



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Max-Planck-Ring 49, 65205 Wiesbaden-Delkenheim  
Telefon 0 61 22/95 61-0, Telefax 0 61 22/95 61-61  
E-Mail ita-wiesbaden@ita.de, Internet <http://www.ita.de>

Büro Freiburg: Oberlinden 22, 79098 Freiburg i.Br.  
Telefon 0761/89123-1, Telefax 0761/89123-2  
E-Mail ita-freiburg@ita.de

## GUTACHTEN

BP "EULENSPIEGEL" DER GEMEINDE EIMELDINGEN

ZULÄSSIGE SCHALLEMISSION DER MASCHINENFABRIK EIMELDINGEN  
ZUR EINHALTUNG DER SCHALLTECHNISCHEN ORIENTIERUNGSWERTE IM PLANGEBIET

P 175/02

AUFTRAGGEBER:  
BÜRGERMEISTERAMT EIMELDINGEN  
DORFSTRASSE 1  
79591 EIMELDINGEN

21. JUNI 2002 MIT ERGÄNZUNG VOM 01.07.2002  
bo/voe



## 1. AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Eimeldingen plant für die im Süden an die Maschinenfabrik Eimeldingen angrenzende unbebaute Geländefläche im Gewann "Eulenspiegel" die Aufstellung eines Bebauungsplans.

Wesentliche Geräuscheinwirkungen auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind hauptsächlich von der Maschinenfabrik zu erwarten, da geräuschintensive Verkehrsstrecken in der Nachbarschaft nicht bestehen. Im Osten, Norden und Westen wird das Betriebsgelände der Maschinenfabrik bereits durch Wohnbebauung eingeschlossen. Am Nordostrand des Plangebietes besteht eine Tennishalle, die sich im Besitz der Maschinenfabrik befindet. Diese soll im Rahmen des Bebauungsplanes abgerissen werden; die Freifläche soll mit zwei dreigeschossigen Gebäuden und einem eingeschossigen Gebäuderiegel bebaut werden. Der am Südrand des Betriebsgeländes verlaufende Fußgängerweg soll erhalten werden.

Zur Beurteilung der derzeitigen Betriebsgeräuscheinwirkung auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes, insbesondere auf die zukünftig nächstgelegenen Gebäude am Nordrand, wurden am 12.06.2002 am Nordrand des Planungsgebietes Schallpegelmessungen durchgeführt; die Ergebnisse sind in unserem Prüfbericht 3015.02 – P 175 vom 13.06.2002 im Anhang zusammengefasst.

Mit der Maschinenfabrik sind zwar Verhandlungen über eine Verlagerung im Gange. Nach Mitteilung von Herrn Graeger, Mitarbeiter der Maschinenfabrik, sind staatliche Fördermittel für eine Sanierung/Standortverlagerung beantragt, die jedoch für dieses Jahr bereits verplant sind. Es bestünden jedoch gute Chancen, bei der Verteilungsplanung im nächsten Jahr an erster Stelle berücksichtigt zu werden.



ITA INGENIEUR- UND TECHNIK-AG  
FÜR TECHNISCHE ACOUSTIK MBH  
BERATUNGS INGENIEUR- UND TECHNIK-AG

In der Abwägung für den Bebauungsplan ist jedoch die Situation zu berücksichtigen, dass eine Verlagerung des Betriebes in absehbarer Zeit nicht erfolgen wird oder kann. Es war daher zu prüfen, ob und inwieweit die Schallemissionen des Betriebes unter Berücksichtigung einer möglichen Erweiterung begrenzt werden müssen, damit vor den nächstgelegenen geplanten Wohnhäusern die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 für Allgemeines Wohngebiet (WA) eingehalten werden.

## 2. BEARBEITUNGS- UND BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 Planungsunterlagen

- [1] Bebauungsplan und Katastergrundlage als DFX-Datei am 06.06.2002 von Büro Körber, Barton, Fahle – Architektur, Städtebau, Projektentwicklung, Schwabentorring 12, 79098 Freiburg, per E-Mail übermittelt
- [2] Unser Prüfbericht 3015.02 – P 175 vom 13.06.2002 im Anhang

### 2.2 Regelwerke

- [3] 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26.08.1998, GMBL. 1998, Nr. 26 Seite 503.
- [4] DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren" Mai 1987
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Mai 1987
- [6] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Oktober 1999



### 2.3 Schalltechnische Orientierungswerte (Immissionsrichtwerte)

Für die Bauleitplanung enthält Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [5] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für das an die Maschinenfabrik im Süden angrenzende Planungsgebiet, das als WA ausgewiesen werden soll, sind folgende Orientierungswerte zugrunde zu legen:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Mit dem Begriff "schalltechnische Orientierungswerte" soll zum Ausdruck kommen, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Gewerbebetrieben oder in Gemengelagen von den Orientierungswerten auch abgewichen werden kann oder muss, weil eine Einhaltung unter den gegebenen Randbedingungen vielfach nicht realisierbar ist. Im Rahmen der Abwägung sind solche Abweichungen möglich, wenn sie entsprechend begründet werden. Demgegenüber haben die in der mitgeltenden TA-Lärm [3] enthaltenen Immissionswerte nicht den Charakter von Orientierungswerten, sondern werden als "Immissionsrichtwerte" bezeichnet. Sie haben in der Praxis für den Normalfall der schalltechnischen Beurteilung von Immissionssituationen quasi Grenzwertcharakter bei der Bewertung gewerblich bedingter Geräuschemissionen angenommen. Allerdings enthält die aktuelle Fassung der TA-Lärm [3] eine Reihe von Ausnahmen, die auch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für gewerbliche Geräuschemissionen möglich machen. Als Stichworte sind hier zu nennen: gewachsene Gemengelage, hohe Vorbelastung bzw. vorherrschende Fremdgeräuschbelastung und sogenannte seltene Ereignisse in Betriebsabläufen.





## 2.4 EDV-Software

Die Schallimmissionsberechnung erfolgte unter Verwendung des EDV-Programms

SoundPLAN, Version 5.0 (Braunstein + Berndt GmbH, Backnang).

Dieses Programm berücksichtigt die in Abschnitt 2.2 genannten Regelwerke.

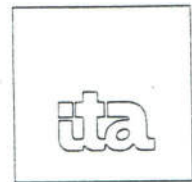
## 3. ZULÄSSIGE SCHALLEMISSION DER MASCHINENFABRIK

### 3.1 Ausgangswerte, Vorgehensweise

Das Betriebsgelände der Maschinenfabrik wurde in die folgenden schallemittierenden Bereiche unterteilt:

- Produktion/Lager/Malerei (entspricht dem bestehenden Betriebsgebäude)
- Auslieferung (z. Zt. Freigelände)
- Anlieferung (z. Zt. Freigelände)
- Bereich Süd (z. Zt. Freigelände)

Die Teilflächen sind aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich. Bestehende Schuppen am Südrand des Betriebsgeländes und das Bürogebäude wurden hierbei ausgespart. Die Unterteilung für das Freigelände erfolgte unter dem Gesichtspunkt, dass zukünftig Teilbereiche bei einer Betriebserweiterung bebaut werden können. Im Bereich "Auslieferung" finden auch z. Zt. schon Maschinenauslieferungen mit Speditions-LKW statt und im Bereich "Anlieferung" erfolgen z. Zt. die Zu- und Abfahrten der Lieferanten-LKW. Der "Bereich Süd" dient z. Zt. teilweise als PKW-Stellplatz für Mitarbeiter.



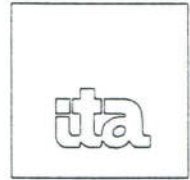
Die Bestimmung der derzeit von den einzelnen Bereichen abgestrahlten Schallemissionen wäre mit erheblichem messtechnischem Aufwand verbunden. Es wird daher vereinfachend auf Ausgangswerte zurückgegriffen, die in DIN 18 005 Teil 1 [4], Abschnitt 4.5.2 "Zukünftige Nutzungen" genannt sind: *"Wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung der Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel – tags und nachts – von ... $L_W = 60$  dB für Gewerbegebiete ausgegangen werden."* Der flächenbezogene Schallleistungspegel  $L_W$  ist nach Abschnitt 3.3 in [4] das (logarithmische) Maß für die im Mittel je  $m^2$  Fläche abgestrahlte Schallleistung. Die von der Gesamtfläche abgestrahlte Schallleistung errechnet sich nach folgender Beziehung:

$$L_W = L_W + 10 \lg \frac{S}{S_0} \text{ in dB}$$

mit

$S$  = Fläche in  $m^2$

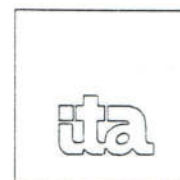
$S_0$  = Bezugsfläche =  $1 m^2$



Eine weitere Vereinfachung besteht darin, dass nicht die Außenflächen des bestehenden Produktionsgebäudes als schallabstrahlende Flächen angesetzt wurden, sondern die Geländefläche, die von dem Produktionsgebäude belegt wird. Die Emissionshöhe wurde für den Bereich "Produktion/Lager/Malerei" auf eine Höhe von 3 m ü. Geländeniveau festgelegt und für den Freigeländebereich auf 0,5 m ü. Geländeniveau. Die Immissionsberechnung erfolgte für die im Lageplan in Anlage 1 eingetragenen Immissionsorte:

- IP 1 nordöstliches Sporthallengrundstück; vor der Nordfassade des in diesem Bereich geplanten, der Maschinenfabrik nächstgelegenen Wohnhauses (entspricht MP 1 im Prüfbericht im Anhang)
- IP 2 vor der Nordfassade des mittleren Gebäudes im Nordwestteil des Bebauungsplans (entspricht MP 2 im Prüfbericht im Anhang)
- IP 3 vor der Nordfassade eines Wohnhauses in der zweiten Baureihe von Norden her gesehen.

Die Höhen der geplanten Gebäude wurden entsprechend den Vorgaben im Bebauungsplan berücksichtigt.



### 3.2 Rechenergebnisse, Beurteilung

Die Immissionsanteile und Schallausbreitungsparameter sind aus der Tabelle in Anlage 2 ersichtlich. Bei Erhöhung des  $L_W$ -Wertes für "Produktion/Lager/Malerei" auf 61 dB(A) ergeben sich folgende Schallimmissionspegel an den drei Immissionsorten:

IP 1	55 dB(A)
IP 2	55 dB(A)
IP 3	46 dB(A)

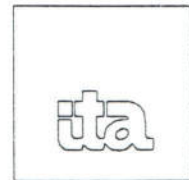
Diese Werte beziehen sich zunächst auf die Beurteilungszeiträume tags und nachts.

#### 3.2.1 Beurteilungszeitraum tags

Unter der Annahme, dass der für die schallemittierenden Flächen angesetzte flächenbezogene Schallleistungspegel während der gesamten Beurteilungszeit tags von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr emittiert wird und bereits einen Zuschlag für Teilzeiten mit erhöhter Störschall empfindlichkeit beinhaltet, ist der Beurteilungspegel tags gleichzusetzen mit den vorgenannten Werten für die Gesamtschallimmission. Der schalltechnische Orientierungswert bzw. Immissionsrichtwert von tags 55 dB(A) wird damit eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum tags ist somit dann, wenn lärmintensive Arbeiten auch auf den derzeitigen Freiflächen erfolgen oder diese mit weiteren Produktionsgebäuden bebaut werden, die Schallabstrahlung auf folgende Werte zu begrenzen:





derzeitige Freifläche:  $L_{WA^*} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$

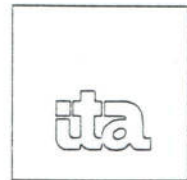
Produktion/Lager/Malerei:  $L_{WA^*} = 61 \text{ dB(A)/m}^2$

Wenn die Schallemission nur in Teilbereichen (wie zur Zeit) erfolgt, sind für diese Teilbereiche auch höhere Werte zulässig (vgl. Abschnitt 4).

### 3.2.2 Beurteilungszeitraum nachts

Bei Schichtarbeit in der Nachtzeit sind dann, wenn von allen hier untersuchten Betriebsbereichen Geräusche emittiert werden, die Schallemissionen der einzelnen Betriebsflächen soweit zu reduzieren, damit der schalltechnische Orientierungswert bzw. Immissionsrichtwert von nachts 40 dB(A) eingehalten wird. Die Schallemission der einzelnen Teilflächen ist dann nachts auf folgende Werte zu begrenzen:

	$L_{WA}$ in dB(A)/m <sup>2</sup>
Produktion/Lager/Malerei	47
Auslieferung	45
Anlieferung	45
Bereich Süd	40



#### 4. IST-SITUATION

Bei der Messwerterfassung (siehe Prüfbericht im Anhang) wurden lärmintensive Arbeiten wie Hämmern und Sägen im Bereich Malerei/Lager im südlichen Gebäudeteil durchgeführt. Diese Geräusche beeinflussen den Beurteilungspegel an MP 2, der dem IP 2 in der vorliegenden Untersuchung entspricht, maßgeblich. Aus den Messwerten wird der flächenbezogene Schallleistungspegel für die von Lager und Malerei eingenommene betriebliche Teilfläche nach folgenden Gleichungen berechnet:

$$L_W = L_r + 20 \lg \frac{s}{s_0} + 8$$

$$L_{W'ist} = L_W - 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit

$L_W$	=	Gesamtschallleistung der Teilbereiche in dB(A)
$s$	=	Abstand in m zwischen Mess-(Immissions-)punkt und Mitte emittierende Teilfläche
$s_0$	=	Bezugslänge = 1 m
$L_r$	=	Beurteilungspegel am Messpunkt in dB(A)
$L_{W'ist}$	=	flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m <sup>2</sup>
$S$	=	Flächenmaß der schallabstrahlenden Teilfläche in m <sup>2</sup>
$S_0$	=	Bezugsfläche = 1 m <sup>2</sup>



Der Abstand zwischen MP 2 und Flächenmittelpunkt Produktionshalle beträgt s ca. 90 m, die Produktionshalle belegt eine Fläche von S ca. 1.800 m<sup>2</sup>. Der Abstand zwischen MP 2 und Flächenmittelpunkt Lager/Malerei beträgt etwa 67 m und die Fläche dieses Betriebsbereiches beträgt 2.570 m<sup>2</sup>. Bei Ansatz des Beurteilungspegels für Geräusche aus Lager und Malerei  $L_{r,t,max}^* = 56 \text{ dB(A)}$  bzw.  $L_{r,t}^* = 52 \text{ dB(A)}$  und des Beurteilungspegels für die Nachtzeit von  $L_{r,n}^* = 37 \text{ dB(A)}$  für Betriebsgeräusche aus der Produktionshalle (jeweils korrigiert um den Messabschlag nach TA-Lärm), errechnen sich für den flächenbezogenen Schallleistungspegel folgende Werte:

Produktion	$L_{W^{ist}} = 51,4 \text{ dB(A)/m}^2$
Lager/Malerei	$L_{W^{ist,max}} = 66,5 \text{ dB(A)/m}^2$ und $L_{W^{ist}} = 62,5 \text{ dB(A)/m}^2$

Bezogen auf die gesamte von Produktionshalle, Lager und Malerei überdeckte Fläche ergibt sich, ausgehend von obengenanntem maximalen Beurteilungspegel, ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{W^{ist,max}} = 64 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ und } L_{W^{ist}} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

Bei der heutigen Betriebsform wird vom Bereich "Produktion/Lager/Malerei", in dem die hauptsächlichsten Geräusche entstehen (die im Freibereich bei Anlieferungen und Maschinenauslieferungen verursachten Geräusche sind gegenüber Hammer- und Sägegeräuschen bei der Palettenproduktion vernachlässigbar), der bei der Immissionsprognose angesetzte Wert von 61 dB(A)/m<sup>2</sup> in der Regel nicht ausgeschöpft und nur in seltenen Ausnahmefällen – wenn die Palettenproduktion länger als 8 h am Tage dauern sollte – um maximal 3 dB(A) überschritten.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Wie in Abschnitt 4 des Prüfberichts ausgeführt wird, liegen die Geräuscheinwirkungen der Maschinenfabrik am Nordrand des geplanten BP "Eulenspiegel" und somit vor den zukünftig nächstgelegenen Wohnhäusern bei der heutigen Betriebsform im zulässigen Rahmen. Lediglich bei Betriebserweiterung muss die Schallemission auf die in Abschnitt 3.2.1 und 3.2.2 genannten Werte begrenzt werden.

DIESER BERICHT UMFASST 11 SEITEN UND 2 ANLAGEN  
SOWIE DEN PRÜFBERICHT 3015.02 – P 175 vom 13.06.2002 IM ANHANG

FREIBURG, DEN 21. JUNI 2002

ITA – INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH

Bohl



# BP "Eulenspiegel" der Gemeinde Eimeldingen

Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eimeldingen  
Dorfstraße 1, 79591 Eimeldingen

ita



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BAU- UND RAUMAKUSTIK - LÄRMIMMISSIONSSCHUTZ - THERMISCHE BAUPHYSIK  
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU  
OBERLINDEN 22 - 79098 FREIBURG - TEL. 0761/891231 - FAX 0761/891232

ANLAGE 1 ZUM BERICHT P 175/02 VOM 21.06.2002



# BP "Eulenspiegel" der Gemeinde Eimeldingen

## Immissionsanteile der Betriebsteilflächen bei Ansatz 60 dB(A)/m<sup>2</sup> (s. Abschn. 3)



QNr	Name	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aat dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)
IP 1 - WA2 LrT 54 dB(A)																
1	Teilbereich Süd	89,6	60,0	914,9	0	0	3,0	69,90	47,9	3,0		0,1	0,0	35,0	42,4	42,4
2	Bereich Auslieferung	89,6	60,0	922,5	0	0	3,0	118,94	52,5	3,9		0,2	0,0	29,3	36,9	36,9
3	Produktion/Lager/Malerei	96,4	60,0	4344,2	0	0	2,9	52,56	45,4	0,8		0,1	0,0	39,6	53,2	53,2
4	Bereich Anlieferung	91,0	60,0	1252,0	0	0	3,0	89,88	50,1	3,4	0,0	0,2	0,0	31,8	40,9	40,9
IP 2 - WA1 LrT 54 dB(A)																
1	Teilbereich Süd	89,6	60,0	914,9	0	0	3,0	35,59	42,0	0,6	0,1	0,1	0,0	42,4	50,5	50,5
2	Bereich Auslieferung	89,6	60,0	922,5	0	0	3,0	82,85	49,4	3,4		0,2	0,0	18,2	39,8	39,8
3	Produktion/Lager/Malerei	96,4	60,0	4344,2	0	0	3,0	71,79	48,1	1,9		0,1	0,0	42,7	50,1	50,1
4	Bereich Anlieferung	91,0	60,0	1252,0	0	0	3,0	58,29	46,3	2,6	0,4	0,1	0,0	38,4	45,5	45,5
IP3-WA1 LrT 46 dB(A)																
1	Teilbereich Süd	89,6	60,0	914,9	0	0	3,0	71,80	48,1	4,8	3,7	0,1	0,0	34,9	38,4	38,4
2	Bereich Auslieferung	89,6	60,0	922,5	0	0	3,0	119,32	52,5	4,8	6,8	0,2	0,0	34,6	35,5	35,5
3	Produktion/Lager/Malerei	96,4	60,0	4344,2	0	0	3,0	101,35	51,1	4,3	1,6	0,2	0,0	37,4	43,4	43,4
4	Bereich Anlieferung	91,0	60,0	1252,0	0	0	3,0	94,46	50,5	4,8	4,8	0,2	0,0	35,7	37,8	37,8

### Legende

QNr	Numer der Quelle	Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Name	Name der Quelle	Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Lw	Anlagenleistung	Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
L'w	Leistung pro m,m <sup>2</sup>	Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	DI	dB	Richtwirkungskorrektur
KI	Zuschlag für Impulsaltigkeit	Re	dB(A)	Reflexanteil
KT	Zuschlag für Tonalität	Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	LrT	dB(A)	Tag
s	Entfernung Emissionsort-IO			

Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eimeldingen  
Dorfstraße 1, 79591 Eimeldingen

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BAU- UND RAUMAKUSTIK · LÄRMIMMISSIONSSCHUTZ · THERMISCHE BAUPHYSIK  
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU  
OBERLINDEN 22 · 79098 FREIBURG · TEL. 0761/8912-31 · FAX 0761/8912-32  
ANLAGE 2 · ZUM BERICHT P 175/02 · VOM 21.06.2002



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Max-Planck-Ring 49, 65205 Wiesbaden-Delkenheim  
Telefon 0 61 22/95 61-0, Telefax 0 61 22/95 61-61  
E-Mail ita-wiesbaden@ita.de, Internet <http://www.ita.de>

Büro Freiburg: Oberlinden 22, 79098 Freiburg i.Br.  
Telefon 0761/89123-1, Telefax 0761/89123-2  
E-Mail ita-freiburg@ita.de

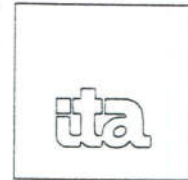
## PRÜFBERICHT

BEBAUUNGSPLAN "EULENSPIEGEL" DER GEMEINDE EIMELDINGEN  
GERÄUSCHEINWIRKUNG DER MASCHINENFABRIK EIMELDINGEN

3015.02 – P 175

AUFTRAGGEBER:  
BÜRGERMEISTERAMT EIMELDINGEN  
DORFSTRASSE 1  
79591 EIMELDINGEN

13. JUNI 2002 MIT ERGÄNZUNG VOM 01.07.2002  
bo/voe



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

## 1. AUFGABENSTELLUNG, MESSPROGRAMM

Das Betriebsgelände der Maschinenfabrik Eimeldingen grenzt unmittelbar an den Nordrand des räumlichen Geltungsbereiches des geplanten Bebauungsplanes "Eulenspiegel" der Gemeinde Eimeldingen an.

Zur Beurteilung der von der Maschinenfabrik verursachten Geräuscheinwirkung auf die zukünftig nächstgelegenen Wohnhäuser im Bebauungsplan waren die Betriebsgeräusche an zwei Positionen am Nordrand des Planungsgebietes durch Messungen zu bestimmen.

Auf dem Freigelände der Maschinenfabrik werden keine Arbeiten durchgeführt; es finden jedoch in unregelmäßigen Abständen Maschinenauslieferungen statt, bei denen teilweise auch Schwerlasttransporter eingesetzt werden müssen. Bei der messtechnischen Untersuchung sollten die hierbei entstehenden Geräusche mit erfasst werden.

Die fertiggestellten Maschinenteile werden in der Regel direkt an den Auftraggeber ausgeliefert; die Terminierung der Auslieferung erfolgt in der Regel kurzfristig nach Abruf durch den Auftraggeber innerhalb 1 bis 2 Werktagen. Am 12.06.2002 morgens wurden wir von der Maschinenfabrik Eimeldingen benachrichtigt, dass nachmittags gegen 15.00 Uhr die Auslieferung von ca. 4 to schweren Maschinenteilen erfolgen wird. Die nachmittägliche Arbeitszeit beginnt nach der Mittagspause um 12.45 Uhr. Um neben den Auslieferungsgeräuschen auch reguläre Betriebsgeräusche mit ausreichender Dauer erfassen zu können, wurde mit den Messungen gegen 13.00 Uhr begonnen.





ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Zwischen 13.00 und 14.00 Uhr erfolgte die Messwerterfassung an Messposition 1 vor der Nordfassade der bestehenden Tennishalle am Nordostrand des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes.

Zwischen 14.00 und 16.30 Uhr wurden die Betriebsgeräusche an Messposition 2 registriert, die in ca. 3 m Abstand vom Südrand des Weges, der am Südrand des Betriebsgeländes verläuft, etwa auf Höhe Mitte zwischen Bürogebäude und Betriebsgebäude der Maschinenfabrik positioniert wurde.

## 2. MESSVERFAHREN

Die Messwerterfassung erfolgte nach DIN 45 641 "Mittelung von Schallpegeln". Neben dem Mittelungspegel  $L_{AFeq}$  wurde der Maximalpegel  $L_{AFmax}$ , der Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AFTeq}$  und der Perzentilpegel  $L_{AF95}$  ausgewertet. Der Perzentilpegel  $L_{AF95}$  kennzeichnet den in 95 % der Messzeit überschrittenen Schalldruckpegel und ist ein Maß für den Grundgeräuschpegel. Die Beurteilung der Betriebsgeräusche erfolgt nach TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 1998.

Der zeitliche Verlauf des Schallpegels wurde während der Messwerterfassung im 1-s-Takt im Messgerät gespeichert. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm NORPROFILE der Firma Norsonic-Tippkemper GmbH im Labor. Einzelereignisse, wie z. B. PKW-Vorfahrten, Zuggeräusche der nahegelegenen Bahnstrecke und Überflüge von Flugzeugen wurden im elektronisch gespeicherten Pegelschrieb durch Marker gekennzeichnet; zusätzlich erfolgten handschriftliche Aufzeichnungen zur detaillierten Auswertung.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

### 3. MESSGERÄTE

	Typ	Seriennummer
Geeichter Universalschallpegelmesser in Verbindung mit	Norsonic 110	19622
Mikrofon	Norsonic 1220	21669
Vorverstärker	Norsonic 1201	21836
Kalibrator	B+K 4230	1473307
Thermo-Hygrometer	Lufft H 270	51531
Windmesser	Lambrecht 14061	1405-61059130

### 4. MESSERGEBNISSE, BEURTEILUNG

#### 4.1 Witterungsbedingungen

Während der gesamten Messdauer war es sonnig und trocken; es herrschte zeitweise leicht böiger Wind mit Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s; die Lufttemperatur betrug 25 °C, die relative Luftfeuchte lag bei 43 %.

#### 4.2 Ergebnisse der Schallpegelregistrierung

Zu Beginn der Messung stand auf dem Firmengelände bereits ein LKW der Spedition "Dreiländereck", Fabrikat Scania, Typ 124 L/420 mit Anhänger bereit (siehe Bild in Anlage 3). Gegen 14.20 Uhr rangierte dieser auf dem Hof, koppelte den Anhänger ab und fuhr gegen 14.28 Uhr rückwärts in die Produktionshalle ein. Während dieser Zeit erfolgten die Schallpegelmessungen an MP 2.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Subjektiv waren die Verladegeräusche an dieser Position nicht wahrnehmbar; die Geräuschsituation wurde vom Vogelzwitschern und zeitweisen Hammerschlägen und Säegeräuschen (Herstellung von starken Holzpaletten im Bereich des Lagertores im mittleren Gebäudeteil zwischen Betriebsbereich Malerei und Produktion) beherrscht. Aus der Produktionshalle waren nur summende Maschinengeräusche hörbar, die im Wesentlichen das Grundgeräusch bildeten. Während der gesamten Messzeit an MP 2 wurde die An- bzw. Abfahrt von 6 PKW und einem Lieferanten-LKW registriert. Gegen 15.37 Uhr wurde der auf dem Hof abgestellte LKW-Anhänger mit elektromotorbetriebenen Gabelstapler beladen. Die Produktionshalle wurde während der Messwerterfassung mehrmals besichtigt, um den Verladefortgang feststellen zu können, da außen an der Messposition keine auffälligen Geräusche wahrnehmbar waren. Hierbei wurde festgestellt, dass sämtliche große Metallbearbeitungsmaschinen auf der Nordseite der Halle in Betrieb waren und in der Nähe der Zufahrt ein tragbares Radiogerät betrieben wurde, dessen Geräusche die Maschinengeräusche übertönten. Die Produktionshalle ist teilweise durch eine massive raumhohe Wand im Westteil unterteilt. Diese Wand reicht etwa bis Raummitte und schirmt sowohl die Verladegeräusche auf dem LKW als auch teilweise die Maschinengeräusche in den südlichen Hallenteil ab. In der Südfassade der Produktionshalle befinden sich im oberen Wandbereich Fenster, die teilweise geöffnet waren. Dieser Südwand ist ein ca. 3 m hoher Gebäuderiegel mit Sozialräumen vorgelagert. Bei der letzten Kontrollvisite gegen 16.00 Uhr war der Verladevorgang in der Halle abgeschlossen und die Maschinenteile wurden gerade gegen Verrutschen gesichert. Zu diesem Zeitpunkt waren die Maschinen in der Halle und auch das erwähnte Radio noch in Betrieb und zusätzlich war das Geräusch eines druckluftbetriebenen Gerätes hörbar.



Gegen 16.11 Uhr wurde an MP 2 wahrgenommen, dass der LKW-Motor angelassen wurde, der LKW fuhr gegen 16.12 Uhr aus der Halle heraus, schloss zunächst die Verladeplanken bei laufendem Motor, dockte gegen 16.15 an den Anhänger an und fuhr gegen 16.17 Uhr ab.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Auswerteergebnisse zusammengefasst:

Tabelle 1      effektive Messdauer in min  
Mittelungspegel  $L_{AFeq}$ , Maximalpegel  $L_{AFmax}$ ,  
Taktmaximalpegel  $L_{AFTeq}$  und Grundgeräuschpegel  $L_{AF95}$  in dB(A)

MP	Messzeit	$T_M$	$L_{AFeq}$	$L_{AFmax}$	$L_{AFTeq}$	$L_{AF95}$	Bemerkung
1	13.07 - 13.58 Uhr	51	47,6	64,1	51,6	40,1	einschl. Fremdgeräusche (PKW-, Zug- vorbeifahren, Flugzeug und Vogelzwitschern
		ca. 34	45,3	60,1	49,5	39,8	Fremdgeräusche außer Vogelzwitschern weitgehend ausgeblendet
2	14.07 - 14.58 Uhr	51	49,9	(74,2) <sup>1)</sup> 68,4	58,0	40,5	einschl. Fremdgeräuschen s.o.
		ca. 42	48,7	(74,2) <sup>1)</sup> 68,4	57,2	40,3	Fremdgeräusche außer Vogelzwitschern weitgehend ausgeblendet.
		davon ca. 3	47,1	57,1	52,6		nur Vogelstimmen u. Grundgeräusch Maschinenfabrik
	15.00 - 15.56 Uhr	56	49,2	(77,9) <sup>1)</sup> 71,4	58,0	39,3	einschl. Fremdgeräuschen s.o.
		ca. 51	48,8	(77,9) <sup>1)</sup> 71,4	58,0	39,2	Fremdgeräusche außer Vogelzwitschern weitgehend ausgeblendet.
		davon ca. 3	48,1	57,2	53,4		nur Vogelstimmen u. Grundgeräusch Maschinenfabrik

Fortsetzung Tabelle 1



Fortsetzung Tabelle 1

MP	Messzeit	$T_M$	$L_{AFeq}$	$L_{AFmax}$	$L_{AFTeq}$	$L_{AF95}$	Bemerkung
2	15.57 - 16.18 Uhr	21	50,7	71,4	57,2	40,1	einschl. Fremdgeräuschen s.o.
		ca. 13	47,7	70,1	55,8	39,8	Fremdgeräusche außer Vogelzwitschern weitgehend ausgeblendet.
		ca. 1	44,0	56,4	53,7	38,2	nur Vogelzwitschern
2	14.07 16.18 Uhr	133	48,7	-	57,5	39,8	Mittelwert Betriebsgeräusche einschl. Vogelzwitschern

<sup>1)</sup> Einzelereignis während der gesamten Messstunde

Der Grundgeräuschpegel  $L_{AF95}$  wird maßgeblich durch Maschinengeräusche aus der Produktionshalle und durch Fernlärmanteil Straßenverkehr auf entfernten Hauptstraßen verursacht. Zu Beginn der Messwerterfassung an MP 1 war für die Dauer von etwa einer halben Stunde auf dem Firmengelände ein Rasenmäher im Einsatz. In diesem Zeitraum lag der Grundgeräuschpegel bei  $L_{AF95} = 42,8$  dB(A) und im Zeitraum danach bei 39,3 dB(A). Nach subjektivem Eindruck waren an MP 1 Betriebsgeräusche aus der Produktionshalle nicht hörbar, sondern nur zeitweise Säegeräusche aus dem der Messposition nächstgelegenen Betriebsbereich Malerei und zeitweise Hämmerimpulse. Letztere wurden verursacht beim Zusammennageln von großen Holzpaletten für Maschinenteile. Diese Arbeiten wurden im Einfahrtbereich zum Lager bei geöffnetem Tor durchgeführt.

Die an Position 2 registrierten Spitzenpegel wurden ebenfalls durch die vorgenannten Hämmer- und Säegeräusche verursacht; zeitweise jedoch von Vogelstimmen aus der Nähe überlagert. Die Spitzenpegel  $L_{AFmax} = 74,2$  dB(A) während der ersten Messstunde und 77,9 dB(A) während der zweiten Messstunde wurden jeweils durch ein Einzelereignis

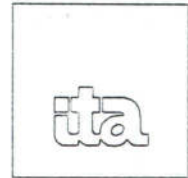
in der Messzeit verursacht. Diese Werte sind daher in der Tabelle in Klammern angegeben. Die jeweils darunter angegebenen  $L_{AFmax}$ -Werte wurden während der jeweiligen Messdauer mit Ausnahme des Einzelereignisses nicht überschritten.

#### 4.3 Beurteilung der Betriebsgeräuscheinwirkung auf das geplante Wohngebiet

Nach Auskunft von Herrn Graeger, Mitarbeiter der Maschinenfabrik Eimeldingen, wird im Betrieb z. Zt. im 2-Schicht-Betrieb von 5.30 Uhr bis ca. 22.00/22.30 Uhr gearbeitet; die Frühstückspause zwischen 9.00 und 9.15 Uhr und die Mittagspause zwischen 12.00 und 12.45 Uhr werden in der Regel strikt eingehalten. Das bedeutet, dass im Beurteilungszeitraum tags 15 h gearbeitet wird und die Frühschicht und die zweite Schicht jeweils mit einer halben Stunde Betriebszeit in die Beurteilungszeit nachts hineinreicht. In Spitzenzeiten können auch Nachtschichten erforderlich werden, bei denen jedoch nur zwei im nordöstlichen Teil der Produktionshalle aufgestellte Maschinen betrieben werden. Maschinenauslieferungen auch mit großen LKW (Tieflader) finden nur am Tage statt.

Geht man im Sinne einer Maximalwertbetrachtung davon aus, dass die impulshaltigen Geräusche beim Palettennageln während der gesamten Arbeitsdauer kontinuierlich auftreten, ist für die Beurteilung der Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AFTeq}$  heranzuziehen. Daraus ergeben sich die folgenden maximalen Beurteilungspegel tags, bei deren Ermittlung für Tagesstunden mit erhöhter Störempfindlichkeit (6.00 – 7.00 und 20.00 – 22.00 Uhr) nach TA-Lärm ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt wurde:

an MP 1	$L_{r,t,max} = 51 \text{ dB(A)}$
an MP 2	$L_{r,t,max} = 59 \text{ dB(A)}$



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Geht man jedoch davon aus, dass in etwa der Hälfte der betrieblichen Arbeitszeit impuls-  
haltige Geräusche auftreten, Gesamtdauer somit ca. 8h pro Tag, und in der übrigen Zeit  
nur die durch den  $L_{AF95}$ -Wert gekennzeichneten Maschinengeräusche, ergeben sich die  
folgenden Beurteilungspegel:

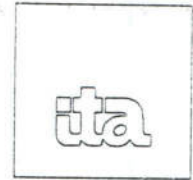
MP 1	$L_{r,t} = 51 \text{ dB(A)}$
MP2	$L_{r,t} = 55 \text{ dB(A)}$

Nach Abschnitt 6.9 der TA-Lärm ist dann, wenn der Beurteilungspegel durch Messung  
ermittelt wird, zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten ein um 3 dB(A) verminderter  
Beurteilungspegel heranzuziehen. Unter Berücksichtigung dieses Abschlags ergeben sich  
die folgenden Werte:

MP 1	$L^*_{r,t,max} = 48 \text{ dB(A)}$ bzw. $L^*_{r,t} = 48 \text{ dB(A)}$
MP 2	$L^*_{r,t,max} = 56 \text{ dB(A)}$ bzw. $L^*_{r,t} = 52 \text{ dB(A)}$

Bei Nachtschichtbetrieb treten impulshaltige Geräusche nicht auf; das Betriebsgeräusch  
wird dann maßgeblich durch die Maschinengeräusche in der Produktionshalle verursacht,  
das durch den Grundgeräuschpegel  $L_{AF95}$  gekennzeichnet werden kann. Der höchste  
 $L_{AF95}$ -Wert betrug an MP1 39,8 dB(A) und an MP2 40,3 dB(A) einschließlich Fernlärman-  
teil Straßenverkehr. An beiden Positionen wird damit nachts ein Beurteilungspegel für die  
Betriebsgeräuscheinwirkung der Maschinenfabrik von

$$L_{r,n} = 40 \text{ dB(A)}$$



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

nicht überschritten werden, sondern unter Berücksichtigung des o. g. Messabschlags um 3dB niedriger ausfallen und somit

$$L^*_{r,n} = 37 \text{ dB(A)}$$

betragen.

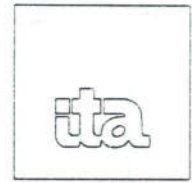
Bei der Bauleitplanung sind die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe 1987, für die Beurteilung heranzuziehen. Für Allgemeines Wohngebiet (WA) betragen diese

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A).

Diese schalltechnischen Orientierungswerte sind zahlenwertmäßig identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", Ausgabe 1998, für WA.

Nach beiden Regelwerken beträgt der Beurteilungszeitraum tags – 6.00 bis 22.00 Uhr – 16 Stunden und für den Beurteilungszeitraum nachts – 22.00 bis 6.00 Uhr – ist die schalltechnisch ungünstigste Stunde zu beurteilen.



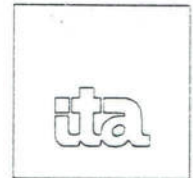


ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Der Immissionsrichtwert tags würde unter der obengenannten Maximalwertbetrachtung an MP2 um 1 dB überschritten werden. Die Annahme, dass das Palettennageln während der gesamten täglichen Arbeitszeit stattfindet, ist aber unrealistisch. Nach einer Mitteilung der Maschinenfabrik werden gewöhnlich für den Maschinentransport Standardpaletten eingesetzt und nur in Sonderfällen ist die Herstellung spezieller massiver Paletten erforderlich; die Herstellungsdauer pro Tag beträgt aber in der Regel weniger als 8 h. Selbst wenn die hierbei entstehenden impulsartigen Geräusche mit einer Gesamtdauer von 8 h pro Tag auftreten, liegt der um den Messabschlag korrigierte Beurteilungspegel für die gesamte Betriebsgeräuschbelastung pro Tag an MP1 mit 48 dB(A) und an MP2 mit 52 dB(A) um 7 dB bzw. um 3 dB - und somit deutlich - unter dem Immissionsrichtwert tags.

Nachts finden derartige Arbeiten mit impulsartigen Geräuschen nicht statt und dürfen auch nicht stattfinden. Der Beurteilungspegel für das Betriebsgeräusch in der Nachtzeit unterschreitet den Immissionsrichtwert an MP1 und MP 2 um 3 dB(A).

Bei der heutigen Betriebsform der Maschinenfabrik Eimeldingen ist somit keine unzulässig hohe Geräuscheinwirkung auf den Nordrand des Bebauungsplans "Eulenspiegel" zu erwarten. Die Geräuschspitzen erreichen Werte von  $L_{AFmax} = 77,9$  dB(A) und überschreiten damit den Immissionsrichtwert tags um weniger als 30 dB(A). Derartige Geräuschspitzen, die nur bei der Palettenproduktion auftreten, sind nachts nicht zu erwarten.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

5. HINWEISE

Der Prüfbericht darf ohne unsere Zustimmung nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Die gekürzte Wiedergabe des Prüfberichts ist nur mit unserer Zustimmung zulässig.

DIESER BERICHT UMFASST 11 SEITEN UND 3 ANLAGEN

FREIBURG, DEN 13. JUNI 2002

ITA – INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH

Bohl

# BP "Eulenspiegel" der Gemeinde Eimeldingen Geräuscheinwirkung der Maschinenfabrik Eimeldingen

Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eimeldingen  
Dorfstraße 1, 79591 Eimeldingen

ita



Lage der Messpositionen



verkleinerter Ausschnitt aus Plan

"Katastergrundlage" als dxf-Datei am 06.06.2002 vom Büro Körber, Barton, Fahle  
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg per E-mail übermittelt - Maßstab ca. 1:1500

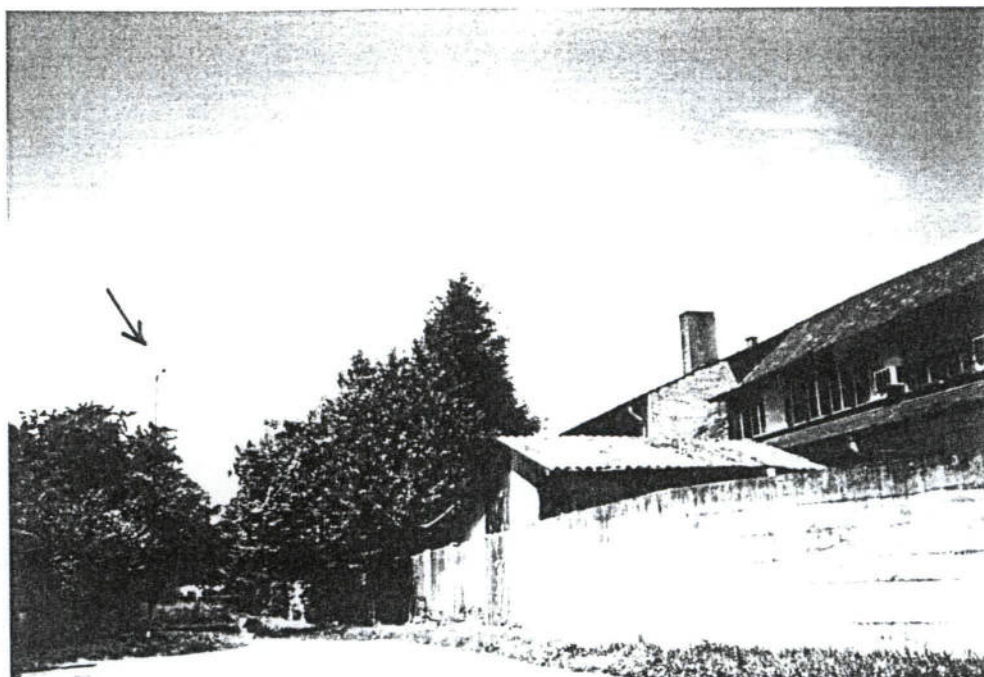
ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BAU- UND RAUMAKUSTIK · LÄRMIMMISSIONSSCHUTZ · THERMISCHE BAUPHYSIK  
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU  
OBERLINDEN 22 · 79098 FREIBURG · TEL. 0761/8912-31 · FAX 0761/8912-32  
ANLAGE 1 ZUM BERICHT 3015.02 - P 175 VOM 13.06.2002



# BP "Eulenspiegel" der Gemeinde Eimeldingen Geräuscheinwirkung der Maschinenfabrik Eimeldingen

Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eimeldingen  
Dorfstraße 1, 79591 Eimeldingen

ita



Meßposition 1



Meßposition 2

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BAU- UND RAUMAKUSTIK · LÄRMIMMISSIONSSCHUTZ · THERMISCHE BAUPHYSIK  
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU  
OBERLINDEN 22 79098 FREIBURG TEL. 0761/8912-31 FAX 0761/8912-32  
ANLAGE 2 ZUM BERICHT 3015.02 - P 175 VOM 13.06.2002



# BP "Eulenspiegel" der Gemeinde Eimeldingen Geräuscheinwirkung der Maschinenfabrik Eimeldingen

Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eimeldingen  
Dorfstraße 1, 79591 Eimeldingen

ita

Für die Maschinenauslieferung am 12.06.2002 eingesetzter Speditions-LKW



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH  
BAU- UND RAUMAKUSTIK LÄRMIMMISSIONSSCHUTZ THERMISCHE BAUPHYSIK  
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU  
OBERLINDEN 22 79098 FREIBURG TEL 0761/8912-31 FAX 0761/8912-32  
ANLAGE 3 ZUM BERICHT 3015.02 - P 175 VOM 13.06.2002