrekturwerte für
5	D_L	Teilstücklänge
6	D_s	Abstand und Luftabsorption
7	D_{BM}	Boden und Meteorologie
8	D_i	Richtwirkung, nur bei Schienenverkehr
9	D_z	Abschirmung
10	D_R	Reflexionen
11	D_G	Lockere Bebauung oder Gehölze, ≤ 10 dB(A)
12	$L_{s,T}$	Immissionsteilpegel vom betreffenden Teilstück

Endergebnisse

Mittelungspegel L_m : energetische Summe aller Immissionsteilpegel der Spalte 12

Korrektur D_K : bei Straßenverkehr für erhöhte Störwirkung von lichtzeichen-
geregelten Kreuzungen und Einmündungen, bei Schienenverkehr
für geringere Lästigkeit im Vergleich zum Straßenverkehr

Beurteilungspegel L_r : Summe von L_m und D_K

GA 06/1076 Anhang Nr. 4

Protokoll der Schallimmissionsrechnung

LQ-9003 PC05 C:\DAT\1076\1076-1

Objekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 341, 42555 Velbert

O r t : I 1, 1.Geschoss , TAG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teilstück Name	Länge	N	Lm,E	DL	DS	DBM	DI	DZ	DR	DG	Ls,T
			dB (A)								
L 433 /1/	250.0	24	56.3	24.0	-24.6	-1.9		0.0	0.0	0.0	53.8
L 433 /2/	250.0	24	56.3	24.0	-24.5	-1.8		0.0	0.0	0.0	54.0

Teilstücksumme: Mittelungspegel Lm= 56.9 dB(A); Kreuzungskorrektur DK= 0.0 dB(A); Lm+DK = 56.9 dB(A)

O r t : I 1, 2.Geschoss , TAG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teilstück Name	Länge	N	Lm,E	DL	DS	DBM	DI	DZ	DR	DG	Ls,T
			dB (A)								
L 433 /1/	250.0	22	56.3	24.0	-25.0	-0.8		0.0	0.0	0.0	54.5
L 433 /2/	250.0	22	56.3	24.0	-24.8	-0.8		0.0	0.0	0.0	54.6

Teilstücksumme: Mittelungspegel Lm= 57.6 dB(A); Kreuzungskorrektur DK= 0.0 dB(A); Lm+DK = 57.6 dB(A)

O r t : I 2, 1.Geschoss , TAG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teilstück Name	Länge	N	Lm,E	DL	DS	DBM	DI	DZ	DR	DG	Ls,T
			dB (A)								
L 433 /1/	250.0	10	56.3	24.0	-29.1	0.0		6.5	0.0	0.0	44.6
L 433 /2/	250.0	10	56.3	24.0	-29.1	-0.0		6.6	0.0	0.0	44.6

Teilstücksumme: Mittelungspegel Lm= 47.6 dB(A); Kreuzungskorrektur DK= 0.0 dB(A); Lm+DK = 47.6 dB(A)

O r t : I 2, 2.Geschoss , TAG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teilstück Name	Länge	N	Lm,E	DL	DS	DBM	DI	DZ	DR	DG	Ls,T
			dB (A)								
L 433 /1/	250.0	10	56.3	24.0	-29.2	0.0		4.9	0.0	0.0	46.2
L 433 /2/	250.0	10	56.3	24.0	-29.2	0.0		4.9	0.0	0.0	46.2

Teilstücksumme: Mittelungspegel Lm= 49.2 dB(A); Kreuzungskorrektur DK= 0.0 dB(A); Lm+DK = 49.2 dB(A)

Erläuterungen zum Protokoll Emissionsrechnung Straßenverkehr**EQ 9003**

1	Nr.	Ordnungsnummer
2	Name	Bezeichnung der Straße oder des Straßen-Teilstücks
3	DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24 h
4	M	Stündliche Verkehrsmengen in Kfz/h für Tag und Nacht
5	p%	Lkw-Anteile in % für Tag und Nacht
6	v	Fahrgeschwindigkeit in km/h für PKW und LKW
7	D_V	Korrektur für Fahrgeschwindigkeit
8	D_{STO}	Korrektur für Straßenoberfläche
9	D_{STG}	Korrektur für Steigungen
10	$L_{m,E}$	Emissionspegel der Straße oder des Fahrstreifens für Tag und Nacht in 25 m Abstand mittig davon
	Tag T	6.00 - 22.00 Uhr
	Nacht N	22.00 - 6.00 Uhr

Pegelkorrekturen für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen sind in dieser Rechnung nicht enthalten. Sie werden im gegebenen Fall immissionsortbezogen angefügt.

Abstand des Immissionsortes vom Schnitt- punkt der nächstbenachbarten Fahrstreifen	Pegelkorrektur D_K dB(A)
0 bis 40 m	+ 3,0
40 bis 70 m	+ 2,0
70 bis 100 m	+ 1,0
über 100 m	± 0

GA 06/1076 Anhang Nr. 6

Protokoll der Schallimmissionsrechnung

EQ-9003 PC05 C:\DAT\1076\1076-21

Objekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 341, 42555 Velbert

1	2	3	4		5		6		7		8	9	10	
Nr.	Straße Name	DTV Kfz/24h	M Kfz/h		p%		v km/h		DV dB(A)		D_STO dB(A)	D_STG dB(A)	Lm,E dB(A)	
			T	N	T	N	PKW	LKW	T	N			T	N
1	L 433 /1/ +10%	3160	190	25	4.1	2.0	50	50	-5.1	-5.7	0.0	0.0	56.3	46.3
2	L 433 /2/ +10%	3160	190	25	4.1	2.0	50	50	-5.1	-5.7	0.0	0.0	56.3	46.3