

PROF. DR.-ING. HANS-J. GOBER

Von der Industrie- und Handelskammer zu Lübeck öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Akustik und Schallschutz
Leiter der Schallmeßstelle (§§ 26, 28 Bundesimmissionsschutzgesetz) und der Güteprüfstelle für Bauakustik an der Fachhochschule Lübeck

Junoring 43 - 23562 Lübeck - Telefon 0451/505150 - Fax 0451/505452

**Gutachten zur Schalleinwirkung
von und auf das Bebauungsplangebiet Nr. 18.2
der Stadt Oldenburg in Holstein**

Auftraggeber:

Stadt Oldenburg in Holstein
Postfach 1361
23753 Oldenburg in Holstein

21. Juli 1995

Inhalt

1 Aufgabenstellung.....	3
2 Grundlagen	3
3 Schalltechnische Orientierungswerte.....	4
4 Schalleinwirkung von der Bahnlinie Lübeck – Puttgarden.....	5
5 Schalleinwirkungen von der Bundesautobahn A1	7
6 Schalleinwirkungen vom geplanten Industriegebiet.....	8
7 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	13

Anlagen

A1 Schallemissionsberechnung von der Bahn

A2 Schallemissionsberechnung von der Autobahn

A3 Schallemission von dem Speditionsbetrieb Burchardt

A4 Auszug aus der Deutschen Grundkarte, Maßstab 1 : 1 000

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Oldenburg in Holstein plant in ihrem Bebauungsplan Nr. 18.2 ein Industriegebiet südlich der Stadt in einem Dreieck, das südwestlich von der Bundesautobahn A1, südöstlich von der Bahnlinie Lübeck – Puttgarden und im Norden von unbebauten oder gewerblich genutzten Flächen begrenzt wird. Im Norden des Plangebietes ist ein Fuhrbetrieb geplant, für den auch Wohnungen für Mitarbeiter bzw. Betriebsinhaber vorgesehen sind.

Etwa 90 m östlich der Plangebietsgrenze und der Bahnlinie befindet sich am Sebenter Weg eine Hofstelle mit mehreren Wohnungen. Das Gebiet ist sonst unbebauter Außenbereich.

In ca. 220 bis 400 m Entfernung westlich der Plangebietsgrenze und der Autobahn A1 liegen sieben bewohnte Häuser im Gebiet Lübbersdorfer Baum. Im übrigen sind keine Wohnungen oder sonstigen schallschutzbedürftigen Einrichtungen in der Nähe des Plangebietes vorhanden.

In diesem Gutachten soll die Schalleinwirkung der vorhandenen Verkehrswege auf das Plangebiet und die umgebenen Wohnungen untersucht werden sowie die Auswirkungen des geplanten Industriegebietes auf die Wohnungen.

2 Grundlagen

Als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage werden verwendet:

- DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Blatt 1, Ausgabe Mai 1987, Beiblatt zu DIN 18005, Blatt 1, Ausgabe Mai 1987

Diese Norm ist durch Erlaß des Innenministers des Landes Schleswig-Holstein für die städtebauliche Planung anzuwenden.

Außerdem werden herangezogen:

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, RLS-90
- Richtlinien zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen, Ausgabe 1990, Schall 03
- DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden:

- ein Kartenausschnitt aus der Deutschen Grundkarte im Maßstab 1 : 5000, der das Plangebiet und die Umgebung zeigt. Er ist auf Anlage Blatt A4 diesem Gutachten beigefügt.
- eine Zeichnung zum Entwurf des B-Planes 18.2 im Maßstab 1 : 1000, sie ist auf den Maßstab 1: 4000 in Abschnitt 6 eingefügt.
- Eine Kopie eines Lärmschutzgutachtens des TÜV Norddeutschland vom 02.11.87 zur Betriebserweiterung der Firma Burchardt, die in den Nordteil des B-Plangebietes 18.2 umziehen will.
- Daten über die durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Bahnstrecke Lübeck – Puttgarden und der Bundesautobahn A1 im Bereich der Stadt Oldenburg.

3 Schalltechnische Orientierungswerte

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Blatt 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Mai 1987 gelten folgende Orientierungswerte.

	tags	nachts	
		Verkehr	Gewerbe
Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiete (GI)	keine Angabe		

„Ihre Einhaltung oder Unterschreitung durch den Beurteilungspegel ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.“

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

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange nach § 1 Abs. 6 BauGB als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen 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.

4 Schalleinwirkung von der Bahnlinie Lübeck – Puttgarden

Von der Bahnstrecke ist mit folgendem Emissionspegel $L_{m,E}$ zu rechnen:

tags $L_{m,E} = 71,0 \text{ dB(A)}$

nachts $L_{m,E} = 70,1 \text{ dB(A)}$

Die zugrunde gelegten Verkehrsdaten und die Berechnungen dazu finden sich in Anlage A1.

Der berechnete Emissionspegel entspricht dem Schalldruckpegel, der in 25 m Entfernung von der Bahnlinie im Mittel unter Normbedingungen ge-

messen wird. Daraus wird unter Berücksichtigung der Entfernung und der Schallausbreitungsbedingungen ein Beurteilungspegel für die betroffenen Immissionsorte ermittelt.

Für den Fall eines langen und geraden Schienenweges, der hier angenommen wird, berechnet sich der Beurteilungspegel L_r am Immissionsort bei freier Schallausbreitung nach folgender Formel:

$$L_r = L_{m,E} - \Delta L_{s,\perp} + S$$

Dabei bedeuten:

$$\Delta L_{s,\perp} = (-13,8 + 3,5 \cdot \lg s_{\perp}^2 + 0,5 \cdot (\lg s_{\perp}^2)^2) \text{ dB(A)}$$

Abstandskorrektur für unterschiedliche Abstände s_{\perp} zwischen der Achse des Verkehrsweges und dem maßgebenden Immissionsort.

Im vorliegenden Fall ergibt sich für

Wohnhaus am Sebenter Weg	$s_{\perp} = 90 \text{ m}$	$\Delta L_{s,\perp} = 7,5 \text{ dB(A)}$
Wohnhaus Lübbersdorfer Baum	$s_{\perp} = 460 \text{ m}$	$\Delta L_{s,\perp} = 19,0 \text{ dB(A)}$
Wohnung in GI-Gebiet	$s_{\perp} = 140 \text{ m}$	$\Delta L_{s,\perp} = 10,4 \text{ dB(A)}$

$$S = -5 \text{ dB(A)}$$

Korrektur für Schienenverkehrslärm; dadurch wird der im Vergleich zum Straßenverkehrslärm geringeren Lästigkeit des Schienenverkehrslärms Rechnung getragen.

Somit ergibt sich für die Beurteilungspegel von der Bahnlinie an den nächstgelegenen Immissionsorten bei freier Schallausbreitung tags

$$\text{Wohnhaus am Sebenter Weg} \quad L_r = 71,0 - 7,5 - 5 = 58,5 < 59 \text{ dB(A)}$$

Wohnhaus Lübbersdorfer Baum	$L_r = 71,0 - 19,0 - 5 = 47,0 = 47 \text{ dB(A)}$
Wohnung in GI-Gebiet	$L_r = 71,0 - 10,4 - 5 = 55,6 < 56 \text{ dB(A)}$

Die Werte gelten für freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung von Abschirmwirkungen und sind auf ganze dB aufgerundet. Nachts ist es geringfügig leiser, die Werte sind nur 0,9 dB(A) niedriger als tags.

5 Schalleinwirkungen von der Bundesautobahn A1

Nach einer Mitteilung vom Straßenbauamt Ost in Eutin vom 15.05.95 und telefonischer Rücksprache mit Herrn Göbel am 20.07.95 wird in dem Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der Autobahn A1 im Bereich südlich der Stadt Oldenburg mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr von DTV = 18 000 Kfz/24 h gerechnet.

Daraus ergibt sich ein Emissionspegel von

tags	$L_{m,E} = 72,5 \text{ dB(A)}$,
nachts	$L_{m,E} = 68,0 \text{ dB(A)}$.

Einzelheiten der Berechnung sind in Anlage A2 wiedergegeben.

Im vorliegenden Fall ergibt sich für

Wohnhaus am Sebenter Weg	$s_{\perp} = 190 \text{ m}$	$\Delta L_{s,\perp} = 12,5 \text{ dB(A)}$
Wohnhaus Lübbersdorfer Baum	$s_{\perp} = 220 \text{ m}$	$\Delta L_{s,\perp} = 13,6 \text{ dB(A)}$
Wohnung in GI-Gebiet	$s_{\perp} = 140 \text{ m}$	$\Delta L_{s,\perp} = 10,4 \text{ dB(A)}$

Somit ergibt sich für die Beurteilungspegel von der Autobahn an den nächstgelegenen Immissionsorten bei freier Schallausbreitung tags

Wohnhaus am Sebenter Weg	$L_r = 72,5 - 12,5 = 60,0 = 60 \text{ dB(A)}$
Wohnhaus Lübbersdorfer Baum	$L_r = 72,5 - 13,6 = 58,9 < 59 \text{ dB(A)}$
Wohnung in GI-Gebiet	$L_r = 72,5 - 10,4 = 62,1 < 63 \text{ dB(A)}$

Die Werte gelten für freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung von Abschirmwirkungen. Nachts ist es 4,5 dB(A) leiser als tags.

6 Schalleinwirkungen vom geplanten Industriegebiet

Nach DIN 18005 wird für den Fall, daß die Art der Betriebe in einem Industriegebiet noch nicht bekannt ist, von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von tags und nachts von $L_{W^*} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ ausgegangen. Das bedeutet, daß im Mittel von jedem m^2 Fläche eines Grundstücks ein Schalleistungspegel von 65 dB(A) abgestrahlt wird. Dies entspricht der Vorstellung, daß im Mittelpunkt jedes Quadratmeters eine kleine Punktschallquelle eine entsprechende Schalleistung abstrahlt.

Zur Berechnung der Schalleinwirkung auf die Umgebung können Teilflächen S gebildet werden, deren größte Abmessung kleiner sein muß als die Entfernung von ihrem Mittelpunkt zum Einwirkungsort. Zu jedem Mittelpunkt dieser Teilflächen wird eine Punktschallquelle angenommen mit dem Schalleistungspegel $L_W = L_{W^*} + 10 \cdot \lg S$. Der Beurteilungspegel von einer Teilfläche am Einwirkungsort ergibt sich nach Formel (14) der DIN 18005 bei freier Schallausbreitung vereinfacht zu $L_r = L_W - \Delta L_s$. Dabei ist ΔL_s die Pegeldifferenz bei zunehmenden Abstand von der Quelle nach Formel (16) bzw. Bild 9 der DIN 18005. Die Beurteilungspegel von den einzelnen Teilflächen werden dann zu einem Gesamtbeurteilungspegel durch energetische Pegeladdition zusammengefaßt.

Tabelle 1

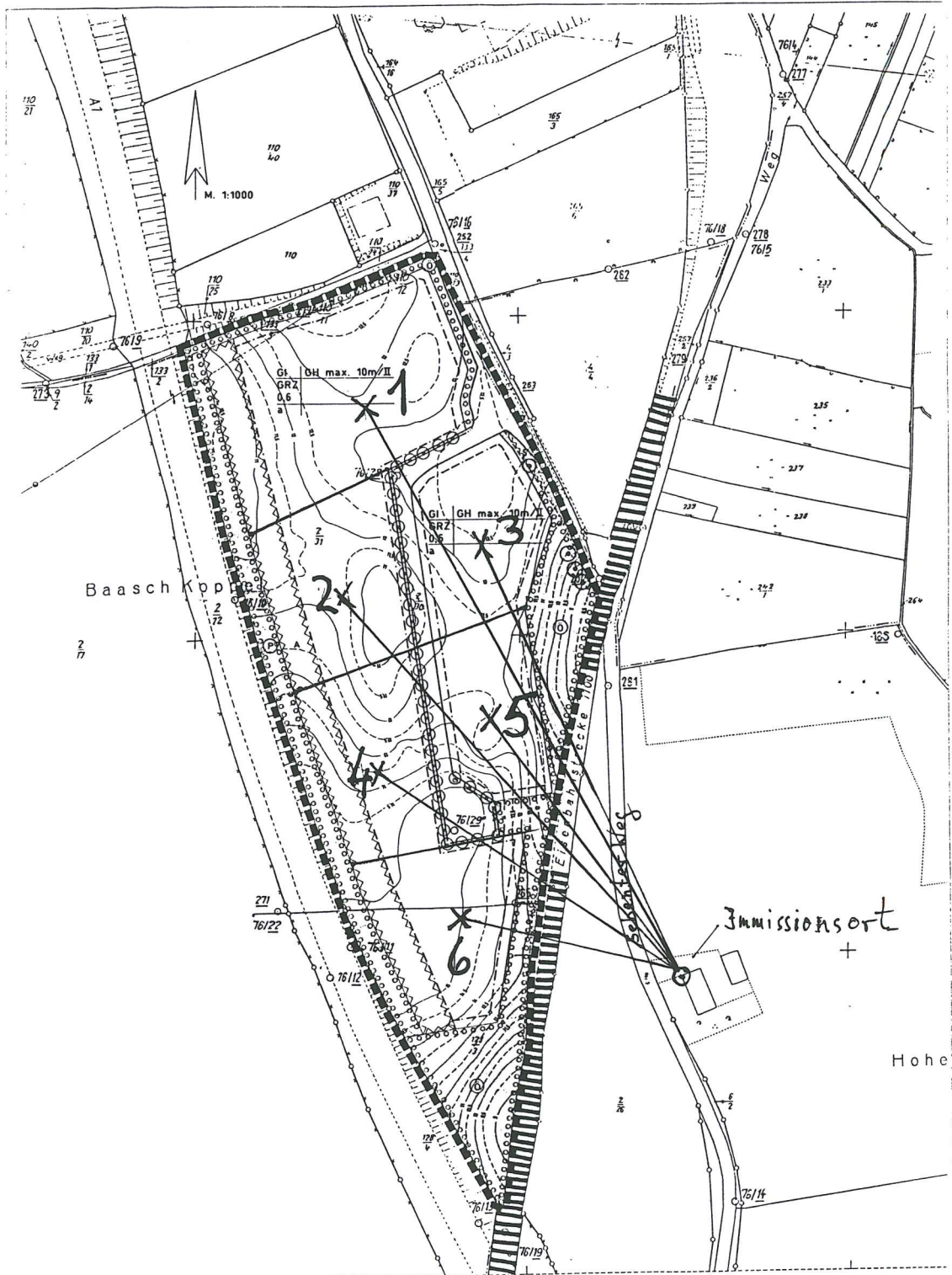
Schallimmission auf Wohnungen am Sebenter Weg
 B-Plangebiet Nr. 18.2
 Schallemission von 6 Teilflächen im Industriegebiet
 flächenbezogener Schalleistungspegel $LW'' = 65 \text{ dB/m}^2$

Teilfläche Nr.	1	2	3	4	5	6
Höhe der Teilfläche (in m)	100	110	110	120	110	110
Breite der Teilfläche (in m)	160	80	70	70	60	80
Flächeninhalt S der Teilfläche (in m^2)	16000	8800	7700	8400	6600	8800
Flächenmaß $L_S = 10 \lg S$ (in dB)	42,0	39,4	38,9	39,2	38,2	39,4
flächenbezogener Schalleistungspegel LW'' (in dB)	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Entfernung s (Immissionsort - Teilfläche) (in m)	400	310	290	225	190	140
Pegeldifferenz ΔL_s (in dB)	65,0	62,1	61,3	58,4	56,6	53,2
Immissionspegel ohne Abschirmung L_I (in dB)	42,0	42,4	42,6	45,8	46,6	51,2

gesamte Immission ohne Abschirmung L_I 54,3 dB(A)

Zeichnung zum B-Plan Nr. 18.2, verkleinert auf den Maßstab 1 : 4 000
mit Aufteilung des Industriegebietes in 6 Teilflächen.

BEBAUUNGSPLAN NR. 18.2 DER STADT OLDENBURG I.H.



Für den vorliegenden Fall wurde das gesamte Industriegebiet in 6 Teilflächen aufgeteilt, um seine Einwirkung auf die bestehenden Wohnungen am Sebenter Weg abzuschätzen. Die vorstehend skizzierten Berechnungen sind in der Tabelle 1 auf Blatt 9 zusammengestellt. Die Flächeneinteilung ist aus der auf Blatt 10 beigefügten Planzeichnung zum B-Plan 18.2 zu ersehen.

Die Berechnungen ergaben einen Beurteilungspegel von $L_r = 54,3 \text{ dB(A)}$, falls im gesamten Industriegebiet ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{W''} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ abgestrahlt wird.

Der Orientierungswert für ein Dorfgebiet (entsprechend auch Wohnungen im ungeplanten Außengebiet) von 60 dB(A) tags wird eingehalten, der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) wird jedoch um fast 10 dB(A) überschritten.

Zur Vermeidung von Störungen nachts könnte deshalb in der Planung vorgesehen werden, daß nur Betriebe zugelassen werden, die nachts mindestens 10 dB(A) weniger abstrahlen als für tags angenommen wurde, das wäre ein flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{W''} = 55 \text{ dB(A)/m}^2$ für nachts.

Der Einfluß der weiter entfernten Flächen ist wegen ihres größeren Abstandes geringer, außerdem treten durch die Bodengestalt teilweise Schallabschirmungen auf, so daß es genügt, diese Einschränkungen nur auf die Fläche Nr. 6 südlich des Wendehammers anzuwenden.

Für die Teilflächen 2 bis 5 wird vorgeschlagen, die Schallemission nachts auf $L_{W''} = 60 \text{ dB(A)}$ zu begrenzen.

Für den Speditionsbetrieb Burchardt, dessen Ansiedlung im Norden des Industriegebietes auf der Fläche Nr. 1 geplant ist, sind Abschätzungen des zu erwartenden Schalleistungspegels in der Anlage 3 durchgeführt. Sie ergeben bei den früher üblichen Aktivitäten einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{w''} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ tags (bezogen auf eine Betriebsfläche von $13\,000 \text{ m}^2$). Dieser Wert entspricht den vorstehenden Rechenannahmen. Nachts ist es 5 dB(A) leiser.

Da die Fläche von den Wohnungen am Sebenter Weg am weitesten entfernt ist, werden die Orientierungswerte nicht überschritten werden, auch wenn der Betrieb in Zukunft etwas mehr Lärm abstrahlen sollte.

Mit diesen getroffenen Einschränkungen kann auch damit gerechnet werden, daß die Orientierungswerte für ein Dorfgebiet an den Wohnhäusern im westlich gelegenen Gebiet Lübbersdorfer Baum durch den Lärm vom Industriegebiet nicht überschritten werden.

Innerhalb eines Industriegebietes sind nur ausnahmsweise Wohnungen zugelassen (§ 9(3) BauNV). Sie müssen dem Industriegebiet zugeordnet sein und sind nur für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter vorgesehen. Damit wird eine Bereitschaft vorausgesetzt, mit den Geräuschen aus dem Betrieb zu leben. Zum Schutz der Ruhe innerhalb der Wohnung sollten die Außenbauteile zu den Aufenthaltsräumen eine ausreichende Schalldämmung aufweisen. Entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel nennt die DIN 4109 Mindestanforderungen für das erforderliche Schalldämm-Maß. Falls vom Industriebetrieb keine Werte genannt werden, sollte in einem Industriegebiet mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) gerechnet werden. Dies entspricht Lärmpegelbereich IV der DIN 4109, sie fordert dort $R'_{w, \text{res}} = 40 \text{ dB}$ für Wohnungen und $R'_{w, \text{res}} = 35$ für Büroräume.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

- a) Zum Schallschutz der Wohnungen der Hofstelle am Sebenter Weg östlich des Plangebietes und der Wohnhäuser im Gebiet Lübbersdorfer Baum westlich des Plangebietes sind in dem mit Gle2 bis Gle5 bezeichneten Gebieten (südlich der Einmündung der Erschließungsstraße zum B-Plangebiet Nr. 18.2) nur Betriebe zulässig, die nachts einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von nicht mehr als $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$ je m^2 emittieren. (§ 9 BauNVO)
- b) Zum Schallschutz der Wohnungen der Hofstelle am Sebenter Weg östlich des Plangebietes sind in dem mit Gle6 bezeichneten Gebiet (südlich des Wendehammers der Erschließungsstraße zum B-Plangebiet Nr. 18.2) nur Betriebe zulässig, die nachts einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von nicht mehr als $L_w'' = 55 \text{ dB(A)}$ je m^2 emittieren. (§ 9 BauNVO)
- c) Werden im GI- und Gle-Gebiet Wohnungen für Betriebsinhaber und Aufsichtspersonal errichtet, so müssen deren Außenbauteile von Aufenthaltsräumen die Mindestanforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{res}}$ nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erfüllen gemäß dem vom Betrieb hervorgerufenen maßgeblichen Außenlärmpegel. (§ 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB)

Lübeck, den 21.7.1995

Hans-J. Gober



A1 Schallemissionsberechnung von der Bahn

A1.1 Verkehrsaufkommen

Im Bereich der Stadt Oldenburg in Holstein wird mit den folgenden durchschnittlichen Zugzahlen an einem normalen Werktag tags / nachts gerechnet:

Eurocity / D-Züge	13 / 4
Nahverkehrszüge	23 / 7
Güterzüge durchg.	9 / 3
Güterzüge schnell	16 / 7

Für die Zukunft sind keine genauen Aussagen möglich, voraussichtlich wird der Güterverkehr etwas schwächer. Nach meiner Information ist nach Eröffnung der Querung des Großen Belt in Dänemark mit einer teilweise Verlagerung des Ferngüterverkehrs von der Vogelfluglinie weg zur durchgehenden Verbindung über Flensburg hin zu rechnen.

Dies würde für die Zukunft eine Verringerung des Nachtpegels bedeuten, der im wesentlichen vom Güterverkehr bestimmt wird. Im Personenverkehr kann in Zukunft mit schnelleren Zügen gerechnet werden, die infolge technischer Schalldämm-Maßnahmen an den Wagen selbst jedoch nicht lauter als bisher sein werden.

A1.2 Emissionspegel

Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel, der sich in 25 m Abstand von Gleismitte bei freier Schallausbreitung ergibt. Bei einem langen Verkehrsweg errechnet sich der Emissionspegel $L_{m,E}$ zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_{l,v} + D_{Fb}$$

Dabei bedeuten:

$$L_m^{(25)} = 51 + 10 \cdot \lg [n \cdot (5 - 0,04 \cdot p)] \text{ dB(A)}$$

Mittelungspegel in 25 m Entfernung unter Berücksichtigung der mittleren Anzahl n der Züge je Stunde und ihres Anteils p (in %) an scheibengebremsten Fahrzeugen.

$$D_{l,v} = 10 \cdot \lg (l \cdot v^2) - 60 \text{ dB(A)}$$

Korrektur zur Berücksichtigung der mittleren Zuglänge l in m und der mittleren Geschwindigkeit v in km/h.

$$D_{Fb} = + 2 \text{ dB(A)}$$

Korrektur zur Berücksichtigung unterschiedlicher Fahrbahnen nach Tabelle C; für Betonschwellen + 2 dB(A).

Die Emissionspegel von Zug- und Rangierfahrten in Personenbahnhöfen werden entsprechend „Schall 03“ vereinfachend wie für die freie Strecke berechnet. Messungen haben ergeben, daß dadurch die Beurteilungspegel etwas zu hoch berechnet werden. Wir liegen damit auf der sicheren Seite.

Für jede Zuggattung erfolgt die Berechnung getrennt, schließlich werden die Schallintensitäten addiert und daraus der gesamte Emissionspegel eines Gleises berechnet. Die Ergebnisse mit Zwischenwerten der Rechnung sind in der Tabelle A1 zusammengestellt.

Tabelle A1

Anzahl der regelmäßig verkehrenden Züge und ihre Parameter auf der Strecke Lübeck - Puttgarden im Bereich Oldenburg, beide Fahrtrichtungen zusammen

**Bahnstrecke Lübeck - Puttgarden
Bereich Oldenburg
Beide Fahrtrichtungen zusammen**

Zuggattung	Anzahl der Züge		scheiben- gebremst %	Geschwin- digkeit v km/h	Zug- länge l m	Lm(25)		DI,v dB(A)	DFb dB(A)	Lm,E	
	tags	nachts				tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)
Eurocity, D-Zug	13	4	100	140	340	50,1	48,0	8,2	2,0	60,3	58,2
Nahverkehrs zug	23	7	100	120	40	52,6	50,4	-2,4	2,0	52,2	50,0
Güterzug durchg.	9	3	0	90	600	55,5	53,7	6,9	2,0	64,4	62,6
Güterzug schnell	16	7	0	120	600	58,0	57,4	9,4	2,0	69,4	68,8
gesamter Emissionspegel										71,0	70,1

A2 Schallemissionsberechnung von der Autobahn

A2.1 Berechnungsgrundlage

Die Berechnung erfolgt nach der DIN 18005 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 „Berechnungsverfahren“, Ausgabe Mai 1987. Den gleichen Emissionspegel ergibt eine Berechnung nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90).

A2.2 Verkehrsaufkommen

Im Planfeststellungsverfahren für den Autobahnausbau wird südlich von Oldenburg mit folgender durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (*DTV*) gerechnet:

$$DTV = 18\,000 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$$

Daraus ergeben sich nach Tabelle 4 der DIN 18005 für Bundesautobahnen die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken von

$$\begin{array}{ll} \text{tags} & M = 0,06 \cdot DTV = 1080 \text{ Kfz/h mit } p = 25 \% \text{ Lkw-Anteil} \\ \text{nachts} & M = 0,014 \cdot DTV = 252 \text{ Kfz/h mit } p = 45 \% \text{ Lkw-Anteil} \end{array}$$

Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ in 25 m Abstand unter Normbedingungen ergibt sich daraus nach Bild 3 bzw. Formel 5 der DIN 18005 zu

$$\begin{array}{ll} \text{tags} & L_m^{(25)} = 72,5 \text{ dB(A)} \\ \text{nachts} & L_m^{(25)} = 68,0 \text{ dB(A)} \end{array}$$

A2.3 Emissionspegel

Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h beträgt die Geschwindigkeitskorrektur $D_v = 0,0$ dB(A). Für eine glatte Straßenoberfläche (zB. nicht geriffelter Gußasphalt) beträgt die Korrektur D_{StrO} ebenfalls 0 dB(A). Der im Planfeststellungsverfahren für D_{StrO} verwendete Wert von -2 dB(A) kann nur für neue lärmindernde Straßenbeläge verwendet werden, die im bisherigen Straßenabschnitt nicht eingebaut sind. Für Straßensteigungen bis 5 % beträgt der entsprechende Korrekturwert D_{Stg} ebenfalls 0 dB(A). Daher ist im vorliegenden Fall der vorher ermittelte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ zugleich der Emissionspegel $L_{m,E}$ (Mittelungspegel in 25 m Entfernung von einer langen, geraden Straße):

$$\text{tags} \quad L_{m,E} = 72,5 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts} \quad L_{m,E} = 68,0 \text{ dB(A)}$$

A3 Schallemission von dem Speditionsbetrieb Burchardt

In einem Lärmschutzgutachten vom 2.11.1987 hat der TÜV-Norddeutschland folgende relevante Lärmquelle des Speditionsbetriebes Burchardt auf dem damaligen Betriebsgelände an der Heiligenhafener Chaussee in Oldenburg festgestellt, auf dem überwiegend Absetzcontainer umgeschlagen und LKW - Reparaturen durchgeführt wurden. Es wurden für die einzelnen Vorgänge folgende Einwirkzeiten und folgende Schalleistungspegel L_{WA} ermittelt:

Lkw-Fahrten

Maximal 1 h zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, davon 15 Minuten in der Ruhezeit. Nach 22:00 Uhr max. 5 Minuten pro Nachtstunde.

Fahrt in Schrittempo $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$

Dampfstrahlen

Maximal 1 h zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, davon 15 Minuten in der Ruhezeit. Nach 22 Uhr maximal 10 Minuten pro Nachtstunde.

$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$

Containerumschlag

Maximal 2 h zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, davon 30 Minuten in der Ruhezeit. Nach 22 Uhr maximal 10 Minuten pro Nachtstunde.

$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$

Standlauf der LKW

Maximal 1 h zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, davon 15 Minuten in der Ruhezeit. Nach 22 Uhr maximal 10 Minuten pro Nachtstunde.

$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$

LKW-Reparaturen

Maximal 8 h zwischen 7:00 und 19:00 Uhr. Halleninnenpegel 85 dB(A). Soweit die Reparaturen innen bei geschlossenen Hallentoren erfolgen, kann der nach außen dringende Schall gegenüber den anderen Schallquellen vernachlässigt werden.

Mit der Zeitkorrektur $\Delta L_t = 10 \cdot \lg (t_e / t_B)$ wird der während der Einwirkzeit t_e auftretenden Schalleistungspegel L_{WA} auf einen Schalleistungsbeurteilungspegel L_r umgerechnet. Dabei sind für die Bezugszeit folgende Werte einzusetzen:

tags	7:00 - 19:00	$t_B = 12 \text{ h}$
Ruhezeit	6:00 - 7:00 und 19:00 - 22:00	$t_B = 4 \text{ h}$
nachts	22:00 - 6:00 die lauteste Stunde	$t_B = 1 \text{ h}$

Schalleinwirkungen in der Ruhezeit werden mit einem Störschlag von +6 dB versehen.

Die Rechenwerte können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Die Beurteilungspegel der einzelnen Vorgängen werden energetisch addiert gemäß folgender Formel, getrennt für tags (6:00 - 22:00) und nachts (22:00 - 6:00)

$$L_{r,\text{gesamt}} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{r,i}}$$

Als Ergebnis erhält man für alle schallrelevanten Vorgänge der Fa. Burchardt zusammen folgenden Schalleistungsbeurteilungspegel

tags	$L_{r,WA} = 106,4 \text{ dB(A)}$
nachts	$L_{r,WA} = 101,0 \text{ dB(A)}$

Tabelle A 3 : Schalleistungsbeurteilungspegel der Spedition Burchard

	Wirkpegel dB(A)	Einwirkzeit t_e	ΔL_t dB(A)	Beurt.-pegel L_r in dB(A)
Lkw-Fahrten im Schrittempo	108	tags 7:00-19:00 45 min	-12	96
		Ruhezeit 15 min	-12 +6	102
		nachts, laut. h 5 min	-10,8	97,2
Dampfstrahlen	95	tags 7:00-19:00 45 min	-12	83
		Ruhezeit 15 min	-12 +6	89
		nachts, laut. h 10 min	-7,8	87,2
Containerumschlag	105	tags 7:00-19:00 90 min	-9	96
		Ruhezeit 30 min	-9 +6	102
		nachts, laut. h 10 min	-7,8	97,2
Standlauf Lkw	100	tags 7:00-19:00 45 min	-12	88
		Ruhezeit 15 min	-12 +6	94
		nachts, laut. h 10 min	-7,8	92,2

Wenn diese Aktivitäten auf einer Fläche von $S = 13\,000\text{ m}^2$ erfolgen (eventuelle Grundstücksgröße der Firma Burchardt im neuen GI-Gebiet), kann ein mittlerer Schalleistungspegel je m^2 Fläche berechnet werden. Es ergibt sich für den sogenannten flächenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W''}$

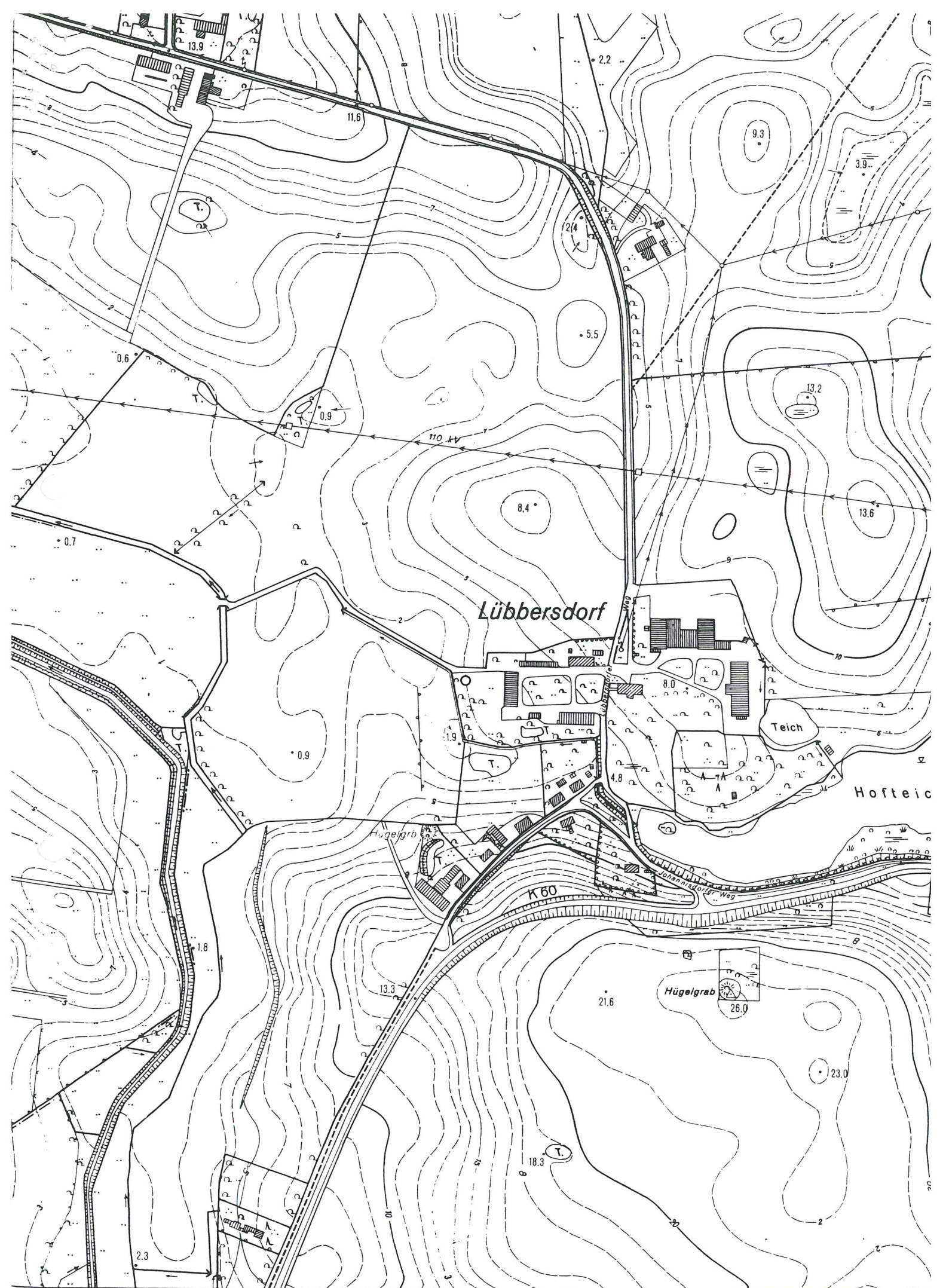
$$L_{W''} = L_{r,WA} - 10 \lg (S/1\text{m}).$$

Im vorliegenden Fall

$$\text{tags } L_{W''} = 106,4 - 10 \cdot \lg 13\,000 = 65,3 \text{ dB(A) /m}^2,$$

$$\text{nachts } L_{W''} = 101,0 - 10 \cdot \lg 13\,000 = 59,9 \text{ dB(A) /m}^2.$$

Falls die Aktivitäten der Firma Burchardt in Zukunft doppelt so groß sind, wie hier angenommen, erhöht sich der Pegel um 3 dB(A), bei dreifacher Belastung um knapp 5 dB(A).



Lübbersdorf

Teich

Hofteich

Hügelgrab

K 60

Hügelgrab