

Lärmtechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 11
der Gemeinde Ammersbek

bearbeitet: Dezember 1988 – Januar 1989

MASUCH + OLBRISCH INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
GEWERBERING 2 – 2000 OSTSTEINBEK
TEL. 040 / 713 00 4-0

Inhalt	Seite
1. Aufgabenstellung	1
2. Örtliche Situation	1
3. Planungsrechtliche Situation	2
4. Verkehrsbelastungen und sonstige Eingangsannahmen	2
5. Emissionen	4
6. Immissionen	4
7. Lärmschutzmaßnahmen	7
8. Textvorschlag für Festsetzungen und Begründung	7

1. Aufgabenstellung

In Ammersbek soll der bereits bebaute Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 11 überplant werden. Bei diesem Bereich handelt es sich um ein Wohngebiet mit Ladennutzung unmittelbar westlich der U-Bahn.

Mit der vorliegenden Untersuchung sollen Vorschläge für den Lärmschutz erarbeitet werden. Aktiver Lärmschutz ist nicht möglich; es kommen ausschließlich Maßnahmen der Grundrißgestaltung und passive Lärmschutzmaßnahmen in Frage.

2. Örtliche Situation

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 11 wird begrenzt von

- der Trasse der U-Bahn-Linie U 1 im Osten
- der Hamburger Straße (B 434) im Norden
- der Heinrich-von-Ohlendorff-Straße auf Hamburger Gebiet im Westen und Süden.

U-Bahn und Hamburger Straße (B 434) sind Lärmquellen, gegenüber denen Schutzvorkehrungen zu treffen sind. - Die U-Bahn verläuft zweigleisig auf einem etwa 5,0 m hohen Damm.

Im Geltungsbereich des B-Planes befindet sich folgende Bebauung:

- 8-geschossiges Wohngebäude mit vorgelagerter 1-geschossiger Ladennutzung im nordöstlichen Eckbereich (MI-Festsetzung geplant),
- westlich daran anschließend drei 3-geschossige Mehrfamilienhäuser, senkrecht zur Hamburger Straße angeordnet (geplante WA-Festsetzung),
- an den übrigen Rändern von Hamburger Straße, Straße 'An der Hochbahn' und Heinrich-von-Ohlendorff-Straße 1-geschossige Wohnbebauung (geplante WA- und WR-Festsetzung),
- im Inneren des Plangeltungsbereiches weitere Mehrfamilien- und Einzelhäuser (geplante WA- und WR-Festsetzung).

Nördlich der Hamburger Straße und westlich der Ferdinand-Harten-Straße befindet sich mehrgeschossige Bebauung, deren pegelerhöhende Wirkung infolge von Reflexionen zu berücksichtigen ist.

3. Planungsrechtliche Situation

Für die Beurteilung maßgebend ist der Runderlaß des Innenministers vom 23. September 1987 "Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau" (Az.: - IV-880-5121-572.1 -), veröffentlicht im Amtsblatt Schleswig-Holstein 1987, S. 412.

Für die vorgesehenen Festsetzungen gelten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte::

Tabelle 1: Orientierungswerte

festgesetzte Nutzung	Orientierungswerte/dB(A)	
	tags	nachts
Mischgebiet (MI)	60	50
allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45
reines Wohngebiet (WR)	50	40

Von den beiden im Beiblatt angegebenen Nachtwerten wird zur Beurteilung der für Verkehrslärm zutreffende höhere Wert zugrundegelegt.

4. Verkehrsbelastungen und sonstige Eingangsannahmen

Hamburger Straße

Für den Untersuchungsbereich weist die Verkehrsmengenkarte Schleswig-Holstein eine Verkehrsbelastung von DTV = 11.303 Kfz/24 h bei einem Güterverkehrsanteil von 395 Kfz/24 h, entsprechend 3,5 % aus.

Durch Hochrechnung auf einen Prognosezeitpunkt, der etwa im Jahre 2010 liegt, erhält man nach dem Anhang zur RAS-Q eine Prognosebelastung DTV = 11.650 Kfz/24 h.

Der Lkw-Anteil kann der Größenordnung nach hinreichend genau mit dem Güterverkehrsanteil gleichgesetzt werden. Man liegt auf der sicheren Seite, wenn man mit Lkw-Anteilen von tags $P_t = 10\%$ und nachts $P_n = 3\%$ rechnet (abweichend von den Angaben gemäß RLS-81, Tabelle 3, Zeile 2, die für überörtliche Bundesstraßen, nicht aber für innerstädtische Bundesstraßenabschnitte gelten).

Die maßgebenden Verkehrsstärken werden gemäß RLS-81, Tabelle 3, Zeile 4 nach folgenden Gleichungen gebildet:

- $M_t = 0,06 \cdot \text{DTV}$
- $M_n = 0,011 \cdot \text{DTV}$.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Hamburger Straße beträgt 50 km/h.

Die Straßenoberfläche besteht aus Asphaltbeton.

Die Hamburger Straße weist im Untersuchungsbereich 2-3 Fahrspuren auf.

U-Bahn-Linie U 1

Gemäß Fahrplanauszählung und Angaben der Hamburger Hochbahn ist mit folgenden Zugbelastungen (ausschließlich Triebwagen vom Typ DT 3) zu rechnen:

Tabelle 2: U-Bahn-Belastungen

Anzahl der Wagen pro Zug	Anzahl der Züge und Ziel			
	Ohlstedt tags	Ohlstedt nachts	Innenstadt tags	Innenstadt Hamburg nachts
3	15	12	15	12
6	45	-	29	-
9	-	-	15	-

Weitere Einzelheiten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

5. Emissionen

Hamburger Straße

Die Emissionspegel sind mit einem EDV-Programm auf der Grundlage der Rechenvorschriften der RLS-81 berechnet. Sie betragen:

- tags: $L_{m,E} = 63,8 \text{ dB(A)}$

- nachts: $L_{m,E} = 53,5 \text{ dB(A)}$

U-Bahn

Die Emissionspegel sind auf der Grundlage von den Messungen bestimmt worden. Sie sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

Tabelle 3: Emissionspegel für die U-Bahn

Fahrtrichtung nach	Emissionspegel $L_{m,E}$ /dB(A)	
	tags	nachts
HH-Innenstadt	51,0	44,1
Ohlstedt	50,5	44,1

Einzelheiten der Ermittlung sind den Anlagen 3-5 zu entnehmen.

6. Immissionen

Für eine Reihe von maßgebenden Immissionsorten sind die Immissionspegel mit einem EDV-Programm auf der Grundlage der Rechenvorschriften der RLS-81 (Straßenverkehr) bzw. der DIN 18005, Teil 1 (Schienenverkehr) berechnet worden. Die Berechnungen umfassen alle Bereiche, für die sich mindestens Lärmpegelbereich III oder höher ergibt; für diese Bereiche ist passiver Lärmschutz erforderlich.

Die Immissionswerte sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

Tabelle 4: Mittelungspegel

Immissionsort	Geschoß	Mittelungspegel dB(A)					
		Straße		U-Bahn		Summe	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	1.OG	59,8	49,5	44,8	38,2	60,0	49,8
	2.OG	59,9	49,6	44,8	38,1	60,0	49,9
	3.OG	59,9	49,6	44,8	38,1	60,1	49,9
	4.OG	60,0	49,7	44,8	38,1	60,2	50,0
	5.OG	60,2	49,9	44,7	38,0	60,3	50,2
	6.OG	60,0	49,7	44,6	37,9	60,2	50,0
	7.OG	59,9	49,6	44,5	37,9	60,0	49,9
2	EG	61,1	50,8	42,9	36,2	61,1	50,9
	1.OG	61,0	50,7	42,9	36,2	61,0	50,8
	2.OG	60,8	50,5	42,9	36,2	60,9	50,6
3	EG	64,4	54,1	39,8	33,1	64,4	54,2
	1.OG	64,3	54,0	39,8	33,1	64,3	54,0
	2.OG	64,1	53,8	39,8	33,1	64,1	53,8
4	EG	59,7	49,4	33,9	27,2	59,7	49,4
	1.OG	59,6	49,3	34,5	27,8	59,6	49,3
	2.OG	59,4	49,1	36,8	30,1	59,5	49,2
5	EG	64,1	53,8	33,1	26,5	64,1	53,8
	1.OG	64,0	53,7	33,1	26,5	64,0	53,7
	2.OG	63,8	53,5	33,1	26,5	63,8	53,5
6	EG	60,0	49,7	-	-	60,0	49,7
	1.OG	60,1	49,8	-	-	60,1	49,8
	2.OG	60,0	49,7	-	-	60,0	49,7
7	1.OG	52,6	42,3	52,2	45,5	55,4	47,2
	2.OG	53,7	43,4	52,2	45,5	56,0	47,6
	3.OG	54,0	43,7	52,1	45,4	56,1	47,6
	4.OG	54,9	44,6	52,0	45,3	56,7	48,0
	5.OG	55,0	44,7	51,8	45,1	56,7	47,9
	6.OG	55,0	44,7	51,6	44,9	56,6	47,8
	7.OG	54,9	44,6	51,4	44,7	56,5	47,6
8	1.OG	-	-	48,6	41,9	48,6	41,9
	2.OG	-	-	48,6	41,9	48,6	41,9
	3.OG	-	-	48,5	41,8	48,5	41,8
	4.OG	-	-	48,4	41,7	48,4	41,7
	5.OG	-	-	48,3	41,6	48,3	41,6
	6.OG	-	-	48,1	41,4	48,1	41,4
	7.OG	-	-	47,9	41,2	47,9	41,2
9	EG	-	-	48,4	41,7	48,4	41,7
	1.OG	-	-	51,1	44,4	51,1	44,4

Die Lärmsituation wird durch den Straßenverkehrslärm von der B 434 bestimmt. Der U-Bahn-Lärm ist von untergeordneter Bedeutung.

7. Lärmschutzmaßnahmen

Es kommen nur Maßnahmen der Grundrißgestaltung und passiver Lärmschutz in Betracht (vergl. Abschnitt 3). Schützenswert sind Aufenthaltsräume in Wohnungen und Büroräume.

Fenster von Schlafräumen sollten nach Möglichkeit nicht in den straßenzugewandten Fronten der Gebäude an der Hamburger Straße angeordnet werden. Dies gilt nicht für das Hochhaus im nordöstlichen Teil des Plangeltungsbereiches.

Werden Fenster von Schlafräumen im Bereich von Gebäudefronten angeordnet, für die passive Schallschutzmaßnahmen empfohlen werden, dann sind sie mit schallgedämpften Lüftungseinrichtungen zu versehen, deren Schalldämmmaß dem der Fenster entspricht.

Die Bemessung des passiven Lärmschutzes erfolgt auf der Grundlage der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), Teil 6, Entwurf 10/1084 und erstreckt sich auf alle Bereiche im Lärmpegelbereich III oder höher. Die Anforderungen für Lärmpegelbereich II (bei Büronutzung für Lärmpegelbereich III) sind bereits durch die Wärmeschutzbestimmungen erfüllt.

Die Anforderungen sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

Tabelle 5: Anforderungen an den passiven Lärmschutz

Lärm- pegel- be- reich	maßgeb- l. Außen- lärm-	gültig für	Art der Gebäudenutzung			
			Mindestschalldämmmaß/dB Außen- wand ¹⁾	Fenster ²⁾	Gesamt- außen- bauteil	
III	61 - 65	<ul style="list-style-type: none"> - Straßenfront des Hochhauses - Straßenfront der Mehrfamilienhausbebauung - Seitenfronten der Mehrfamilienhausbebauung bis etwa 10 m Tiefe - Straßenfronten der 2-geschossigen Bebauung an der Hamburger Straße - Seitenfronten der 2-geschossigen Bebauung an der Hamburger Straße bis etwa 10 m Tiefe 	- Aufenthalts- räume in Wohnungen	40	35	37
			- Büroräume ³⁾	35	30	32

- 1) Für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluß bilden, sowie für Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen gelten die Mindestwerte der Luftschalldämmung für Außenwände. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem geforderten Maß liegt.
- 2) Beträgt die Fensterfläche in der zu betrachtenden Außenwand eines Raumes mehr als 60 % der Außenwandfläche, so sind an die Fenster die gleichen Anforderungen zu stellen wie an die Außenwände.
- 3) Die Anforderungen sind durch die Wärmeschutzbestimmungen erfüllt.

Für Bereiche, die in der Übersicht nicht erfaßt sind, sind die Anforderungen an den Schallschutz durch die Wärmeschutzbestimmungen erfüllt.

8. Textvorschlag für Festsetzungen und Begründung

Begründung

Eine Notwendigkeit für Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm von der Hamburger Straße besteht für Aufenthaltsräume in Wohnungen. *Wegen U-Bahn-Lärm sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.*

Aktiver Lärmschutz ist nicht möglich. Es kommen ausschließlich Maßnahmen der Grundrißgestaltung und passive Lärmschutzmaßnahmen in Frage.

Vorgeschlagen wird

- Fenster von Schlafräumen nach Möglichkeit nicht in den straßenzugewandten Fronten der Gebäude an der Hamburger Straße anzuordnen (Ausnahme: Hochhaus),
- alternativ für Schlafräume sowie ergänzend für andere Aufenthaltsräume in Wohnungen passive Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der Festsetzungen vorzusehen.

Festsetzungen

Fenster von Schlafräumen sind nach Möglichkeit nicht in den straßenzugewandten Fronten der Gebäude an der Hamburger Straße anzuordnen (Ausnahme: Hochhaus).

Alternativ für Schlafräume sowie ergänzend für andere Aufenthaltsräume in Wohnungen sind Außenwände, Decken, Dächer und Dachschrägen sowie für Fenster die in der folgenden Übersicht angegebenen Schalldämmeße einzuhalten.

Lärm- pegel- be- reich	maßgeb- l. Außen- lärm-	gültig für	Art der Gebäudenutzung	Mindestschalldämmmaß/dB		
				Außen- wand ¹⁾	Fenster ²⁾	Gesamt- außen- bauteil
III	61 - 65	<ul style="list-style-type: none">- Straßenfront des Hochhauses- Straßenfront der Mehrfamilienhausbebauung- Seitenfronten der Mehrfamilienhausbebauung bis etwa 10 m Tiefe- Straßenfronten der 2-geschossigen Bebauung an der Hamburger Straße- Seitenfronten der 2-geschossigen Bebauung an der Hamburger Straße bis etwa 10 m Tiefe	- Aufenthaltsräume in Wohnungen	40	35	37

¹⁾ Für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluß bilden, sowie für Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen gelten die Mindestwerte der Luftschalldämmung für Außenwände. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem geforderten Maß liegt.

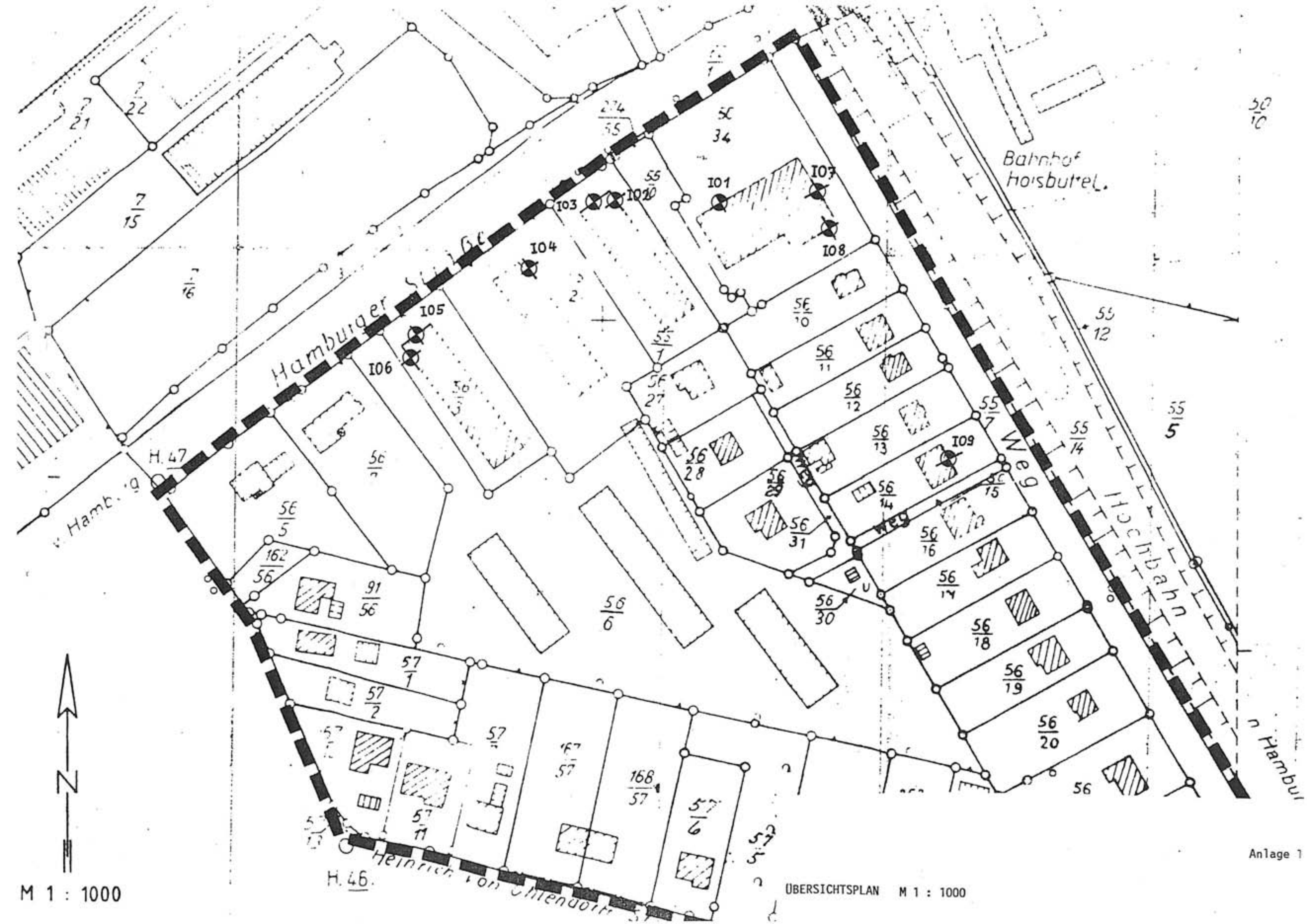
²⁾ Beträgt die Fensterfläche in der zu betrachtenden Außenwand eines Raumes mehr als 60 % der Außenwandfläche, so sind an die Fenster die gleichen Anforderungen zu stellen wie an die Außenwände.

Oststeinbek, den 21. Februar 1989

MASUCH + OBRISCH
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR DAS BAUWESEN MBH · VBI
GENEBERING 2 · 2000 OSTSTEINBEK
b. HAMBURG TELEFON 713004-0

Anlagen

1. Übersichtsplan M 1 : 1000
2. Zusammenstellung von U-Bahn-Belastungen
3. Zusammenstellung von Meßergebnissen zur Ermittlung der Emissionspegel der U-Bahn
4. Bildung des Mittelungsgrundpegels für einen Zug
5. Ermittlung der Emissionspegel U-Bahn



M 1 : 1000

ÜBERSICHTSPLAN M 1 : 1000

Anlage 1

H. 46. Heinrich von Ahrendorf

Zusammenstellung der U-Bahn-Belastungen

Anzahl der Wagen pro Zug	Anzahl der Züge und Ziel			
	Ohlstedt		Innenstadt Hamburg	
	tags	nachts	tags	nachts
3	15	12	15	12
6	45	-	29	-
9	-	-	15	-

Die Belastungen entstammen einer Auszählung des Werktagsverkehrs im Bereich des Bahnhofs Hoisbüttel gemäß Winterfahrplan 1988/89 des Hamburger Verkehrsverbundes. Dabei wurde die Differenzierung nach Zuglängen nach folgender von der Hamburger Hochbahn mitgeteilten Übersicht vorgenommen:

Zeitabschnitt	Anzahl der Wagen pro Zug (DT 3)	
	Ziel: Ohlstedt	Ziel: Innenstadt Hamburg
6 - 9 Uhr	6	9
9 - 12 Uhr	3	3
12 - 20 Uhr	6	6
20 - 1 Uhr	3	1
1 - 4 Uhr	Betriebspause	Betriebspause
4 - 6 Uhr	3	3

Zusammenstellung von Meßergebnissen zur Ermittlung
der Emissionspegel der U-Bahn

Zeit	Fahrt- richtung nach	Anzahl der Wagen	Anzahl der Meß- ergebnisse')	Mittelungspegel L _{AFm} /dB(A)			
				L _{eq}	L ₁	L ₅	L ₉₅
12.30 Uhr	Hamburg	6	72	73,0	76,8	76,5	66,0
12.35 Uhr	Ohlstedt	3	38	62,9	64,8	64,5	61,0
12.50 Uhr	Hamburg	6	73	72,9	76,3	75,8	66,8
12.55 Uhr	Ohlstedt	3	37	61,9	63,5	63,5	60,3
13.10 Uhr	Hamburg	6	73	72,8	76,8	76,3	66,5
13.15 Uhr	Ohlstedt	6	131	59,8	66,0	65,3	54,0
13.30 Uhr	Hamburg	6	69	75,5	79,3	78,8	68,3
13.35 Uhr	Ohlstedt	6	85	63,2	65,3	65,0	58,5

') Maß für die Vorbeifahrt-dauer; Anzahl der Meßereignisse pro Sekunde: 10

Messung am 11.01.1989 bei ca. 4 °C und leichten östlichen Winden (Windstärke 2-3 Beaufort) mit Pegelstatistik- und mittelungsgerät B & K 4426 im Meßbereich 36-100 dB mit Anzeigeart 'fast'.

Bildung des Mittelungsgrundpegels für einen Zug aus den Meßergebnissen (U-Bahn-Linie U 1)

Angaben für 22 m Meßentfernung von Gleismitte und 3,5 m Mikrofonhöhe über Gleisoberkante

Nr. Meßzeit	Meßstrecke und Fahrtrichtung	Meßgegenstand	Mittelungs- pegel/dB(A) während der Vorbeifahrt	Spitzen- pegel	Zug- länge m	Dauer der Vorbeifahrt sec.	Geschwin- digkeit km/h	Mittelungs- pegel/dB(A) bei 22m für für 1 Zug ¹⁾	Mittelungs- grundpegel ²⁾ dB(A) (25m) für 1 Zug
1 12.30 Uhr	Innenstadt	DT 3 2 Einheiten	73,0	76,8	79,04	7,2	39,5	46,0	45,3
2 12.35 Uhr	Ohlstadt	DT 3 1 Einheit	62,9	64,8	39,52	3,8	37,4	33,1	32,4
3 12.50 Uhr	Innenstadt	DT 3 2 Einheiten	72,9	76,3	79,04	7,3	39,0	46,0	45,3
4 12.55 Uhr	Ohlstadt	DT 3 1 Einheit	61,9	63,5	39,52	3,7	38,5	32,0	31,3
5 13.10 Uhr	Innenstadt	DT 3 2 Einheiten	72,8	76,8	79,04	7,3	39,0	45,9	45,2
6 13.15 Uhr	Innenstadt	DT 3 2 Einheiten	59,8	66,0	79,04	13,1	21,7	35,4	34,7
7 13.30 Uhr	Innenstadt	DT 3 2 Einheiten	75,5	79,3	79,04	6,9	41,2	48,3	47,6
8 13.35 Uhr	Ohlstadt	DT 3 2 Einheiten	63,2	65,3	79,04	8,5	33,5	36,9	36,2

¹⁾ Umrechnung mit $10 \lg d/D$ mit $d =$ Dauer der Vorbeifahrt und $D = 1 \text{ h}$

²⁾ Umrechnung von der Meßentfernung 22 m auf die Bezugsentfernung 25 m mit $\Delta L_{SL} = 13,8 - 3,5 \times \frac{x^2}{2}$ ($x = 10 \lg (S_{L,0} + H^2)$)

Ermittlung der Emissionspegel U-Bahn

- Ausgangspunkt für alle Ermittlungen:
 - o Mittelungsgrundpegel für einen Zug aus 2 DT 3 - Einheiten (6 Wagen):
 $L_m (Z = 1) = 45,3 \text{ dB(A)}$ (vergl. Anlage 4)
 - o für Ergebnisse nach der sicheren Seite hin für beide Fahrtrichtungen verwendet
- Mittelungsgrundpegel für verschiedene Zuglängen:
 - o 3-Wagen-Zug: $L_m (Z = 1) = 42,3 \text{ dB(A)}$
 - o 6-Wagen-Zug: $L_m (Z = 1) = 45,3 \text{ dB(A)}$ (s.o.)
 - o 9-Wagen-Zug: $L_m (Z = 1) = 47,1 \text{ dB(A)}$

Fahrtrichtung nach ...	Tagesabschnitt	Zugart	Anzahl	Mittelungsgrundpegel $L_m (Z=1)/\text{dB(A)}$	Emissionspegel ¹⁾ ²⁾ $L_{m,E}/\text{dB(A)}$
HH-Innenstadt	tags	3 Wagen	15	42,3	42,0
		6 Wagen	29	45,3	47,9
9 Wagen		15	47,1	46,8	
					$\Sigma = 51,0$
	nachts	3 Wagen	12	42,3	44,1
Ohlstedt	tags	3 Wagen	15	42,3	42,0
		6 Wagen	45	45,3	49,8
					$\Sigma = 50,5$
	nachts	3 Wagen	12	42,3	44,1

¹⁾ Umrechnung auf die Anzahl n der Züge mit Summand $10 \cdot \lg n$

²⁾ Umrechnung auf Tages-/Nachtabschnitt mit Subtrahend

o tags $10 \cdot \lg 16$

o nachts $10 \cdot \lg 8$