SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 11467-1.002

über die Straßenverkehrslärmsituation im Bebauungsplangebiet

"Die Weertze" in 26810 Westoverledingen

Auftraggeber:

Gemeinde Westoverledingen
Postfach 120

26810 Westoverledingen

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Matthias Dähne

KÖTTER
Beratende Ingenieure

Bonifatiusstr. 400 · 48432 Rheine · Tel. 05971/97100 · Fax 05971/9710-43

1.) Zusammenfassung

Die nachfolgende Untersuchung hat ergeben, daß durch Lärmschutzmaßnahmen die Orientierungswerte nach DIN 18005 im Bebauungsplangebiet "Die Weertze" in 26810 Westoverledingen bezüglich Straßenverkehrslärm weitestgehend eingehalten werden können.

Für den Schutz des Freiraumes wird ein Lärmschutzwall vorgesehen.

Ein ausreichender Schutz in den Aufenthaltsräumen der geplanten Bebauung wird mit den hier angegebenen Schallschutzfenstern gewährleistet.

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes.

Nachstehender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.

Rheine, den 29.04.94 Dh/ri

KÖTTER
Beratende Ingenieure
Bonifatiusstr. 400, 48432 Rheine

KÖTTER Beratende Ingenieure
Rheine GmbH

Vom Ministerium MURL benannte
Meßstelle nach § 26 BImSchG
Bundesimmissionsschutzgesetz

i. A.

Siegfried Zech
(Handlungsbevollmächtigter)

Matthias Dähne

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.)	Zusammenfassung	2
2.)	Situation und Aufgabenstellung	4
3.)	Beurteilungsgrundlagen und Orientierungswerte	5
4.)	Berechnung des Straßenverkehrslärmes	7
5.)	Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen	11
6.)	Beurteilung	14
7.)	Anlage	16

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Westoverledingen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Die Weertze" zum Zwecke der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA).

Das Gebiet wird von der Bundesstraße B 70 (Leerer Straße), der Kreisstraße K 24 (Ihrener Straße) und der Kreisstraße K 23 (Bahnhofstraße) umgrenzt.

Im Auftrag der Gemeinde Westoverledingen sollen im Plangebiet die Straßenverkehrslärmimmissionen durch die drei Straßen ermittelt und beurteilt werden.

Gegebenenfalls sind geeignete Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Die Ergebnisse sind in Form eines gutachtlichen Berichtes vorzulegen.

3.) Beurteilungsgrundlagen und Orientierungswerte

Für die Ermittlung und Beurteilung der Lärmsituation werden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen herangezogen:

DIN 18005 Ausg. Mai 1987	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Ausg. Mai 1987	Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
DIN 4109 Ausg. Nov. 1989	Schallschutz im Hochbau
VDI 2714 Ausg. Jan. 1988	Schallausbreitung im Freien
VDI 2719 Ausg. Aug. 1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
VDI 2720 E Ausg. Febr. 1991	Schallschutz durch Abschirmung im Freien

Lagepläne der Gemeinde Westoverledingen und Büro Thalen Consult GmbH, Bremen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt mit Hilfe des Computerprogrammes Schallplan, Version 3.7 von 29.10.93, vom Ingenieurbüro Braunstein & Berndt, 71397 Leutenbach.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Straßen, Gebäude, Wände, Gelände usw.) wurden digitalisiert.

Bezüglich Lärmeinwirkung gibt das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 für Allgemeines Wohngebiet (WA) folgende Orientierungswerte an:

Verkehrslärmeinwirkung:

tags	nachts
55 dB(A)	45 dB(A)

Für den Tag ist die Zeit von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr und für die Nacht die Zeit von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr zugrunde zu legen.

4.) Berechnung des Straßenverkehrslärmes

Die Berechnung der durch den KFZ-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der DIN 18005.

Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' in dB/m errechnet sich nach der Gleichung:

$$L_{W'} = L_m^{(25)} + \Delta L_{Stro} + \Delta L_v + \Delta L_{Stg} + 17{,}6 \quad dB$$

hierin bedeuten:

L_W'	≙	längenbezogener Schalleistungspegel in dB/m
$L_m^{(25)}$	≙	Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m von der Mitte der Quelle, bei nicht geriffeltem Gußasphalt, bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und freier Schallausbreitung in dB
ΔL_{Stro}	≙	Korrektur nach Tabelle 2 der DIN 18005 für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB
ΔL_v	≙	Korrektur nach Bild 4 der DIN 18005 für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten in dB
ΔL_{Stg}	≙	Zuschlag nach Tabelle 3 der DIN 18005 für Steigungen in dB

Der Schalleistungspegel der einzelnen Teilfahrstrecken errechnet sich nach:

$$L_W = L_{W'} + 10\ lg\ (l/l_0)$$

hierin bedeuten:

L_W ≙ Schalleistungspegel der Teilfahrstrecke in dB
$L_{W'}$ ≙ längenbezogener Schalleistungspegel in dB/m
l ≙ Länge der Teilfahrstrecke in m
l_0 ≙ Bezugslänge (l_0 = 1 m)

Der Immissionspegel an einem Immissionsort errechnet sich nach VDI 2714 mit Hilfe der Formel:

$$L_S = L_W + D_I + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e$$

hierin bedeuten:

L_S ≙ Immissionspegel
L_W ≙ Schalleistungspegel
D_I ≙ Richtwirkungsmaß
K_O ≙ Raumwinkelmaß
D_S ≙ Abstandsmaß
D_L ≙ Luftabsorptionsmaß
D_{BM} ≙ Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_D ≙ Bewuchsdämpfungsmaß
D_G ≙ Bebauungsdämpfungsmaß
D_e ≙ Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes

Auf Grund von Verkehrszählungen der Stadt Aurich vom Februar 1993 und Daten aus dem Generalverkehrsplan von 1989 können folgende DTV-Werte (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) angegeben werden:

Leerer Str. - B 70 (1993)	DTV = 8723 KFZ/24 h
Ihrener Str. - K 24 (1989)	DTV = 3065 KFZ/24 h
Bahnhofstr. - K 23 (1989)	DTV = 5471 KFZ/24 h

Anhand von Dauerzählung und der Shell-Prognose (9/91) wird mit den Prognosefaktoren für das Jahr 2005 von 1,114 (1993 - 2005) und 1,29 (1989 - 2005) gerechnet. Hieraus ergeben sich die DTV-Werte wie folgt:

Leerer Str. - B 70 (2005)	DTV = 9720 KFZ/24 h
Ihrener Str. - K 24 (2005)	DTV = 3959 KFZ/24 h
Bahnhofstr. - K 23 (2005)	DTV = 7060 KFZ/24 h

Die nachfolgenden LKW-Anteile wurden berücksichtigt:

Leerer Str. - B 70	P_t	=	9,0 %;	P_n	= 8,0 %
Ihrener Str. - K 24	P_t	=	10,0 %;	P_n	= 5,0 %
Bahnhofstr. - K 23	P_t	=	10,0 %;	P_n	= 5,0 %

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der B 70 beträgt 100 km/h und auf den beiden Kreisstraßen 50 km/h.

Ergebnisse der Straßenverkehrslärmberechnung

Die Immissionspegel der Ihrener Straße und der Bahnhofstraße sind im Lageplan der Anlage anhand von Isolinien (Linien gleichen Immissionspegels) aufgeführt.

Der Bereich entlang der B 70 wird wie folgt betrachtet.

In den entsprechenden Abständen von der Straßenmitte (B 70) sind folgende Immissionspegel berechnet worden.

Abstand von B 70 in m	Immissionspegel in dB(A) Stockwerk EG / 1. OG / 2. OG	
	tags	nachts
20	69 / 69 / 68	61 / 61 / 61
30	66 / 66 / 66	58 / 58 / 59
50	63 / 63 / 63	55 / 55 / 55
80	60 / 60 / 60	52 / 52 / 52
200	53 / 53 / 53	45 / 45 / 45

Tabelle 1: Immissionspegel im Bebauungsplangebiet durch die B 70

5.) Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

Es werden Lärmschutzmaßnahmen bezüglich des Straßenverkehrslärmes von der B 70 und der Bahnhofstraße vorgeschlagen.

Die Immissionspegel, welche sich im gesamten Plangebiet ergeben, sind im Lageplan der Anlage anhand von Isolinien dargestellt.

Die für die Ausarbeitung der Lärmschutzmaßnahmen relevanten Bereiche (B 70 und Bahnhofstraße) werden im einzelnen betrachtet.

Lärmschutzmaßnahmen an der B 70

Zur Einhaltung der Orientierungswerte an den Erdgeschossen und in den Freiräumen (z. B. Garten) an der B 70 wird die Errichtung eines Lärmschutzwalles mit einer Höhe von 4 Metern (über Straßenniveau) entlang der B 70 empfohlen.

In Richtung Leer ist der Lärmschutzwall an den vorhandenen Lärmschutzwall (Bebauungsplangebiet IH 17 - Ihrhove) spaltfrei anzuschließen.

In Richtung Papenburg endet der Lärmschutzwall 220 Meter vor der Ihrener Straße (Brücke).

Alternativ zum Lärmschutzwall kann auch eine Lärmschutzwand (h = 4 m) errichtet werden.

Die Lage des Lärmschutzwalles ist im Lageplan der Anlage dargestellt.

Berechnungsergebnisse des Straßenverkehrslärmes mit Lärmschutzwall (h = 4 m)

In den entsprechenden Abständen von der Straßenmitte der B 70 können folgende Immissionspegel angegeben werden:

Abstand von der B 70 in m	Immissionspegel in dB(A) Stockwerk EG / 1. OG / 2. OG	
	tags	nachts
20	50 / 69 / 68	43 / 61 / 61
30	52 / 62 / 66	44 / 55 / 59
50	52 / 56 / 62	44 / 49 / 54
80	51 / 53 / 55	44 / 45 / 48

Tabelle 2: Immissionspegel im Bebauungsplangebiet durch die B 70 mit Lärmschutzwall h = 4 m

Bezüglich der Überschreitungen der Orientierungswerte in den 1. und 2. Obergeschossen werden Lärmschutzfenster vorgeschlagen.

Erforderliche Schallschutzklassen der Fenster

Aus den Berechnungsergebnissen ist zu ersehen, daß Überschreitungen der Orientierungswerte bezüglich Straßenverkehrslärm tags und nachts im 1. und 2. OG auftreten. Daher werden für bestimmte Bereiche Schallschutzfenster vorgeschlagen.

Die überschlägige Ermittlung der erforderlichen Schallschutzklassen erfolgt nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau".

Da zur Zeit noch keine konkreten Bauzeichnungen vorliegen, werden bezüglich Raumabmessungen und Fensterflächenanteil folgende Annahmen getroffen:

- Das Verhältnis Raumhöhe zur Raumtiefe beträgt etwa 0,8.
- Der Fensterflächenanteil der Gesamtfassade eines Raumes beträgt maximal 50 %.
- Das Schalldämm-Maß der Außenfassade beträgt mindestens R'_w = 50 dB.

Folgende Bereiche mit den dazugehörigen Schallschutzklassen der Fenster werden vorgeschlagen.

Bereich 1: Abstand von Straßenmitte 20 - 30 m; Lärmschutzfenster der Klasse IV (1. und 2. OG); Vorder- und Seitenfronten bzgl. B 70

Bereich 2: Abstand von Straßenmitte 31 - 50 m; Lärmschutzfenster der Klasse II (1. OG) und Klasse III (2. OG), Vorder- und Seitenfronten bzgl. B 70

Bereich 3: Abstand von Straßenmitte 51 - 80 m, Lärmschutzfenster der Klasse II (2. OG); Vorder- und Seitenfronten bzgl. B 70

Lärmschutzmaßnahmen bezüglich der Bahnhofstraße

An der nördlichen Grenze des Plangebietes kommt es durch den Straßenverkehrslärm von der Bahnhofstraße an zwei Gebäuden zu geringfügigen Überschreitungen der Orientierungsswerte.

An den Grundstücksgrenzen wird zwischen den Gebäuden und der Bahnhofstraße die Errichtung eines 3 Meter hohen und ca. 50 Meter langen Lärmschutzwalles vorgeschlagen.

Für die oberen Geschosse sind an den Vorder- und Seitenfronten Lärmschutzfenster der Klasse 2 vorzusehen.

Ist die Errichtung des Lärmschutzwalles aus städtebaulicher Sicht nicht möglich sind alternativ folgende Festsetzungen zu treffen.

1. An den Vorder- und Seitenfronten sind Lärmschutzfenster der Klasse 2 vorzusehen.
2. Die Freiräume (z. B. Garten, Terrassen, usw.) sind auf der von der Bahnhofstraße abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

6.) Beurteilung

Zur Beurteilung der Lärmsituation wird der Lageplan mit den Isolinien in der Anlage betrachtet.

Es ist ersichtlich, daß es im Großteil des Plangebietes nicht zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 kommt.

Die Beurteilung der Lärmsituation an der B 70 und der Bahnhofstraße wird wie folgt vorgenommen.

Beurteilung des Straßenverkehrslärmes entlang der B 70

Zur Beurteilung der Lärmsituation werden die berechneten Beurteilungspegel den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 T 1 gegenübergestellt.

Abstand von Mitte B 70 in m	Zeitraum	Beurteilungspegel in dB(A) Stockwerk EG/1.OG/2.OG	Orientierungswert
20	tags	50 / 69 / 68	55
30		52 / 62 / 66	55
50		52 / 56 / 62	55
80		51 / 53 / 55	55
20	nachts	43 / 61 / 61	45
30		44 / 55 / 59	45
50		44 / 49 / 54	45
80		44 / 45 / 48	45

Tabelle 3: Gegenüberstellung der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 mit Lärmschutzwall h = 4 m

Aus der Gegenüberstellung ist ersichtlich, daß es im Freiraum und den Erdgeschossen der Wohnhäuser an der B 70 mit dem ausgelegten Lärmschutzwall (siehe Anlage) zu keinen Überschreitungen der Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 T 1 kommt.

Für die oberen Stockwerke werden Lärmschutzfenster vorgeschlagen. Die Bereiche mit den entsprechenden Schallschutzklassen der Fenster sind im Lageplan der Anlage dargestellt (siehe auch Kapitel 5).

Die Ermittlung der Schallschutzklassen kann nur als überschlägig gelten, da die genauen Angaben wie Hausstandort, Ausführung der Räume und Außenfassaden noch nicht bekannt sind.

In einem Abstand ab 81 m von der Mitte der B 70 sind mit dem angegebenen Lärmschutzwall keine Maßnahmen erforderlich, da ab dieser Entfernung die Orientierungswerte im Plangebiet eingehalten werden.

Beurteilung der Lärmsituation entlang der Bahnhofstraße

An der Bahnhofstraße kommt es an zwei zur Straße gelegenen Gebäuden zu geringfügigen Überschreitungen der Orientierungswerte.

Für den Schutz des Freiraumes und der Erdgeschosse wird die Errichtung eines 3 Meter hohen Lärmschutzwalles vorgeschlagen.

An den Vorder- und Seitenfronten sind Lärmschutzfenster der Klasse 2 vorzusehen (siehe auch Kapitel 5).

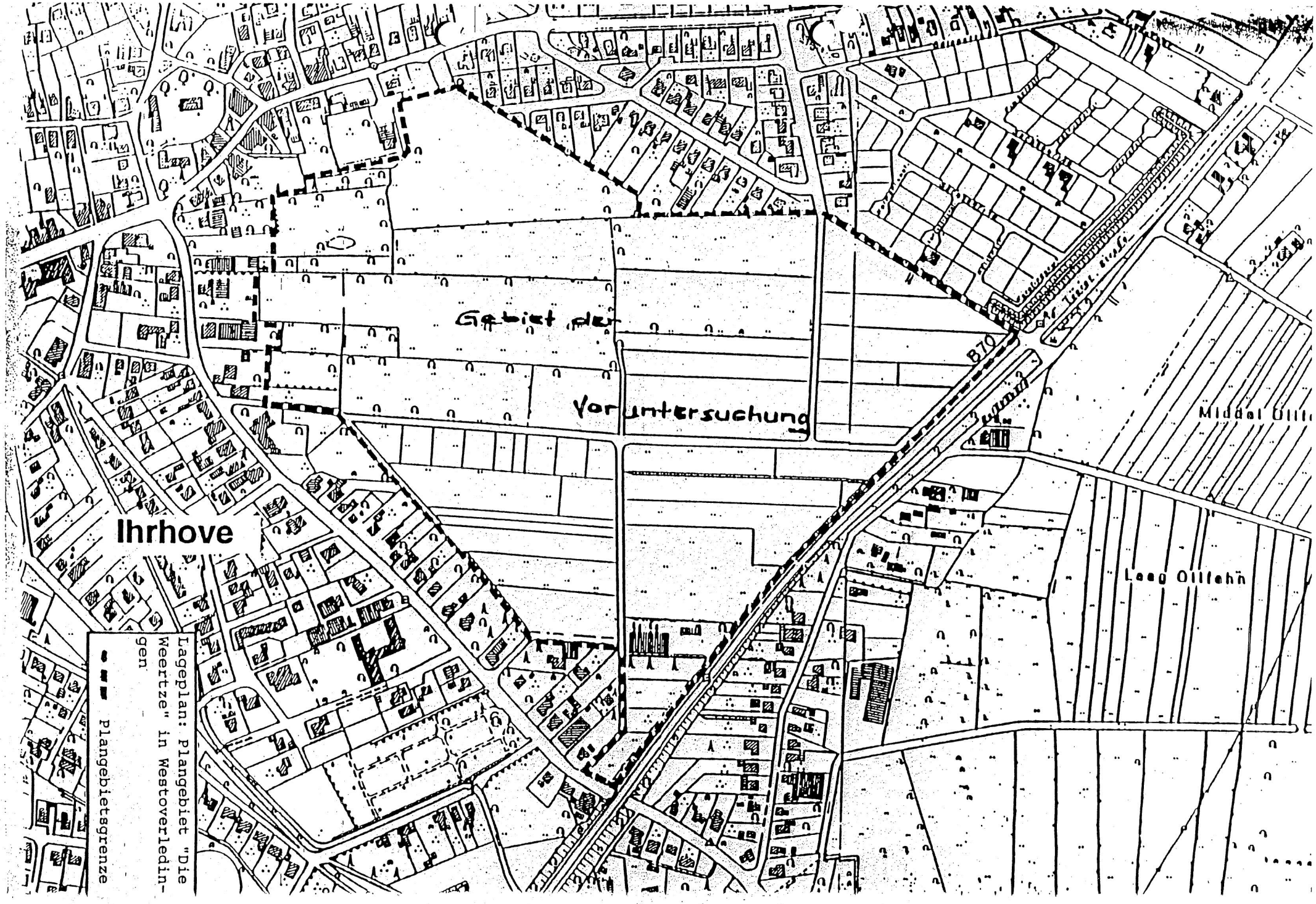
Ist die Errichtung des Lärmschutzwalles aus städtebaulicher Sicht nicht möglich, sind alternativ die Festsetzungen wie in Kapitel 5 angegeben zu treffen.

Gesamtbeurteilung

Aus schalltechnischer Sicht bestehen bei Ausführung der angegebenen Lärmschutzmaßnahmen bezüglich Straßenverkehrslärm keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes.

7.) Anlage

- Lagepläne
- Datenblätter



Lageplan: Plangebiet "Die Weertze" in Westoverledingen

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Projekt : 1464/7			Datum : 10.09.93			
2	Laufdatei : 001			Uhrzeit : 08:53			
3	Rechenlauf:						
4							
5	Berechnung des Straßenverkehrslärms der B70 ohne Lärmschutz						
6							
7	1464;SW3.5KPKDDIN18005ASP4;S1I3//						
8							
9							
10	20 m	217.907	61.406	102.000	68.905	61.305	0.000
11	20 m	217.907	61.406	104.800	68.805	61.205	0.000
12	20 m	217.907	61.406	107.600	68.472	60.872	0.000
13							
14	30 m	209.996	67.025	102.000	65.966	58.366	0.000
15	30 m	209.996	67.025	104.800	65.944	58.344	0.000
16	30 m	209.996	67.025	107.600	66.158	58.558	0.000
17							
18	40 m	201.325	73.104	102.000	64.115	56.515	0.000
19	40 m	201.325	73.104	104.800	64.120	56.520	0.000
20	40 m	201.325	73.104	107.600	63.942	56.342	0.000
21							
22	50 m	193.866	78.708	102.000	62.649	55.049	0.000
23	50 m	193.866	78.708	104.800	62.653	55.053	0.000
24	50 m	193.866	78.708	107.600	62.669	55.069	0.000
25							
26	60 m	186.200	84.633	102.000	61.636	54.036	0.000
27	60 m	186.200	84.633	104.800	61.636	54.036	0.000
28	60 m	186.200	84.633	107.600	61.602	54.002	0.000
29							
30	70 m	177.764	90.216	102.000	60.756	53.156	0.000
31	70 m	177.764	90.216	104.800	60.753	53.153	0.000
32	70 m	177.764	90.216	107.600	60.674	53.074	0.000
33							
34	80 m	169.637	96.632	102.000	59.799	52.199	0.000
35	80 m	169.637	96.632	104.800	59.798	52.198	0.000
36	80 m	169.637	96.632	107.600	59.700	52.100	0.000
37							
38	90 m	161.617	102.675	102.000	59.153	51.553	0.000
39	90 m	161.617	102.675	104.800	59.151	51.551	0.000
40	90 m	161.617	102.675	107.600	59.019	51.419	0.000
41							
42	100 m	153.287	109.212	102.000	58.382	50.782	0.000
43	100 m	153.287	109.212	104.800	58.380	50.780	0.000
44	100 m	153.287	109.212	107.600	58.217	50.617	0.000
45							
46	110 m	145.749	114.989	102.000	57.886	50.286	0.000
47	110 m	145.749	114.989	104.800	57.884	50.284	0.000
48	110 m	145.749	114.989	107.600	57.719	50.119	0.000
49							
50	120 m	137.389	120.574	102.000	57.192	49.592	0.000
51	120 m	137.389	120.574	104.800	57.190	49.590	0.000
52	120 m	137.389	120.574	107.600	57.024	49.424	0.000
53							
54	130 m	129.724	126.449	102.000	56.669	49.069	0.000
55	130 m	129.724	126.449	104.800	56.667	49.067	0.000

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
56	130 m	129.724	126.449	107.600	56.484	48.884	0.000
57							
58	140 m	120.678	132.445	102.000	56.028	48.428	0.000
59	140 m	120.678	132.445	104.800	56.006	48.406	0.000
60	140 m	120.678	132.445	107.600	55.853	48.253	0.000
61							
62	150 m	113.515	138.255	102.000	55.467	47.867	0.000
63	150 m	113.515	138.255	104.800	55.454	47.854	0.000
64	150 m	113.515	138.255	107.600	55.317	47.717	0.000
65							
66	160 m	104.536	144.679	102.000	54.880	47.280	0.000
67	160 m	104.536	144.679	104.800	54.870	47.270	0.000
68	160 m	104.536	144.679	107.600	54.762	47.162	0.000
69							
70	170 m	96.720	150.601	102.000	54.386	46.786	0.000
71	170 m	96.720	150.601	104.800	54.359	46.759	0.000
72	170 m	96.720	150.601	107.600	54.192	46.592	0.000
73							
74	180 m	88.710	156.193	102.000	53.665	46.065	0.000
75	180 m	88.710	156.193	104.800	53.716	46.116	0.000
76	180 m	88.710	156.193	107.600	53.628	46.028	0.000
77							
78	190 m	80.164	162.274	102.000	53.106	45.506	0.000
79	190 m	80.164	162.274	104.800	53.197	45.597	0.000
80	190 m	80.164	162.274	107.600	53.113	45.513	0.000
81							
82	200 m	72.115	168.517	102.000	52.557	44.957	0.000
83	200 m	72.115	168.517	104.800	52.640	45.040	0.000
84	200 m	72.115	168.517	107.600	52.647	45.047	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Projekt : 1464/7			Datum : 10.09.93			
2	Laufdatei : 001			Uhrzeit : 08:52			
3	Rechenlauf:						
4							
5	Berechnung des Straßenverkehrslärms der B70						
6	mit Lärmschutzwall/-wand h=4m						
7							
8	1464;SW3.5KPPBKDDIN18005ASP5;B2S1I3/						
9							
10	20 m	217.907	61.406	102.000	50.129	42.529	0.000
11	20 m	217.907	61.406	104.800	68.586	60.986	0.000
12	20 m	217.907	61.406	107.600	68.446	60.846	0.000
13							
14	30 m	209.996	67.025	102.000	51.971	44.371	0.000
15	30 m	209.996	67.025	104.800	62.421	54.821	0.000
16	30 m	209.996	67.025	107.600	66.135	58.535	0.000
17							
18	40 m	201.325	73.104	102.000	52.821	45.221	0.000
19	40 m	201.325	73.104	104.800	59.467	51.867	0.000
20	40 m	201.325	73.104	107.600	63.700	56.100	0.000
21							
22	50 m	193.866	78.708	102.000	51.880	44.280	0.000
23	50 m	193.866	78.708	104.800	56.476	48.876	0.000
24	50 m	193.866	78.708	107.600	61.566	53.966	0.000
25							
26	60 m	186.200	84.633	102.000	51.494	43.894	0.000
27	60 m	186.200	84.633	104.800	54.741	47.141	0.000
28	60 m	186.200	84.633	107.600	59.790	52.190	0.000
29							
30	70 m	177.764	90.216	102.000	51.735	44.135	0.000
31	70 m	177.764	90.216	104.800	53.748	46.148	0.000
32	70 m	177.764	90.216	107.600	57.506	49.906	0.000
33							
34	80 m	169.637	96.632	102.000	51.233	43.633	0.000
35	80 m	169.637	96.632	104.800	52.722	45.122	0.000
36	80 m	169.637	96.632	107.600	55.475	47.875	0.000
37							
38	90 m	161.617	102.675	102.000	50.891	43.291	0.000
39	90 m	161.617	102.675	104.800	52.015	44.415	0.000
40	90 m	161.617	102.675	107.600	53.990	46.390	0.000
41							
42	100 m	153.287	109.212	102.000	50.709	43.109	0.000
43	100 m	153.287	109.212	104.800	51.539	43.939	0.000
44	100 m	153.287	109.212	107.600	52.809	45.209	0.000
45							
46	110 m	145.749	114.989	102.000	50.553	42.953	0.000
47	110 m	145.749	114.989	104.800	51.221	43.621	0.000
48	110 m	145.749	114.989	107.600	52.022	44.422	0.000
49							
50	120 m	137.389	120.574	102.000	50.313	42.713	0.000
51	120 m	137.389	120.574	104.800	50.845	43.245	0.000
52	120 m	137.389	120.574	107.600	51.259	43.659	0.000
53							
54	130 m	129.724	126.449	102.000	50.375	42.775	0.000
55	130 m	129.724	126.449	104.800	50.790	43.190	0.000

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
56	130 m	129.724	126.449	107.600	50.852	43.252	0.000
57							
58	140 m	120.678	132.445	102.000	49.569	41.969	0.000
59	140 m	120.678	132.445	104.800	49.886	42.286	0.000
60	140 m	120.678	132.445	107.600	49.863	42.263	0.000
61							
62	150 m	113.515	138.255	102.000	49.180	41.580	0.000
63	150 m	113.515	138.255	104.800	49.482	41.882	0.000
64	150 m	113.515	138.255	107.600	49.423	41.823	0.000
65							
66	160 m	104.536	144.679	102.000	48.705	41.105	0.000
67	160 m	104.536	144.679	104.800	48.974	41.374	0.000
68	160 m	104.536	144.679	107.600	49.108	41.508	0.000
69							
70	170 m	96.720	150.601	102.000	48.759	41.159	0.000
71	170 m	96.720	150.601	104.800	48.922	41.322	0.000
72	170 m	96.720	150.601	107.600	48.735	41.135	0.000
73							
74	180 m	88.710	156.193	102.000	47.782	40.182	0.000
75	180 m	88.710	156.193	104.800	48.226	40.626	0.000
76	180 m	88.710	156.193	107.600	48.278	40.678	0.000
77							
78	190 m	80.164	162.274	102.000	47.029	39.429	0.000
79	190 m	80.164	162.274	104.800	47.626	40.026	0.000
80	190 m	80.164	162.274	107.600	47.668	40.068	0.000
81							
82	200 m	72.115	168.517	102.000	46.718	39.118	0.000
83	200 m	72.115	168.517	104.800	47.241	39.641	0.000
84	200 m	72.115	168.517	107.600	47.556	39.956	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder