

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

Sachverständiger für Akustik und Schallschutz
Leiter der Schallmeßstelle und der Güteprüfstelle für Bauakustik an der Fachhochschule
Lübeck

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

**Schallschutzgutachten zum Betrieb einer Tankstelle
im B-Plangebiet Nr. 39
der Stadt Oldenburg / Holstein**

Auftraggeber: Architekt Dipl.-Ing. Peter Jacobsen
 Hopfenmarkt 11
 23752 Oldenburg
 Tel. 04361 / 4995-0

18. Mai 2000

Inhalt

1 Aufgabenstellung	3
2 Immissionsrichtwerte.....	4
3 Besucherfrequenz der Tankstelle.....	4
4 Schalleistungspegel.....	5
5 Beurteilungspegel tags am Immissionsort	6
6 Beurteilung nachts	7

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Oldenburg in Holstein plant mit ihrem Bebauungsplan Nr. 39 ein Mischgebiet. Die örtliche Situation ist aus dem Lageplan im Maßstab 1 : 1000 auf Anlage A 1 zu ersehen. Die Fläche liegt in einem Dreieck südlich des Krösser Weges und westlich der Krösser Chaussee, die im Nordosten Anschluß an die Autobahn E 47 hat. Auf der Nordseite des Krösser Weges liegen einzelne Wohnhäuser in einem Mischgebiet.

Das Plangebiet wird zur Zeit noch als Weide genutzt, vorgesehen sind ein Kfz-Betrieb mit Reifenhandel im Norden (Teilfläche 1) und im Süden eine Tankstelle mit Waschhalle (Teilfläche 2).

Durch dieses Schallschutzgutachten soll untersucht werden, wieweit sich die Tankstellennutzung mit der vorhandenen Wohnbebauung auf der Nordseite des Krösser Weges verträgt.

Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen:

- [1] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm
(6. Allg. Verwaltungsvorschrift vom 26.8.1998 zum Bundes-Immissionschutzgesetz) GMBI. S. 501-515 (1998)
- [2] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 116 (1991)
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 73 (1988)
- [4] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren (Entwurf Sept. 1997)

2 Immissionsrichtwerte

Die TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [1] nennt in Nr. 6.1 folgende Immissionsrichtwerte in dB(A) für den Beurteilungspegel:

	tags 6:00 - 22:00	nachts 22:00 - 6:00
Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3 Besucherfrequenz der Tankstelle

Die Schalleinwirkung ist abhängig von der Häufigkeit der die Tankstelle besuchenden Fahrzeuge. In dem Hessischen Tankstellenbericht [2] werden die Tankstellen in 3 Gruppen eingeteilt: geringe, mittlere, hohe Kundenzahl. Der überwiegende Anteil der Tankstellen liegt hierbei in der mittleren Gruppe. Diese mittlere Gruppe besitzt eine durchschnittliche Pkw-Frequenz von 26 Pkw/h (Montag bis Donnerstag von 06:00 bis 22:00 Uhr). Die beiden anderen Tankstellengruppen besitzen eine Pkw-Frequentierung, die nur halb so groß bzw. doppelt so groß ist wie die mittlere Gruppe¹. Für eine Lärmprognose einer neuen Tankstelle sollte in der Regel die mittlere Kundenzahl angesetzt werden. Wenn die Tankstelle aber besonders günstige Angebote besitzt, spricht die Erfahrung dafür, die hohe Kundenzahl anzusetzen. Wir rechnen in diesem Gutachten werktags mit 26 Pkw/h.

¹ Bei Verdopplung oder Halbierung der Anzahl der Kfz erhöht oder vermindert sich der Beurteilungspegel um 3 dB(A).

Für die Nachtzeit wird zur Beurteilung nach TA Lärm [1] die lauteste Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr herangezogen. Bei Tankstellen ist dies die Zeit an Wochenenden zwischen 22:00 und 23:00 Uhr. Es überwiegen hierbei mit 53 % die Kunden, die nicht tanken sondern nur Einkäufe im Verkaufsraum der Tankstelle durchführen (während tagsüber im Mittel 32 % der Kunden nicht tanken).

Der Hessische Tankstellenbericht empfiehlt auf Grund seiner Untersuchungen für Prognosen mit 50 Pkw/h in der lautesten Nachtstunde zu rechnen, also doppelt soviel wie durchschnittlich tags. Es ist demnach in dieser Stunde 3 dB(A) lauter als tagsüber an Werktagen!

4 Schalleistungspegel

Die Vielzahl der beim Halten an der Tankstelle und beim Tanken hervorgerufenen Geräusche werden zusammengefaßt und entsprechend ihrer Häufigkeit und zeitlichen Einwirkzeit gewichtet. Auf diese Weise erhalten wir einen Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ gemittelt über eine Stunde, wenn in dieser Stunde N Kraftfahrzeuge die Tankstelle besuchen, einschließlich der Fahrzeuge, die nicht tanken. Für den Betrieb tags ergibt dies nach dem Tankstellenbericht [2]²

$$L_{WA,r,1h} = 76,1 + 10 \cdot \lg N$$

Mit $N = 26$ Pkw / h ergibt sich

$$L_{WA,r,1h} = 76,1 + 10 \cdot \lg 26 = 90,7 \text{ dB(A)}.$$

² dort in Tab. 6: Bereich Zapfsäulen und Luftstation zusammen, ohne Berücksichtigung von Servicehalle (Reifenwechsel) und Benzinanlieferung

5 Beurteilungspegel tags am Immissionsort

Aus diesem Schalleistungspegel kann der Beurteilungspegel $L_{r,1h}$ am Immissionsort auf Grund der Entfernung zur Quelle mit nachfolgender Formel berechnet werden. Als voraussichtlich einen der am stärksten betroffenen Immissionsorte wählen wir das Giebelfenster im Dachgeschoß des Wohnhauses Krösser Weg Nr. 5. Es hat von den Tanksäulen im Mittel einen Abstand von $s = 80$ m.

$$L_{r,1h} = L_{WA,r,1h} - D_s - D_{BM} \quad \text{mit}$$

$D_s = 20 \cdot \lg s + 8$ Abstandsmaß in dB, dabei ist s die Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort, im vorliegenden Fall $s = 80$ m $\Rightarrow D_s = 46,0$ dB

$D_{BM} = 4,8 - (h_m/s)(34 + 600/s) > 0$
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB
mit Entfernung s und h_m
 h_m ist die mittlere Höhe der Schallstrahlen über dem Boden, im vorliegenden Fall
Erdgeschoß: $h_m = 0,5(1m+2,5m)=1,75m \Rightarrow D_{BM} = 3,9$ dB
Dachgesch.: $h_m = 0,5(1m+5,5m)=3,25m \Rightarrow D_{BM} = 3,1$ dB

$$L_{r,1h} = 90,7 - 46,0 - 3,1 = 41,6 \text{ dB(A).}$$

Der Wert gilt für tags für eine Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr für eine mittlere stündliche Verkehrsdichte von 26 Pkw/h. Auf ganze dB aufgerundet beträgt der Beurteilungspegel dann durch die Tankstelle tags $L_r = 42$ dB(A). Er liegt damit deutlich unter dem Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Mischgebiete tags.

6 Beurteilung nachts

Beim Nachtbetrieb rechnet der Tankstellenbericht [2] mit einem um 1 dB höheren Schalleistungspegel. Werden außerdem $N = 50$ Pkw/h angenommen, so ergibt die Rechnung einen Beurteilungspegel von $L_{r,1h} = 46$ dB(A) vor dem Haus Nr. 5. Der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet nachts von 45 dB(A) wird um 1 dB überschritten. Eine Minderung um mindestens 1 dB(A) ist durch die bisher noch nicht berücksichtigte Abschirmwirkung durch das Tankstellengebäude selbst zu erwarten. (zusätzliche Abschirmungen ergeben sich möglicherweise durch Gebäude, die auf dem nördlichen Planteil auf der Teilfläche 1 errichtet werden.) Somit wird der Immissionsrichtwert auch nachts für ein Mischgebiet an den Wohnhäusern am Krösser Weg eingehalten.

Kurzzeitig können durch schnelles Anfahren nach dem Tanken („Kavalierstart“) hohe Schallpegel entstehen. Im vorliegenden Fall sind die Zapfsäulen von der Ein- und Ausfahrt zur Tankstelle etwa 50 m entfernt. Diese Ein- und Ausfahrt liegt direkt gegenüber dem geplanten Autobahnanschluß, an der die Fahrzeuge halten müssen. Wir nehmen an, daß innerhalb des Tankstellengeländes nicht mit großer Beschleunigung gefahren wird.

Lübeck, den 18. Mai 2000

Dr.-Ing. Hans-J. Gober