

STADT PFAFFENHOFEN

Gewerbegebiet südöstlich von Eberstetten

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG



Hansastraße 20
80686 München

März 1998

Auftraggeber:

Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm
Postfach 12 41

85262 Pfaffenhofen a.d.Ilm

Auftragnehmer:

Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH
Hansastr. 20
80686 München

Projekt-Nr.:

5486-60/0418

Projektleiter:

Dipl.-Ing.(FH) C.Hentschel
Tel. 089/5797-383

..

..

Seitenzahl:

I-III, 1-10

Anlagenzahl:

9

München, den 08.03.98

DORSCH CONSULT
Ingenieurgesellschaft mbH

i. V. Maget
i. V. Maget

i. A. Hentschel
i. A. Hentschel

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG	1
2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	1
3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	3
4 SCHALLEMISSIONEN	4
4.1 Tankstelle, GE 1.....	4
4.2 Regionalzentrum der Fa. Eismann, GE 2	5
4.3 Dimensionierung des zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel GE3-GE 9	7
5 SCHALLIMMISSIONEN	8
6 ZUSAMMENFASSUNG	9
7 LITERATURVERZEICHNIS	10

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Pfaffenhofen beabsichtigt südöstlich von Eberstetten auf einer Fläche von etwa 58 ha ein Gewerbegebiet auszuweisen.

Die *DORSCH CONSULT Ingenieurgesellschaft mbH* wurde von der *Stadt Pfaffenhofen* beauftragt, für diese Gewerbefläche den maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel L_w dahingehend zu bestimmen, daß die Einhaltung der vorgeschriebenen Immissionsrichtwerte an der angrenzenden Wohnbebauung gewährleistet wird. In der Berechnung soll berücksichtigt werden, daß sich im südöstlichen Bereich eine Tankstelle und ein Auslieferungslager ansiedeln möchte.

Das zulässige Lärmkontingent (flächenbezogener Schalleistungspegel L_w / dB(A) gibt an, wieviel Schall pro Quadratmeter Gewerbefläche emittiert werden darf. Gewerbebetriebe die sich in diesem Gebiet ansiedeln wollen, müssen den Nachweis erbringen, daß das zulässige Lärmkontingent von ihrem Betrieb, einschließlich dem Fahrverkehr auf dem Gelände eingehalten wird.

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BimSchG) vom 05.03.1974 ist bei der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen unter anderem sicherzustellen, daß keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Allgemeine Verwaltungsvorschriften für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe (nach § 16 GewO) erzeugt werden, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TALärm, [1]) vom 16.07.1968. Sie enthält Vorschriften zum Schutze gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TALärm [1] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Mischgebiete (MI) Dorfgebiet (MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)

Immissionsrichtwerte für verschiedene Gebietsnutzungen

Die in DIN 18005 [2] geforderten Orientierungswerte für Gewerbelärm stimmen mit den oben aufgeführten Immissionsrichtwerten überein.

Folgende von der TALärm [1] abweichende Regelungen der VDI-Richtlinien 2058 BL.1 [8] können als Konkretisierung des Begriffes der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm angesehen werden:

- * Bezugszeitraum während der Nacht ist die lauteste Stunde
- * Vermeidung kurzzeitiger Überschreitungen **außen** am Tage um mehr als 30 dB(A), bei Nacht um mehr als 20 dB(A)
- * Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen zu den Mittelungspegeln der Teilzeiten von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 19.00 bis 22.00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte der VDI 2058 [8] stimmen mit den in der TALärm [1] geforderten Werten überein. Gemäß dem Ministerialblatt Nr. 8 der Bayerischen Staatsregierung soll für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen der Nachtzeitraum bis 7.00 Uhr verlängert werden, (Allgemeines Ministerialblatt Nr. 8 vom 22.04.91).

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Gewerbegebiet soll südöstlich von Eberstetten unmittelbar in Anschluß an die Äußere-Moosburger-Straße ausgewiesen werden und umfaßt in etwa eine Fläche von 58 ha. Das gesamte Gewerbegebiet ist von einem etwa 20 m breiten Grünstreifen umgeben und grenzt im Süden und Westen an die Äußere-Moosburger-Straße, im Osten an die Eberstettener Straße, im Nordosten an die Ortschaft Eberstetten und im Norden an landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Das Gelände liegt an einem Hang der nach Osten von etwa 484 m üNN auf 448 m üNN abfällt. Die für die Berechnung maßgebliche Wohnbebauung in Eberstetten liegt auf etwa 450 m üNN und ist als Mischgebiet mit dem Immissionsrichtwerten von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht ausgewiesen. Südwestlich der vorgesehenen Gewerbefläche liegt auf etwa 490 m üNN der Kuglhof, welcher ebenfalls als Mischgebiet mit den Immissionsrichtwerten von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht ausgewiesen ist.

Für die Lärmkontigentierung (Dimensionierung des maximal zulässigen Schalleistungspiegels) wird die Gewebefläche in 9 Teilflächen unterteilt. Dabei wird berücksichtigt, daß sich im südöstlichen Abschnitt, unmittelbar im Kreuzungsbereich der Eberstettener Straße und der Anbindung zum Kuglhof, auf einer Fläche von etwa 5000 m² eine Tankstelle (GE 1) und im Anschluß auf einer Fläche von etwa 13200 m² die Firma Eismann ansiedeln möchte (GE 2).

Die Lage des geplanten Gewerbegebietes sowie der angrenzenden Bebauung ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

4 SCHALLEMISSIONEN

Um eine vielseitige Nutzung auf dem Gewerbegebiet ermöglichen zu können, wird das Gewerbegebiet in neun Teilflächen unterteilt. Auf Teilflächen, welche in einer größeren Entfernung zur Bebauung angesiedelt sind, können höhere Emissionspegel zugelassen werden als auf den näherliegenden. Die Aufteilung ist im Lageplan in Anlage 2 dargestellt.

Da auf der Teilfläche GE 1 und GE 2 bereits Planungen über die spätere Nutzung vorliegen, wird im folgenden die Emissionen aus diesen Betrieben prognostiziert und die zulässige Emission auf den verbleibenden Teilflächen darauf abgestimmt.

4.1 Tankstelle, GE 1

Unmittelbar im Kreuzungsbereich der Eberstettener Straße und der Äußeren-Moosburger-Straße, ist auf einer Fläche von ca. 5000 m² eine Tankstelle vorgesehen. Die Berechnung der Schallemissionen aus dem Tankstellenbetrieb und der Waschstraße basieren auf den nachfolgenden Studien der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz:

- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Februar 1991 [3].
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, 1988 [4].

In den genannten Studien wurden an Hand langer Meßserien die relevanten Schallparameter für den Betrieb einer Tankstelle mit angeschlossener Waschstraße ermittelt.

Da keine detaillierten Planungen vorliegen wird der Berechnung zugrundegelegt, daß die geplante Tankstelle neben den Zapfstellen mit einer Luftstation, einer Servicestation, einer Protalwaschanlage und einem Staubsauger ausgestattet wird. Des weiteren wird der Berechnung zugrundegelegt, daß der Tankbereich 24 Stunden und die Waschanlage zwischen 7.00 Uhr bis 22.00 Uhr geöffnet hat.

Gemäß der oben genannten Studie [3] wird für die Prognose des Tankbereichs eine mittlere Kundenzahl von 26 am Tag/h und 50 in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Bei der Waschanlage wird eine tägliche Kundenzahl von 88 (6 Kunden/h) zugrundegelegt und die Nutzungszeit der anderen Lärmquellen darauf abgestimmt, vgl. Anlage 24 der Studie [4]. Damit ist mit folgender Emission zu rechnen, die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anlage 2 zusammengestellt:

Tabelle 1 zu erwartende Schallemission aus der Tankstelle
¹⁾ incl. Ruhezeitenzuschlag

Quelle	Einwirkzeit am Tag [min]	Schallemission L_{wr} / dB(A)	
		Tag 7-22 Uhr	lauteste Nachtstunde
Zapfbereich	-	90.2	94.5
Luftstation	-	81.5	82.8
Service	-	89.3	-
Benzinlieferung 1 h Anlieferung	-	82.8	85.0
Portalwaschanlage geschlossen je Tor	405	83.5	-
Hochdruckreiniger	133	91.2	-
Münzstaubsauger	486	88.3	-
Türenschiagen am Münzstaubsauger	24	82.3	-
Türenschiagen an der Einfahrt	15	80.1	-
<i>Summe</i>		99.0 ¹⁾	95.2
<i>Fläche = 5000 m²</i>	<i>=> L_w" =</i>	62	58

Spitzenpegel treten auf, wenn Kunden mit einem Kavaliertart das Tankgelände verlassen. Laut dem technischen Bericht [3] ist bei einem Kavaliertart mit einem maximalen Schalleistungspegel von $L_w = 120$ dB(A) zu rechnen.

4.2 Regionalzentrum der Fa. Eismann, GE 2

Auf der Teilfläche 2, mit einer Fläche von 13200 m², beabsichtigt die Firma Eismann das Regionalzentrum für Süddeutschland einzurichten. Die Emissionen auf dem Betriebsgelände werden maßgeblich durch den Lieferverkehr verursacht. Dazu zählen die Fahrgeräusche, das Rangieren sowie die Verladetätigkeit. Die Berechnung der Schallemissionen basiert auf dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgelände von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [5].

Laut Auskunft der Firma Eismann sind im Tagzeitraum 19 und in der Nacht 23 LKW-Bewegungen zu erwarten. Bei der Taganlieferung werden etwa 12 LKW's je 32 Paletten abladen und im Anschluß leere Paletten aufnehmen. Zusätzlich kommen 7 LKW's mit 54 leeren Rollcontainern zurück, die über die Laderampe entladen werden.

In der Nacht werden 15 LKW's mit maximal 54 Rollcontainer beladen, davon kommen 8 LKW's in der Nacht zurück und werden Leergut entladen. Laut Auskunft der Firma Eismann werden die Lkw's zwischen 21.00 Uhr und 4.00 Uhr beladen. Da über fast den ganzen Nachtzeitraum verteilt LKW's an- und abfahren sowie beladen werden, ist nicht anzunehmen, daß der Beurteilungspegel für eine Nachtstunde um 4 dB höher ausfällt als der Beurteilungspegel für den ganzen Nachtzeitraum. Das Kriterium der lautesten Nachtstunde ist somit nicht anzuwenden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu erwartenden Schallemissionen zusammengestellt, die detaillierten Berechnungsgrundlagen sind in Anlage 2 enthalten.

Tabelle 2 Zu erwartende Emission aus dem Auslieferungslager
⁾incl. Ruhezeitenzuschlag

Quelle	Schallemission L_{wr} / dB(A)	
	Tag	Nacht
Fahrgeräusch	96	99
Rangiergeräusch	82	85
Verladetätigkeit	105	105
<i>Summe</i>	<i>108⁾</i>	<i>106</i>
<i>Fläche = 13200 m² => L_w^a</i>	<i>67</i>	<i>65</i>

Der Schallabstrahlung aus der Lagerhalle kann demgegenüber vernachlässigt werden. Der Schalleistungspegel von außen liegenden Lüftungsanlagen und anderen geräuscherzeugende Aggregaten soll in der Summe nicht über $L_w = 80$ dB(A) liegen.

Spitzenpegel auf dem Gelände können durch die Betriebsbremse der LKW's hervorgerufen werden, welcher laut obigen Bericht mit einem maximalen Schalleistungspegel von $L_w = 110$ dB(A) zu berücksichtigen sind.

4.3 Dimensionierung des zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel GE3-GE 9

Mit Berücksichtigung des Immissionsrichtwertes nach TA-Lärm und den Schallemissionen der Gewerbebetriebe auf der Teilfläche 1 und 2, sind auf den Gewerbeflächen GE 3 bis GE 9 nachfolgend zusammengestellte flächenbezogene Schalleistungspegel zulässig.

Tabelle 3 Maximal zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel L_w auf dem Gewerbegebiet Eberstetten.

L_w / dB(A)	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
TAG	70	70	69	70	65	65	65	65	65
Nacht	60	65	55	55	50	47	50	55	50

Für die Teilflächen GE 1 und GE 2 wurde am Tag noch ein Sicherheitszuschlag gewährt.

Die tatsächlich möglichen Schallemissionen können höher liegen, wenn die lärmintensiven Bereiche (z.B. Gabelstaplerfahrten) durch geeignete Gebäudeanordnung abgeschirmt werden. Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel aus Tabelle 3 darf mit Berücksichtigung der Abschirmung von Gebäuden etc. am Immissionsort nicht überschritten werden. Wohnungen (z.B. Hausmeisterwohnung) sind auf dem Gelände zulässig, wenn sichergestellt wird, daß bei Ausschöpfung des zulässigen Lärmkontingents die für Gewerbeflächen zulässigen Immissionsrichtwerte vor den Fenstern des schutzbedürftigen Raums eingehalten werden. Die Emissionen aus dem eigenen Betrieb bleiben dabei unberücksichtigt.

5 SCHALLIMMISSIONEN

Auf der Grundlage des prognostizierten Lärmkontingents in Abschnitt 4.3 und gemäß den Richtlinien VDI 2714 [6] und VDI 2720 [7] ergeben sich an den repräsentativ ausgewählten Immissionsorten die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Beurteilungspegel.

Für die Prognoseberechnung wurden die Quellen 1 m über Geländeoberkante festgelegt, die Topografie des Geländes blieb unverändert, da noch keine Angaben über die geplante Geländemodellierung vorliegen.

Die Lage der Immissionsorte ist im Lageplan Anlage 1 dargestellt. Die Höhe des Immissionsortes Erdgeschoß, Oberkante Fenster, wurde in der Berechnung mit 3,5 m über Geländeoberkante festgelegt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3 zusammengestellt.

Tabelle 4 Zu erwartende Beurteilungspegel bei Ausschöpfung des zulässigen Lärmkontingents

Immissionsort	Etage	Beurteilungspegel L_r / dB(A)		zul. Immissionsrichtwert /dB(A)	
		TAG	NACHT	TAG	NACHT
IO 1 (MI)	EG	54	40	60	45
	OG	54	40		
IO 2 (MI)	EG	60	45	60	45
	OG	60	45		
IO 3 MD)	EG	59	45	60	45
	OG	60	45		
IO 4 (WA)	EG	52	39	55	40
	OG	52	39		

Wie aus Tabelle 3 zu entnehmen ist, wird der zulässige Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten eingehalten, wenn die angegebenen flächenbezogenen Schalleistungspegel nicht überschritten werden.

Die durch Spitzenpegel auf dem GE 1 (Kavalierstart) und GE 2 (Betriebsbremse) hervorgerufene Immissionsbelastung liegt unter dem zulässigen Wert nach VDI 2058 Bl.1 [8], siehe Anlage 3.2.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen beabsichtigt in südöstlich von Eberstetten ein Gewerbegebiet mit einer Fläche von etwa 58 ha auszuweisen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde der maximal zulässige Schalleistungspegel auf der Gewerbefläche dahingehend dimensioniert, daß im angrenzenden Mischgebiet der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm eingehalten wird. Um eine vielseitige Nutzung ermöglichen zu können, wurde das Gewerbegebiet in neun Teilflächen unterteilt.

Da für die Teilfläche 1 und 2 bereits Planungen über die spätere Nutzung vorliegen, wurden die zu erwartenden Emissionen aus diesen Betrieben prognostiziert und die zulässigen Schallemissionen auf den verbleibenden Teilflächen darauf abgestimmt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel zusammengestellt.

Tabelle 5 Maximal zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel L_w auf dem Gewerbegebiet Eberstetten.

L_w / dB(A)	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
TAG	70	70	69	70	65	65	65	65	65
Nacht	60	65	55	55	50	47	50	55	50

Die tatsächlich möglichen Schallemissionen können höher liegen, wenn die lärmintensiven Bereiche (z.B. Gabelstaplerfahrten) durch geeignete Gebäudeanordnung abgeschirmt werden. Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel aus Tabelle 5 darf mit Berücksichtigung der Abschirmung von Gebäuden etc. am Immissionsort nicht überschritten werden. Wohnungen (z.B. Hausmeisterwohnungen) sind auf dem Gelände zulässig, wenn sichergestellt wird, daß bei Ausschöpfung des zulässigen Lärmkontingents die für Gewerbeflächen zulässigen Immissionsrichtwerte vor den Fenstern des schutzbedürftigen Raums eingehalten werden. Die Emissionen aus dem eigenen Betrieb bleiben dabei unberücksichtigt.

Betriebe welche sich auf dem Gewerbegebiet ansiedeln wollen müssen, den Nachweis erbringen, daß das zulässige Lärmkontingent von ihrem Betrieb, einschließlich dem Fahrverkehr auf dem Gelände eingehalten wird.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] TA-LÄRM, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 16.Juli 1968
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Hochbau, 1987
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Hessischen Landesamt für Umwelt, 01.02.1991
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Heft Nr.73, Hessischen Landesamt für Umwelt, 1988
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessischen Landesamt für Umwelt, 16.05.1995
- [6] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, 1988
- [7] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Entwurf 1991
- [8] VDI 2058, Bl.1, Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft, 09.1985

Anlage 1

Lageplan

Anlage 2

**Emissionspegel
der Tankstelle und der Fa.Eismann**

Geräusche von Tankstellen

Basisdaten N. gemäß Tabelle 5

	Mo-Do.6-22 Fr.6-19	Fr.-So. 19-22	Fr.-So 22.-23.00	Zeile
geringe Kundenzahl	13	20	25	1
mittlere Kundenzahl	26	40	50	2
hohe Kundenzahl	52	70	75	3

R kann im Durchschnitt auf 1,25 PKW/h angesetzt werden

Prognosemodell Tags nach Tabelle 6

Lärmquelle	Schalleistungsbeurteilungsp. Lwar,1h / dB(A)	Ergebnis Zeile 2 Lwar/dB(A)
Zapfsäule	76,1 + 10lgN	90,2
Luftstation	67,4 + 10lgN	81,5
Servicehalle	88,3 + 10lgR	89,3
Benzinanlieferung	94,6	82,6

Prognosemodell lauteste Nachtstunde nach Tabelle 7

Lärmquelle	Schalleistungsbeurteilungsp. Lwar,1h / dB(A)	Ergebnis Zeile 2 Lwar/dB(A)
Zapfsäule	77,5 + 10lgN	94,5
Luftstation	65,8 + 10lgN	82,8
Spitzenpegel Kav.	120	

Tabelle2

Geräusche von Autowaschanlagen

gemäß Technischen Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Autowaschanlagen
Heft.Nr. 73 Protalwaschanlage mittlerer Fall, Tore geschlossen, nach Anlage 24

88 Kunden in 15 Std => 6 Kunden/h zwischen 7-22 Uhr

für 1 Std

Lärmquelle	Lwa / dB(A)	Ki / dB(A)	Kt / dB(A)	Einwirkzeit je Std [min]	Lwar / dB(A)
Einfahrt	83	2	2	27	83,5
Ausfahrt	83	2	2	27	83,5
Hochdruckreiniger Maschineng.	90	0	0	8,9	81,7
Hochdruckreinger Spritgeräusch	96	3	0	8,9	90,7
Münzstaubsauger	89	0	2	32,4	88,3
Türenschiagen a. Staubs.	98	0	0	1,6	82,3
Türenschiagen a. Einfahrt	98	0	0	0,97	80,1
PKW-Warteschl. je 10m	90	0	0	2	75,2
PKW-Fahrt je 10m	93	0	0	0,18	67,8

Grundlage für die Berechnung des gemittelten Schalleistungspegel.

Fahrgeräusch

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1m - 10 \lg (T_r / 1h) \quad [A]$$

$L_{WA,1h}$ = gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW/pro Stunde = 70 dB(A)

n = Anzahl der LKW im Beurteilungszeitraum T_r

l = Länge des Streckenabschnitts

T_r = Beurteilungszeitraum; Tag = 15 Std; Nacht = 9 Std

Mittelung zeitlich schwankender Geräusche, Rangieren

$$L_{WA,r} = 10 \lg \left[\left(\frac{1}{T_r} \right) \times \left(t_1 \times 10^{(L_{WA,1}/10)} + (T_r - t_1) \times 1 \right) \right] \quad [B]$$

t_1 = Arbeitszeit

$L_{WA,1}$ = maßgeblicher Schalleistungspegel

T_r = Beurteilungszeitraum: Tag = 15 Std; Nacht = 9 Std

Verladetätigkeit

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r / 1h) \quad [C]$$

$L_{WAT,1h}$ = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

Palettenhubwagen über Ladeboardwand = 88 dB(A)

Rollcontainer über Ladeboardwand = 78 dB(A)

n = Anzahl der Ereignisse im Beurteilungszeitraum T_r

T_r = Beurteilungszeitraum: Tag = 15 Std; Nacht = 9 Std

Quelle	L_{WA} / dB(A)	n Tag/Nacht	l / m	t_1	$L_{WA,r}$ / dB(A) Tag/Nacht
Fahrgeräusch	70	38/46	150	-	95,8 / 98,8
Rangieren LKW	99	19/23	-	je 1 Min	82,3 / 85,3
Verladen Rollcontainer	78	378/869	-	-	92,0 / 97,9
Paletten	88	768/373	-	-	105,1 / 104,2

Anlage 3
Immissionspegel

Analge 3.1

Beurteilungspegel

Bearbeiter : Dipl.Ing.(FH) C.Hentschel

05.02.98 11:04

SU-Gewerbegebiet Eberstetten

Ergebnis Datei : 010

Seite 1

Nr. Punkt_name X Y H Pegel(t) Pegel(n) Pegel(s)

1 GE 1 70/60; GE 2 70/60; GE 3 69/55; GE 4 70/55; GE 5/9 65/50; GE 6 65

2 GE 8 65/55

3

4 6486; TALAERM EPS KDKP RS400 ASP10 ASQ10; I1 Q1 H1//

5

6 Projekt : 6486

Datum : 05.02.98 11:02

7 Laufdatei : 001

Version : V4.10 /17.01.97

8

9 \RL Richtlinie : "TA-Lärm"

10 \F Ergebnisse in dB(A)

11

12 IO 1-Kuglhof 199.459 -29.208 493.500 53.505 39.490 0.000

13 IO 1-Kuglhof 199.459 -29.208 496.300 53.641 39.608 0.000

14

15 IO 2-Eberst.MI 847.212 706.377 453.500 59.632 44.796 0.000

16 IO 2-Eberst.MI 847.212 706.377 456.300 60.003 44.986 0.000

17

18 IO 3-Eberst.MI 857.770 728.365 451.500 58.718 44.137 0.000

19 IO 3-Eberst.MI 857.770 728.365 454.300 59.053 44.386 0.000

20

21 IO 4-Eberst.WA 569.861 1013.775 458.500 51.887 38.192 0.000

22 IO 4-Eberst.WA 569.861 1013.775 461.300 51.987 38.271 0.000

Ergebnistabelle Teilpegel

GE 1 70/60; GE 2 70/60; GE 3/8 69/55; GE 4 70/55; GE 5/9 65/50; GE 6 6486; TALAERM EPS KDKP RS400 ASP10 ASQ10; I1 Q1 H1//

Quellname	Quellart	D.Nr.	mindT dB	mindN dB	mindS dB	LrT dB	LrN dB	LrS dB	
IO 1-Kuglhof 1. Stock Gebietsattribut : MI Gebiet : Mischgebiete; Richtwerte : 60/ 45/ 45									
Teilfläche GE 1	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	30.8	20.8	20.8	
Teilfläche GE 2	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	36.3	31.3	31.3	
Teilfläche GE 3	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	47.0	33.1	33.1	
Teilfläche GE 4	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	51.5	36.6	36.6	
Teilfläche GE 5	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	39.1	24.1	24.1	
Teilfläche GE 6	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	36.1	18.1	18.1	
Teilfläche GE 7	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	34.5	19.5	19.5	
Teilfläche GE 8	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	31.4	21.4	21.4	
Teilfläche GE 9	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	40.1	25.1	25.1	
Summenpegel			-1	-	-	53.5	39.5	39.5	
IO 2-Eberst.MI 1. Stock Gebietsattribut : MI Gebiet : Mischgebiete; Richtwerte : 60/ 45/ 45									
Teilfläche GE 1	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	39.5	29.5	29.5	
Teilfläche GE 2	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	43.2	38.2	38.2	
Teilfläche GE 3	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.3	35.4	35.4	
Teilfläche GE 4	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.8	34.9	34.9	
Teilfläche GE 5	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.5	34.6	34.6	
Teilfläche GE 6	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	56.6	38.6	38.6	
Teilfläche GE 7	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	47.7	32.7	32.7	
Teilfläche GE 8	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	40.8	30.8	30.8	
Teilfläche GE 9	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.6	34.6	34.6	
Summenpegel			-1	-	-	59.6	44.8	44.8	
IO 3-Eberst.MI 1. Stock Gebietsattribut : MI Gebiet : Mischgebiete; Richtwerte : 60/ 45/ 45									
Teilfläche GE 1	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	37.7	27.7	27.7	
Teilfläche GE 2	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	42.8	37.8	37.8	
Teilfläche GE 3	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.3	35.3	35.3	
Teilfläche GE 4	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.2	34.3	34.3	
Teilfläche GE 5	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	48.9	33.9	33.9	
Teilfläche GE 6	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	55.0	37.1	37.1	
Teilfläche GE 7	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	47.2	32.2	32.2	
Teilfläche GE 8	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	40.1	30.1	30.1	
Teilfläche GE 9	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	49.7	34.7	34.7	
Summenpegel			-1	-	-	58.7	44.1	44.1	
IO 4-Eberst.WA 1. Stock Gebietsattribut : WA Gebiet : Allgemeine Wohngebiete; Richtwerte : 55/ 40/ 40									
Teilfläche GE 1	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	32.2	22.2	22.2	
Teilfläche GE 2	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	37.2	32.2	32.2	

Ergebnistabelle Teilpegel

GE 1 70/60; GE 2 70/60; GE 3/8 69/55; GE 4 70/55; GE 5/9 65/50; GE 6 6486; TALAERM EPS KDKP RS400 ASP10 ASQ10; I1 Q1 H1//

Quellname	Quellart	D.Nr.	mindT dB	mindN dB	mindS dB	LrT dB	LrN dB	LrS dB	
Teilfläche GE 3	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	44.7	30.7	30.7	
Teilfläche GE 4	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	47.0	32.1	32.1	
Teilfläche GE 5	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	43.5	28.5	28.5	
Teilfläche GE 6	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	43.1	25.1	25.1	
Teilfläche GE 7	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	38.4	23.5	23.5	
Teilfläche GE 8	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	33.6	23.6	23.6	
Teilfläche GE 9	Fläche	1	0.0	0.0	0.0	41.9	26.9	26.9	
Summenpegel		-1	-	-	-	51.9	38.2	38.2	

Ergebnistabelle Emittenten
GE 1 70/60; GE 2 70/60; GE 3/■ 69/55; GE 4 70/55; GE 5/9 65/50; GE 6 6
6486; TALAERM EPS KDKP RS400 ASP10 ASQ10; I1 Q1 H1//

Quellname 1	Gruppenname 2	Qart 3	Z m 6	Größe m, m² 7	Leistung dB(A) 8	Tag Nr 33	KΩ-B dB 38
Teilfläche GE 1	LW" = 70/60 dB(A)	Fläche	448.462	4743.9	106.8	2	3.0
Teilfläche GE 2	LW"= 70/65 dB(A)	Fläche	452.189	13548.2	111.3	3	3.0
Teilfläche GE 3	LW"= 69/55 dB(A)	Fläche	464.080	77415.7	117.9	6	3.0
Teilfläche GE 4	LW"= 70/55 dB(A)	Fläche	478.340	66182.8	118.2	1	3.0
Teilfläche GE 5	LW"= 65/50 dB(A)	Fläche	471.233	40710.0	111.1	1	3.0
Teilfläche GE 6	LW" = 65/47 dB(A)	Fläche	458.535	34689.1	110.4	4	3.0
Teilfläche GE 7	LW"= 65/50 dB(A)	Fläche	453.759	27413.7	109.4	1	3.0
Teilfläche GE 8	LW"= 65/55 dB(A)	Fläche	450.163	14932.5	106.7	2	3.0
Teilfläche GE 9	LW"= 65/50 dB(A)	Fläche	465.473	57124.1	112.6	1	3.0

Anlage 3.2

Spitzenpegel

**Ergebnistabelle Teilpegel
Spitzenpegel auf GE 1 und GE 2
6486; TALAERM EPS KDKP RS400 ASP9 ASQ9; I1 Q10 H1//**

Quellname	Quellart	D.Nr.	mindT dB	mindN dB	mindS dB	LrT dB	LrN dB	LrS dB
IO 1-Kuglhof 1. Stock Gebietsattribut : MI Gebiet : Mischgebiete; Richtwerte : 60/ 45/ 45								
Teilfläche GE 1	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	41.4	41.4	41.4
Teilfläche GE 2	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	34.6	34.6	34.6
Summenpegel		-1	-	-	-	42.2	42.2	42.2
IO 2-Eberst.MI 1. Stock Gebietsattribut : MI Gebiet : Mischgebiete; Richtwerte : 60/ 45/ 45								
Teilfläche GE 1	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	51.3	51.3	51.3
Teilfläche GE 2	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	43.5	43.5	43.5
Summenpegel		-1	-	-	-	52.0	52.0	52.0
IO 3-Eberst.MI 1. Stock Gebietsattribut : MI Gebiet : Mischgebiete; Richtwerte : 60/ 45/ 45								
Teilfläche GE 1	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	50.0
Teilfläche GE 2	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	41.8	41.8	41.8
Summenpegel		-1	-	-	-	50.7	50.7	50.7
IO 4-Eberst.WA 1. Stock Gebietsattribut : WA Gebiet : Allgemeine Wohngebiete; Richtwerte : 55/ 40/ 40								
Teilfläche GE 1	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	42.6	42.6	42.6
Teilfläche GE 2	Punkt	10	0.0	0.0	0.0	36.1	36.1	36.1
Summenpegel		-1	-	-	-	43.4	43.4	43.4

LAGEPLAN

GE 1 bis GE 9
Lw" TAG/NACHT dB (A) /m2



Legende

- Emission Straße
- Straße
- Immissionsort
- Reflexflächen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Teilflächen
- Grünstreifen
- Höhenlinie

Maßstab 1: 4000

