



MÜLLER-BBM

Schalltechnisches Beratungsbüro

Raumakustik, Bauakustik,
Thermische Bauphysik

Luftreinhaltung, Schallschutz,
Schwingungs- und Erschütterungsschutz

Planung, Beratung, Messung,
Software, Forschung und Entwicklung

Müller-BBM GmbH Postfach 11 63 82141 Planegg

Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg bei München

Telefon 089-85602-0
Telefax 089-85602-111

Für Rückfragen:

Wechner + May
Ingenieurgesellschaft für
Hoch- und Tiefbau mbH
z. Hd. Herrn May
Steinkirchner Straße 6

81475 München

Auftrag Nr. 24.708/4
Dipl.-Ing.(FH) A. Ullrich
Durchwahl: -213
24. November 1994 / ul-wm

Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt Penzberg Schalltechnische Stellungnahme

Sehr geehrte Damen und Herren,

Bezug nehmend auf Ihr Schreiben vom 21.11.1994 ist festzustellen, daß sich die Anordnung der Parkplätze zu o.g. Bauvorhaben geringfügig geändert hat. Zu den Auswirkungen auf die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft möchten wir wie folgt Stellung nehmen:

1 Situation

Gegenüber der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung (Müller-BBM-Bericht Nr. 24.708/3 vom 05.05.1994) haben sich folgende Änderungen ergeben:

- Die Anordnung der Parkplätze hat sich leicht geändert, so daß der westlichste Stellplatz um 10 m an die betroffene Wohnbebauung herangerückt ist.
- Auf dem Grundstück Fl. Nr. 948/1 wird eine 2,5 m hohe Schallschutzwand entlang der östlichen Grundstücksgrenze errichtet.
- Die Zufahrt über den Zibetholzweg wurde um ca. 35 m nach Norden verlegt, so daß der Einmündungsbereich in die Staatsstraße um diesen Betrag von der Wohnbebauung abrückt.

Bayer. Vereinsbank
Konto 898 900
BLZ 700 202 70

Hypo-Bank
Konto 2 950 142 130
BLZ 700 200 01

Deutsche Bank
Konto 9 420 811
BLZ 700 700 10

Postbank
Konto 144 126 805
BLZ 700 100 80

Müller-BBM GmbH
Sitz der Gesellschaft:
82152 Planegg, HRB München 86 143
Geschäftsführer:
Joachim Gilg, Rolf Michelsen

2 Berechnungen der zu erwartenden Schallimmission (gewerbliche Schallquellen)

Wir haben die gewerblichen Geräuschimmissionen, wie im Bericht 24.708/3 (Kapitel 4 und 5) beschrieben, für die geänderte Situation berechnet. Darin wurden sowohl die geänderte Anordnung der Parkplätze als auch die vorgesehene Schallschutzwand berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse enthält der Anhang zu diesem Schreiben (Seite 2). Am kritischen Immissionsort 1 betragen die Beurteilungspegel aller gewerblichen Geräuschimmissionen des geplanten Baumarktes für das erwartete Kundenaufkommen von 600 Pkw pro Tag:

	bisher	geänderte Situation
im EG	44,6 dB(A)	44,5 dB(A)
im 1. OG	45,3 dB(A)	46,0 dB(A)
im DG	45,6 dB(A)	46,5 dB(A)

3 Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen

Das für den geplanten Baumarkt zur Verfügung stehende Immissionskontingent in Höhe von

48 dB(A)

(s. Kap. 3 in Bericht 24.708/3) wird auch unter Berücksichtigung o.g. Änderungen eingehalten.

4 Betriebsbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße

Durch die Verlegung der Einmündung Zibetholzweg - Staatsstraße nach Norden wird sich die Geräuschbelastung der Anwohner durch die aus dem Zibetholzweg ausfahrenden Fahrzeuge deutlich reduzieren.

Mit freundlichen Grüßen



● Dipl.-Ing.(FH) A. Ullrich

Anlage

Anhang 3 Seiten

ANHANG

Immissionsort	X	Y	H	L _t	L _n
---------------	---	---	---	----------------	----------------

Ergebnis Zyklus 003

Projekt : POBI

Datum : 23.11.94

Laufdatei : 001

Uhrzeit : 11:37

Rechenlauf:

Berechnungen 23.11.94

alter Lageplan

POBI;ASP3 ASD3 KP RD;Q1Q2Q3 B1 I1/

IO 1	9.9	78.3	102.8	44.6	44.6
IO 1	9.9	78.3	105.6	45.3	45.3
IO 1	9.9	78.3	108.4	45.6	45.6
IO 2	-13.8	38.0	102.8	44.6	44.6
IO 2	-13.8	38.0	105.6	45.4	45.4
IO 2	-13.8	38.0	108.4	45.5	45.5

Ergebnis Zyklus 004

Projekt : POBI

Datum : 23.11.94

Laufdatei : 001

Uhrzeit : 11:37

Rechenlauf:

neuer Lageplan

POBI;ASP4 ASD4 KP RD;Q11Q12Q3 B1B2 I1/

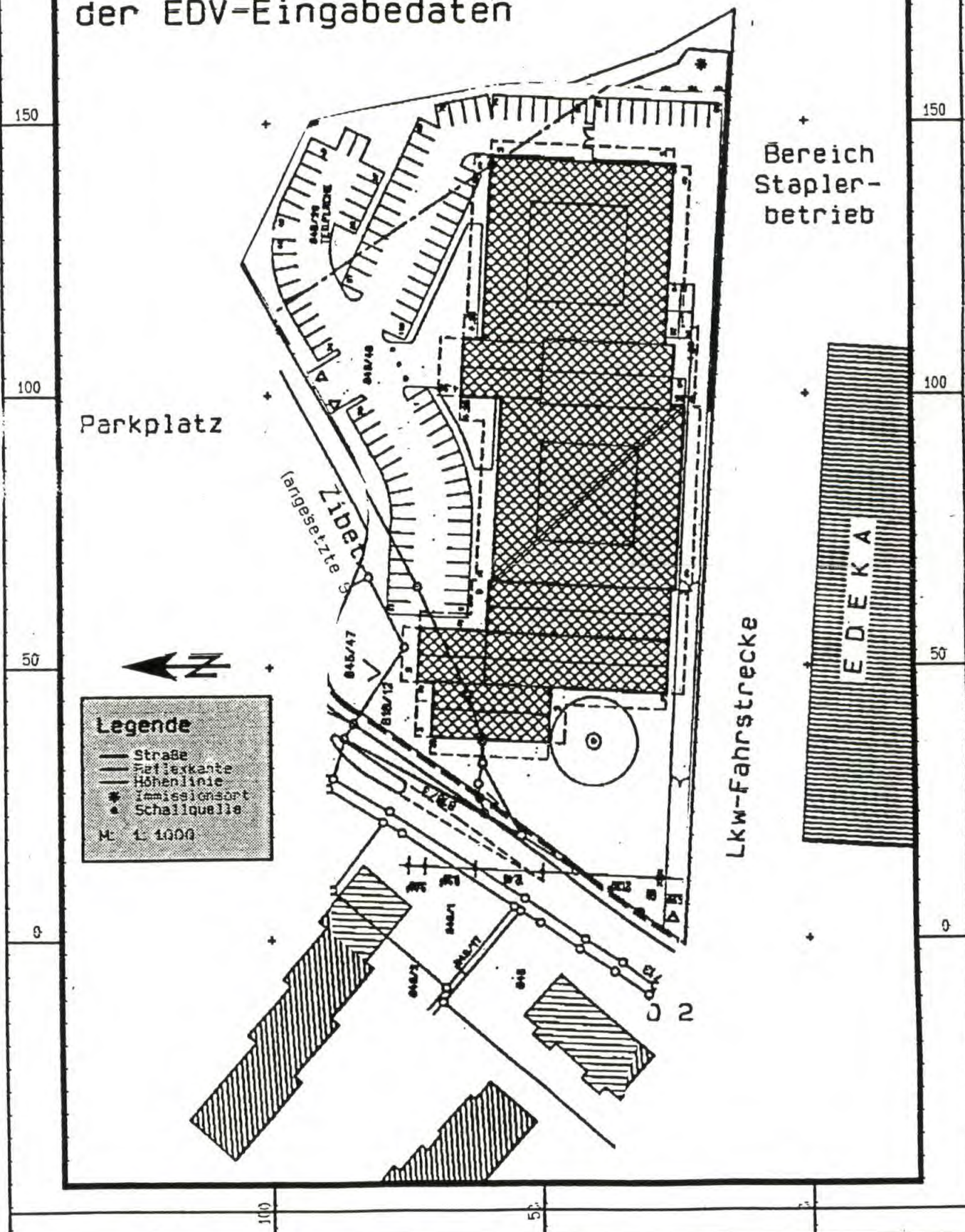
IO 1	9.9	78.3	102.8	44.5	44.5
IO 1	9.9	78.3	105.6	46.0	46.0
IO 1	9.9	78.3	108.4	46.5	46.5
IO 2	-13.8	38.0	102.8	44.7	44.7
IO 2	-13.8	38.0	105.6	45.5	45.5
IO 2	-13.8	38.0	108.4	45.6	45.6

Abkürzung	Einheit	Beschreibung
-----------	---------	--------------

X, Y	[m]	X-Y-Koordinaten des Immissionsortes
H	[m]	Höhe des Geschosses, für das der Pegel berechnet wurde
L _t	[dB]	Schallpegel auf Geschoßhöhe tags
L _n	[dB]	Schallpegel auf Geschoßhöhe nachts

Lageplan

der EDV-Eingabedaten



Kurzmitteilung

MÜLLER-BBM

Stadt Penzberg		
Eing.	- 5. MAI 1994	
Ref.	712	Beil.

Müller-BBM GmbH Postfach 1163 82141 Planegg

Landratsamt

Stadt Penzberg, Hr. Kollmansberger

Ingenieures. Wechner + May

X Stadt Penzberg, Herr Brettner

Raumakustik, Bauakustik,
Thermische Bauphysik

Luftreinhaltung, Schallschutz,
Schwingungs- und Erschütterungsschutz

Planung, Beratung, Messung,
Software, Forschung und Entwicklung

Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg bei München

Telefon 089-85602-0
Telefax 089-85602-111

Für Rückfragen:

Auftrag Nr. 24.708/3
Dipl.-Ing. (FH) A. Ullrich
Durchwahl: -213
5. Mai 1994 / ul-wm

Betreff:

**Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt in Penzberg, In der Grube /
Zibetholzweg
Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung**

Beiliegend:

Bericht Nr. 24.708/3 vom 5. Mai 1994, einfach

Nachrichtlich an:

- 1) Wechner & May, Herrn May, Steinkirchnerstr. 6, 81475 München
- 2) Stadt Penzberg, Herrn Brettner, Postfach 1362, 82377 Penzberg

- ☒ zur Kenntnisnahme
- ☐ mit der Bitte um Erledigung
- ☐ mit der Bitte um Rückgabe
- ☒ zum Verbleib

- ☐ mit Dank zurück
- ☐ gemäß Anforderung
- ☐ mit der Bitte um Weiterleitung
- ☐

Mit freundlichen Grüßen



Monika Wurmseder
- Sekretärin -

**Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt in Penzberg,
In der Grube / Zibetholzweg**

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht Nr. 24.708/3

Auftraggeber: BSN Heimwerkermarktverwaltungs
GmbH & Grundbesitz oHG
Maria-Theresia-Straße 13
81675 München

Planung: Wechner & May
Ingenieurgesellschaft
für Hoch- und Tiefbau mbH
Steinkirchnerstraße 6
81475 München

Bearbeitet von: Dipl.-Ing.(FH) A. Ullrich

Berichtsdatum: Planegg, 5. Mai 1994 / ul-wm

Berichtsumfang: Insgesamt 35 Seiten, davon
Textteil 14 Seiten
Anhang A 3 Seiten
Anhang B 13 Seiten
Anhang C 5 Seiten

1 Situation und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Flur Nr. 845/48 in Penzberg soll ein Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt errichtet werden (Obi-Markt). Geplant ist ein dreiteiliges, 2geschossiges Hauptgebäude im zentralen Bereich, in dem der Baumarkt, Lagerflächen, der Kassenbereich, Büros und sonstige Nebenräume untergebracht sind (ca. 2100 m² Verkaufsfläche).

Westlich schließt sich ein eingeschossiger Gebäudeflügel mit dem Gartencenter (ca. 650 m² Verkaufsfläche) sowie eine teilweise überdachte Freifläche (ca. 320 m²) an. Nördlich und östlich des Gebäudekomplexes sind 108 Pkw-Stellplätze (davon 18 für Mitarbeiter) vorgesehen. Die Anlieferung erfolgt an der Gebäudesüdseite (östlicher Bereich).

Im Westen wird das Gelände von der Staatsstraße 2370, im Nordwesten vom Zibetholzweg begrenzt. Südlich schließen das Gelände der EDEKA Penzberg-Kempten EG, östlich die Grünflächen eines Freizeitgebietes an.

Westlich der Staatsstraße liegt ein Wohnbaugebiet. Dort sind sowohl durch den geplanten Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt als auch durch den bestehenden EDEKA-Betrieb Geräuschimmissionen zu erwarten.

Es soll untersucht werden, welche Geräuschimmissionen durch das Bauvorhaben entstehen werden und wie sie unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung beurteilt werden können.

Die Abbildung 1 im Anhang A zeigt einen Lageplan.

2 Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ Satz Eingabepläne zum Neubau eines Bau-, Garten- und Heimwerkermarktes, Büro Wechner & May, 22.12.1993, teilweise geändert am 16.02.1994 bzw. 03.03.1994
- /2/ Angaben des Auftraggebers zur voraussichtlichen Nutzung des Marktes

- /3/ Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 2. Auflage
- /4/ Busche, Knothe, Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungsverein e.V. Essen, "Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen", Gz: III B 2 - 8824.3 - HE -, 22. Juli 1982
- /5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), BGBl 1990, Teil 1, 881-901, Bonn, den 22. Mai 1990
- /6/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 16. März 1991 Nr. 8113-33-2967, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes", All.MBl Nr. 8/1991
- /7/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TALärm) Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung vom 16.07.1968
- /8/ VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1, September 1985
"Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft"
- /9/ VDI-Richtlinie 2714, Januar 1988 "Schallausbreitung im Freien"
- /10/ VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 (Entwurf Februar 1991)
"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
- /11/ Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 11.02.1993, Az.: 8431-331-68 955, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG); Zurechenbarkeit anlagenbezogener Verkehrsgeräusche"
- /12/ Beurteilung anlagenbezogenen Straßenverkehrslärms, W. Hendlmeier/
H. Sonntag im Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 10.10.1992
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Gewerbliche Geräuschimmissionen

Bei dem geplanten Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt handelt es sich um eine nach § 22 BImSchG nicht genehmigungsbedürftige Anlage.

Nach der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen /6/ sind derartige Anlagen im Regelfall nach den Immissionsrichtwerten der TALärm /7/ zu beurteilen; ergänzende Regelwerke können zusätzlich herangezogen werden (insbesondere die VDI-Richtlinie 2058 /8/).

Die Immissionsrichtwerte der TALärm und der VDI-Richtlinie 2058 lauten für Immissionsorte in

WR-Gebieten	tagsüber	(07.00 - 22.00 Uhr)	50 dB(A)
	nachts	(22.00 - 07.00 Uhr)	35 dB(A)

Da während der Nachtzeit (22.00 - 07.00 Uhr) vom Betrieb keinerlei Geräusche ausgehen werden, beschränkt sich diese Untersuchung auf die Beurteilung des Tageszeitraumes.

Nach Angaben des Landratsamtes ist bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen für das Gebiet westlich der Staatsstraße 2370 von einer Einstufung als Reines Wohngebiet (WR) und einer Vorbelastung durch den EDEKA-Betrieb in Höhe von 46 dB(A) während des Tageszeitraumes auszugehen.

Damit ergibt sich ein Immissionskontingent von

tagsüber 48 dB(A),

das von den Geräuschen des geplanten Marktes nicht überschritten werden sollte.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Pegelspitzen folgende Richtwerte für Spitzenpegel überschreiten ("Spitzenpegelkriterium"):

für Immissionsorte	In WR-Gebieten
tagsüber	80 dB(A)
nachts	55 dB(A)

3.2 Anlagenbezogene Straßenverkehrsgeräusche

Geräuschimmission durch die dem Betrieb zuzuordnenden Fahrzeuge (Kunden-Pkw, Lieferfahrzeuge etc.) auf der öffentlichen Straße sind nicht den Betriebsgeräuschen zuzurechnen. Auf sie finden die anlagenbezogenen Regelungen des BImSchG keine Anwendung (vgl. /11/). Diese Geräuschimmissionen werden deshalb in dieser Untersuchung nur berechnet, jedoch nicht beurteilt.

Ein Beurteilungsverfahren für diese Geräusche bzgl. der bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Zulässigkeit hat das Bayerische Landesamt für Umweltschutz in /12/ vorgeschlagen. Darin heißt es:

"... Die Prüfung dieser Auswirkungen muß aus der Sicht des Lärmschutzes besonders die Straßen umfassen, auf denen der zusätzliche Verkehr den Verkehrslärm wesentlich - um mindestens ... 3 dB erhöhen kann. Sie endet in der Regel an Staatsstraßen ..."

sowie an anderer Stelle

"Aus der Sicht des Schallschutzes sind Maßnahmen unverzichtbar oder es sind neue Anlagen ggf. unverträglich, wenn an Straßen, durch die der anlagenbezogene Verkehr fließen wird, schon bisher oder künftig insgesamt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden und insbesondere eine wesentliche Erhöhung des Verkehrslärms eintritt."

Die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV lauten für den Tageszeitraum:

in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten	59 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64 dB(A).

Der Umweltingenieur im Landratsamt fordert jedoch, die Verkehrsgeräusche, die dem Baumarkt zugeordnet werden können, auch in die Beurteilung der Gesamtanlage nach 3.1 einzubeziehen.

4 Schallemissionspegel

4.1 Allgemeines zum Betriebsablauf

Der Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt wird voraussichtlich von 08.30 bis 18.00 Uhr geöffnet sein. Die Belieferung erfolgt mit ca. 5 Lkw pro Tag ebenfalls in diesem Zeitraum. Die Zufahrt der Lkw erfolgt von der Staatsstraße St 2370 entlang der südlichen Grundstücksgrenze, die Ausfahrt über den Parkplatz zum Zibetholzweg. Die Lkw werden mit einem gasbetriebenen Gabelstapler entladen. Nach Angaben des Auftraggebers dauert ein Entladevorgang ca. 30 min.

Das voraussichtliche Kundenaufkommen beträgt nach Angaben des Auftraggebers 400 bis maximal 600 (durchschnittlich 500) Kunden pro Tag. Wir gehen sicherheits- halber davon aus, daß jeder Kunde mit einem eigenen Pkw kommt.

Zieht man zur Abschätzung des Pkw-Aufkommens die Parkplatzlärmstudie /3/ heran, so ist für Einkaufsmärkte mit 1,7 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und damit mit ca. 1380 Kunden-Pkw pro Tag zu rechnen. Die Parkplatzlärmstudie stützt sich dabei auf Zählungen an Supermärkten, demgegenüber ist bei Baumärkten aufgrund der längeren Verweildauer im Geschäft sicher mit niedrigeren Zahlen zu rechnen. O.g. Wert stellt somit einen Maximalwert dar, der voraussichtlich unterschritten wird.

Zwischen 22.00 und 07.00 Uhr herrscht Betriebsruhe.

4.2 Pkw-Verkehr

Der Schalleistungspegel L_{WATm} wird hier nach dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie /3/ wie folgt berechnet:

$$L_{WATm} = L_{WO} + \Delta L_L + \Delta L_{Tm} + 10 \lg N \cdot n$$

mit

$L_{WO} = 70 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h}$

$\Delta L_L = \text{Lästigkeitszuschlag je nach Parkplatzttyp}$

$\Delta L_{Tm} = \text{Impulsszuschlag für Beurteilung nach VDI-Richtlinie 2058}$

$N \cdot n = \text{Anzahl der Parkbewegungen pro Stunde (jede An- oder Abfahrt ist eine Bewegung; d.h. je Kunde 2 Bewegungen)}$

Für den Lästigkeits- und den Impulsszuschlag setzen wir die in /3/ für Parkplätze an Einkaufszentren genannten Werte an:

$$\Delta L_L = 2 \text{ dB,}$$

$$\Delta L_{Tm} = 4 \text{ dB}$$

Die Anzahl der Bewegungen pro Stunde bezogen auf den gesamten Parkplatz setzen wir wie folgt an:

a) Erwartetes Kundenaufkommen

Kunden	$N \cdot n = \frac{600 \cdot 2}{15} = 80 \text{ Bewegungen/Stunde}$
--------	---

Mitarbeiter ^{*)}	$N \cdot n = \frac{4 \cdot 18}{15} \approx 5 \text{ Bewegungen/Stunde}$
---------------------------	---

gesamt	$N \cdot n = 80 + 5 = 85 \text{ Bewegungen/Stunde}$
--------	---

^{*)} Je Mitarbeiterstellplatz und Tag gehen wir von 4 Bewegungen aus.

b) Kundenaufkommen nach Parkplatzlärmstudie /3/

Kunden und Mitarbeiter $N \cdot n = 1,7 \cdot 108 = 184$ Bewegungen/Stunde

Damit ergeben sich folgende Pegel der abgestrahlten Schalleistung (gerundet)

erwartetes Kundenaufkommen:	$L_{WATm} = 95 \text{ dB(A)}$,
Kundenaufkommen nach Parkplatzlärmstudie	$L_{WATm} = 99 \text{ dB(A)}$.

4.3 Lkw-Verkehr

Zur Bestimmung der Geräuschemissionen von Lkw liegt eine Untersuchung /4/ vor, die wir unseren Berechnungen zugrundelegen. Diese Untersuchung enthält Meßergebnisse für Vorbeifahrtgeräusche (Beschleunigung, Abbremsen, konstante Geschwindigkeit) und Spitzenpegel:

- Vorbeifahrtgeräusche

Die Untersuchung unterscheidet Lkw mit einer Motorleistung von < oder > 105 kW. Wir gehen davon aus, daß im vorliegenden Fall überwiegend schwere und somit leistungsstarke Fahrzeuge eingesetzt werden; wir legen die höheren Werte für Motorleistungen > 105 kW zugrunde. Aus den in /4/ angegebenen Meßergebnissen läßt sich für 5 Lkw-Vorbeifahrten pro Tag ein längenbezogener Schalleistungspegel für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände ableiten:

$$L'_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$$

Diesem Pegelwert liegt der ungünstigste Fahrtzustand (Beschleunigung bzw. Vorbeifahrt mit konstanter Geschwindigkeit) zugrunde.

- Spitzenpegel

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Nach /6/ gehen wir von einem mittleren Spitzenschalleistungspegel von

$$L_{WA, \max} = 115 \text{ dB(A)}$$

aus.

4.4 Staplerbetrieb

Nach unseren Meßfahrten ist für gasbetriebene Gabelstapler ein Schalleistungspegel während des Betriebes in Höhe von 96 dB(A) anzusetzen. Bei 2,5 stündigem Betrieb (5 Lkw-Entladungen à 30 min) ergibt sich damit ein zeitbewerteter Schalleistungspegel bezogen auf den Tageszeitraum von

$$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}.$$

5 Gewerbliche Geräuschimmissionen und deren Beurteilung

5.1 Berechnungsverfahren, Schallquellen und Immissionsorte

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Verfahren der VDI-Richtlinien 2714 und 2720.

Hierfür wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt; die Eckpunktkoordinaten der Schallquellen und Abschirmkanten, der Gebäude und Immissionsorte werden in die EDV-Anlage eingegeben. Die z-Koordinate ist auf Geländehöhe = 100 m bezogen. Das Gelände ist zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten näherungsweise eben.

Das eingesetzte Programm "SCHALLPLAN", Version 3.7, unterteilt die Schallquellen in Teilflächen bzw. -stücke, deren Ausdehnung klein ist gegenüber dem Abstand zu den Immissionsorten und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Programm berücksichtigt bei der Ausbreitungsrechnung die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung
- Luftabsorption
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- Abschirmung

sowie die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B (Seite 2 ff.) zusammengefaßt und in der Abbildung 2 im Anhang A grafisch dargestellt.

Folgende Schallquellen wurden bei den Berechnungen berücksichtigt (ihre Lage ist aus Abbildung 2 ersichtlich):

- Pkw-Verkehr (gesamter Parkplatzbereich, Flächenschallquelle)
- Lkw-Verkehr (Belieferung; Linienschallquelle von der Einfahrt an der St 2370 bis zur Ausfahrt zum Zibetholzweg)
- Staplerbetrieb (Flächenschallquelle im Anlieferungsbereich).

Die Berechnungen wurden für die beiden folgenden Immissionsorte durchgeführt:

IO 1:	Flur Nr. 948/1
IO 2:	Flur Nr. 945

Ihre Lage kann den Abbildungen 1 und 2 entnommen werden.

5.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in Anhang C zusammengestellt. Durch den Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt ist mit folgenden Beurteilungspegeln (gerundet auf ganze dB) während des Tageszeitraumes zu rechnen:

Erwartetes Kundenaufkommen:

IO 1:	46 dB(A)
IO 2:	45 dB(A)

Kundenaufkommen nach Parkplatzlärmstudie:

IO 1:	48 dB(A)
IO 2:	46 dB(A)

Ein Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem zur Verfügung stehenden Immissionskontingent (s. 3.1) zeigt, daß bei dem voraussichtlichen Kundenaufkommen (600 Kunden pro Tag; nach Angaben des Auftraggebers erfahrungsgemäß maximales Kundenaufkommen) das Immissionskontingent nicht ausgeschöpft wird; es bleibt eine Reserve von 2 dB.

Wird das nach der Parkplatzlärmstudie anzusetzende Kundenaufkommen zugrundegelegt, wird das Immissionskontingent gerade ausgeschöpft.

6 Spitzenpegel

Auffällige Pegelspitzen sind durch das Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten etc. bei den Liefer-Lkw zu erwarten. Der Spitzen-Schalleistungspegel beträgt $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$. Bei einem kürzesten Abstand der Lkw-Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände zum nächstgelegenen Immissionsort (IO 1) von ca.

$$s = 20 \text{ m}$$

ergibt sich unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes nach VDI-Richtlinie 2714 ein Spitzenpegel der Schallimmission von

$$L_{max} = 81 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für Spitzenpegel (80 dB(A)) wird knapp überschritten.

7 Betriebsbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße

7.1 Schallemissionspegel

Die Schallemissionspegel der öffentlichen Straße (Zibetholzweg und St 2370), auf denen sich die Verkehrsbelastung durch den Kundenverkehr des Baumarktes spürbar verändern wird, werden nach dem Verfahren der RLS-90 für Straßenverkehrsräusche berechnet (s. Anhang B).

Wir gehen davon aus, daß auf dem Zibetholzweg die Verkehrsbelastung derzeit vernachlässigbar gering ist und nach Errichtung des Baumarktes durch die dem Baumarkt zuzuordnenden Fahrzeuge bestimmt wird.

Für die Staatsstraße 2370 liegen uns Ergebnisse einer Verkehrszählung von 1992 vor. Es wurden im Zeitraum von 06.00 bis 19.00 Uhr 3848 Fahrzeuge bei einem Lkw-Anteil von 8 % gezählt. Nach Untersuchungen zu Hochrechnungsfaktoren (Münchner Stadtgebiet) liegt die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge (DTV) dann bei ca. 4800 Kfz/24h.

Die berechneten Schallemissionspegel betragen:

Zibetholzweg	(mit erwartetem Kundenaufkommen)	$L_{m,E} = 50,1 \text{ dB(A)}$
Zibetholzweg	(Kundenaufkommen nach Parkplatzlärmstudie)	$L_{m,E} = 53,3 \text{ dB(A)}$
St 2370	(ohne Fahrzeuge des Baumarktes)	$L_{m,E} = 59,7 \text{ dB(A)}$
St 2370	(mit erwartetem Kundenaufkommen)	$L_{m,E} = 60,2 \text{ dB(A)}$
St 2370	(Kundenaufkommen nach Parkplatzlärmstudie)	$L_{m,E} = 60,7 \text{ dB(A)}$

7.2 Schallimmissionspegel

Die Berechnung der Schallimmissionspegel durch den Zibetholzweg für den kritischen Immissionsort IO 1 erfolgt wie in 5.1 beschrieben. Die Ausbreitungsrechnung wird jedoch nach dem Verfahren der RLS-90 durchgeführt. Anhang C/Seite 4 enthält die Berechnungsergebnisse.

Die Schallimmissionspegel durch die St 2370 werden vereinfachend nach dem Verfahren für "lange gerade Fahrstreifen" der RLS-90 berechnet (Abstand des Immissionsortes zur Fahrbahnmitte 15 m).

Die berechneten Schallimmissionspegel betragen:

Tabelle 1:

	Schallimmissionspegel durch Straßenverkehr		
	ohne Baumarkt	mit erwartetem Kundenaufkommen	Kundenaufkommen nach PPLärmstudie
Zibetholzweg	-	51	54
St 2370	63,6	64,1	64,5
gesamt	63,6 dB(A)	64,3 dB(A)	64,9 dB(A)

Man erkennt, daß die Erhöhung des Gesamtpegels der Verkehrsgeräuschimmission maximal 1,3 dB beträgt. Eine wesentliche Pegelerhöhung ist damit nicht gegeben.

8 Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Flur Nr. 845/48 in Penzberg soll ein Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt errichtet werden. Die dadurch verursachten Geräuschemissionen im westlich benachbarten Wohngebiet (einzustufen als WA-Gebiet) sollten ermittelt und beurteilt werden.

Die Berechnungen haben ergeben, daß für den Tageszeitraum mit Beurteilungspiegeln in Höhe von

bei maximal erwartetem Kundenaufkommen (nach Auftraggeber)

46 dB(A)	an Immissionsort 1
45 dB(A)	an Immissionsort 2

bei Kundenaufkommen nach der Parkplatzlärmstudie

48 dB(A)	an Immissionsort 1
46 dB(A)	an Immissionsort 2

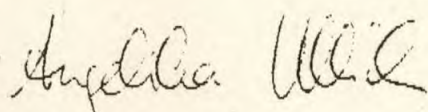
durch die gewerblichen Geräuschemissionen des geplanten Betriebes zu rechnen ist.

Diese Pegel halten das zur Verfügung stehende Immissionskontingent von 48 dB(A) ein. Nachts herrscht Betriebsruhe.

Am Immissionsort 2 sind durch die Einfahrt der Lkw auf das Betriebsgelände geringfügige Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel um ca. 1 dB zu erwarten.

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine wesentlichen Bedenken gegen die Errichtung des geplanten Bau-, Garten- und Heimwerkermarktes.

Die Geräuschemissionen durch die dem Betrieb zuzuordnenden Fahrzeuge auf den öffentlichen Straßen sind in Tabelle 1 auf Seite 13 zusammengestellt.



Dipl.-Ing.(FH) A. Ullrich

MÜLLER-BBM
Schalltechnisches BeratungsbüroRobert-Koch-Straße 11
82152 Planegg bei München
Telefon 089-85602-0
Telefax 089-85602-111

Stadt Penzberg	
Eing. 1 3. APR. 1994	
Ref.	Bell. <i>A</i>

*Ref. 7/2***Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt in Penzberg,
in der Grube / Zibetholzweg****Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung**

Bericht Nr. 24.708/2

Auftraggeber: BSN Heimwerkermarktverwaltungs
GmbH & Grundbesitz oHG
Maria-Theresia-Straße 13
81675 München

Planung: Wechner & May
Ingenieurgesellschaft
für Hoch- und Tiefbau mbH
Steinkirchnerstraße 6
81475 München

Bearbeitet von: Dipl.-Ing.(FH) A. Ullrich

Berichtsdatum: Planegg, 12. April 1994 / ul-wm

Berichtsumfang: Insgesamt 30 Seiten, davon
Textteil 14 Seiten
Anhang A 3 Seiten
Anhang B 9 Seiten
Anhang C 4 Seiten

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Situation und Aufgabenstellung	3
2 Grundlagen	3
3 Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1 Gewerbliche Geräuschemissionen	5
3.2 Anlagenbezogene Straßenverkehrsgeräusche	6
4 Schallemissionspegel	7
4.1 Allgemeines zum Betriebsablauf	7
4.2 Pkw-Verkehr	8
4.3 Lkw-Verkehr	9
4.4 Staplerbetrieb	10
5 Gewerbliche Geräuschemissionen und deren Beurteilung	10
5.1 Berechnungsverfahren, Schallquellen und Immissionsorte	10
5.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung	11
6 Spitzenpegel	12
7 Betriebsbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße (Zibetholzweg)	12
7.1 Schallemissionspegel	12
7.2 Schallimmissionspegel	13
7.3 Beurteilung	13
8 Zusammenfassung	14
Anhang A: Abbildungen	
Anhang B: Schallemissionspegel und EDV-Eingabedaten	
Anhang C: Berechnungsergebnisse	

1 Situation und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Flur Nr. 845/48 in Penzberg soll ein Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt errichtet werden (Obi-Markt). Geplant ist ein dreiteiliges, 2geschossiges Hauptgebäude im zentralen Bereich, in dem der Baumarkt, Lagerflächen, der Kassenbereich, Büros und sonstige Nebenräume untergebracht sind (ca. 2100 m² Verkaufsfläche).

Westlich schließt sich ein eingeschossiger Gebäudeflügel mit dem Gartencenter (ca. 650 m² Verkaufsfläche) sowie eine teilweise überdachte Freifläche (ca. 320 m²) an. Nördlich und östlich des Gebäudekomplexes sind 108 Pkw-Stellplätze (davon 18 für Mitarbeiter) vorgesehen. Die Anlieferung erfolgt an der Gebäudesüdseite (östlicher Bereich).

Im Westen wird das Gelände von der Staatsstraße 2370, im Nordwesten vom Zibet-holzweg begrenzt. Südlich schließen das Gelände der EDEKA Penzberg-Kempton EG, östlich die Grünflächen eines Freizeitgebietes an.

Westlich der Staatsstraße liegt ein Wohnbaugebiet. Dort sind sowohl durch den geplanten Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt als auch durch den bestehenden EDEKA-Betrieb Geräuschimmissionen zu erwarten.

Es soll untersucht werden, welche Geräuschimmissionen durch das Bauvorhaben entstehen werden und wie sie unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung beurteilt werden können.

Die Abbildung 1 im Anhang A zeigt einen Lageplan.

2 Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ Satz Eingabepäne zum Neubau eines Bau-, Garten- und Heimwerkermarktes, Büro Wechner & May, 22.12.1993, teilweise geändert am 16.02.1994 bzw. 03.03.1994
- /2/ Angaben des Auftraggebers zur voraussichtlichen Nutzung des Marktes

- /3/ Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 2. Auflage
- /4/ Busche, Knothe, Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungsverein e.V. Essen, "Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen", Gz: III B 2 - 8824.3 - HE -, 22. Juli 1982
- /5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), BGBl 1990, Teil 1, 881-901, Bonn, den 22. Mai 1990
- /6/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 16. März 1991 Nr. 8113-33-2967, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes", All.MBl Nr. 8/1991
- /7/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TALärm) Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung vom 16.07.1968
- /8/ VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1, September 1985
"Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft"
- /9/ VDI-Richtlinie 2714, Januar 1988 "Schallausbreitung im Freien"
- /10/ VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 (Entwurf Februar 1991)
"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
- /11/ Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 11.02.1993, Az.: 8431-331-68 955, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG); Zurechenbarkeit anlagenbezogener Verkehrsgeräusche"
- /12/ Beurteilung anlagenbezogenen Straßenverkehrslärms, W. Hendlmeier/
H. Sonntag im Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 10.10.1992
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Gewerbliche Geräuschimmissionen

Bei dem geplanten Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt handelt es sich um eine nach § 22 BImSchG nicht genehmigungsbedürftige Anlage.

Nach der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen /6/ sind derartige Anlagen im Regelfall nach den Immissionsrichtwerten der TALärm /7/ zu beurteilen; ergänzende Regelwerke können zusätzlich herangezogen werden (insbesondere die VDI-Richtlinie 2058 /8/).

Die Immissionsrichtwerte der TALärm und der VDI-Richtlinie 2058 lauten für Immissionsorte in

WR-Gebieten	tagsüber	(07.00 - 22.00 Uhr)	50 dB(A)
	nachts	(22.00 - 07.00 Uhr)	35 dB(A)
WA-Gebieten	tagsüber	(07.00 - 22.00 Uhr)	55 dB(A)
	nachts	(22.00 - 07.00 Uhr)	40 dB(A)
MI-Gebieten	tagsüber	(07.00 - 22.00 Uhr)	60 dB(A)
	nachts	(22.00 - 07.00 Uhr)	45 dB(A)

Nach dem Flächennutzungsplan der Stadt Penzberg ist die Wohnbebauung westlich der Staatsstraße 2370 als Mischgebiet (MI) ausgewiesen. Die tatsächliche Nutzung entspricht einem Reinen Wohngebiet (WR). Zur Beurteilung des EDEKA-Betriebes südlich des geplanten Baugebietes hat 1992 das Landratsamt Weilheim-Schongau vorgeschlagen, die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) anzusetzen. Wir gehen davon aus, daß sich an dieser Einstufung nichts geändert hat.

Da während der Nachtzeit (22.00 - 07.00 Uhr) vom Betrieb keinerlei Geräusche ausgehen werden, beschränkt sich diese Untersuchung auf die Beurteilung des Tageszeitraumes.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Pegelspitzen folgende Richtwerte für Spitzenpegel überschreiten ("Spitzenpegelkriterium"):

für Immissionsorte	in WR-Gebieten	in WA-Gebieten	in MD-Gebieten
tagsüber	80 dB(A)	85 dB(A)	90 dB(A)
nachts	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt von diesen Geräuschemissionen zu beurteilen.

Die Geräuschemissionen durch den geplanten Markt können bei der Beurteilung der Gesamtgeräuschemission vernachlässigt werden, wenn sie die o.g. Immissionsrichtwerte um 10 dB oder mehr unterschreiten; d.h., wenn diese Geräuschemissionen folgenden Richtwert einhalten:

tagsüber 45 dB(A)

3.2 Anlagenbezogene Straßenverkehrsgeräusche

Geräuschemission durch die dem Betrieb zuzuordnenden Fahrzeuge (Kunden-Pkw, Lieferfahrzeuge etc.) auf der öffentlichen Straße sind nicht den Betriebsgeräuschen zuzurechnen. Auf sie finden die anlagenbezogenen Regelungen des BImSchG keine Anwendung (vgl. /11/).

Ein Beurteilungsverfahren für diese Geräusche bzgl. der bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Zulässigkeit hat das Bayerische Landesamt für Umweltschutz in /12/ vorgeschlagen. Darin heißt es:

"... Die Prüfung dieser Auswirkungen muß aus der Sicht des Lärmschutzes besonders die Straßen umfassen, auf denen der zusätzliche Verkehr den Verkehrslärm wesentlich - um mindestens ... 3 dB - erhöhen kann. Sie endet in der Regel an Staatsstraßen ..."

sowie an anderer Stelle

"Aus der Sicht des Schallschutzes sind Maßnahmen unverzichtbar oder es sind neue Anlagen ggf. unverträglich, wenn an Straßen, durch die der anlagenbezogene Verkehr fließen wird, schon bisher oder künftig insgesamt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden und insbesondere eine wesentliche Erhöhung des Verkehrslärms eintritt."

Die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV lauten für den Tageszeitraum:

in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten	59 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64 dB(A).

4 Schallemissionspegel

4.1 Allgemeines zum Betriebsablauf

Der Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt wird voraussichtlich von 08.30 bis 18.00 Uhr geöffnet sein. Die Belieferung erfolgt mit ca. 5 Lkw pro Tag ebenfalls in diesem Zeitraum. Die Zufahrt der Lkw erfolgt von der Staatsstraße St 2370 entlang der südlichen Grundstücksgrenze, die Ausfahrt über den Parkplatz zum Zibetholzweg. Die Lkw werden mit einem gasbetriebenen Gabelstapler entladen. Nach Angaben des Auftraggebers dauert ein Entladevorgang ca. 30 min. Das voraussichtliche Kundenaufkommen beträgt nach Angaben des Auftraggebers maximal 600 Kunden pro Tag.

Zwischen 22.00 und 07.00 Uhr herrscht Betriebsruhe.

4.2 Pkw-Verkehr

Die Schallemission des Parkplatzes berechnen wir nach dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie /3/. Der Schalleistungspegel L_{WATm} wird hier wie folgt berechnet:

$$L_{WATm} = L_{WO} + \Delta L_L + \Delta L_{Tm} + 10 \lg N \cdot n$$

mit

$L_{WO} = 70 \text{ dB(A)}$ = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h

$\Delta L_L =$ Lästigkeitszuschlag je nach Parkplatztyp

$\Delta L_{Tm} =$ Impulzzuschlag für Beurteilung nach VDI-Richtlinie 2058

$N \cdot n =$ Anzahl der Parkbewegungen pro Stunde (jede An- oder Abfahrt ist eine Bewegung; d.h. je Kunde 2 Bewegungen)

Für den Lästigkeits- und den Impulzzuschlag setzen wir die in /3/ für Parkplätze an Einkaufszentren genannten Werte an:

$$\Delta L_L = 2 \text{ dB}$$

$$\Delta L_{Tm} = 4 \text{ dB}$$

Die Anzahl der Bewegungen pro Stunde setzen wir wie folgt an:

$$\text{Kunden} \quad N \cdot n = \frac{1200}{15} = 80$$

$$\text{Mitarbeiter}^*) \quad N \cdot n = \frac{4 \cdot 18}{15} \approx 5$$

$$\text{gesamt} \quad N \cdot n = 80 + 5 = 85$$

*) Je Mitarbeiterstellplatz und Tag gehen wir von 4 Bewegungen aus.

Damit ergibt sich ein Pegel der abgestrahlte Schalleistung in Höhe von

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

4.3 Lkw-Verkehr

Zur Bestimmung der Geräuschemissionen von Lkw liegt eine Untersuchung /4/ vor, die wir unseren Berechnungen zugrundelegen. Diese Untersuchung enthält Meßergebnisse für Vorbeifahrtgeräusche (Beschleunigung, Abbremsen, konstante Geschwindigkeit) und Spitzenpegel:

- Vorbeifahrtgeräusche

Die Untersuchung unterscheidet Lkw mit einer Motorleistung von $<$ oder $> 105 \text{ kW}$. Wir gehen davon aus, daß im vorliegenden Fall überwiegend schwere und somit leistungsstarke Fahrzeuge eingesetzt werden; wir legen die höheren Werte für Motorleistungen $> 105 \text{ kW}$ zugrunde. Aus den in /4/ angegebenen Meßergebnissen läßt sich für 5 Lkw-Vorbeifahrten pro Tag ein längenbezogener Schalleistungspegel für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände ableiten:

$$L'_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$$

Diesem Pegelwert liegt der ungünstigste Fahrtzustand (Beschleunigung bzw. Vorbeifahrt mit konstanter Geschwindigkeit) zugrunde.

- Spitzenpegel

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Nach /6/ gehen wir von einem mittleren Spitzenschalleistungspegel von

$$L_{WA, \max} = 115 \text{ dB(A)}$$

aus.

4.4 Staplerbetrieb

Nach unseren Meßfahrten ist für gasbetriebene Gabelstapler ein Schallleistungspegel während des Betriebes in Höhe von 96 dB(A) anzusetzen. Bei 2,5 stündigem Betrieb (5 Lkw-Entladungen à 30 min) ergibt sich damit ein zeitbewerteter Schallleistungspegel bezogen auf den Tageszeitraum von

$$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}.$$

5 Gewerbliche Geräuschimmissionen und deren Beurteilung

5.1 Berechnungsverfahren, Schallquellen und Immissionsorte

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Verfahren der VDI-Richtlinien 2714 und 2720.

Hierfür wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt; die Eckpunktkoordinaten der Schallquellen und Abschirmkanten, der Gebäude und Immissionsorte werden in die EDV-Anlage eingegeben. Die z-Koordinate ist auf Geländehöhe = 100 m bezogen. Das Gelände ist zwischen den Schallquellen und dem Immissionsorten näherungsweise eben.

Das eingesetzte Programm "SCHALLPLAN", Version 3.7, unterteilt die Schallquellen in Teilflächen bzw. -stücke, deren Ausdehnung klein ist gegenüber dem Abstand zu den Immissionsorten und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Programm berücksichtigt bei der Ausbreitungsrechnung die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung
- Luftabsorption
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- Abschirmung

sowie die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B (Seite 2 ff.) zusammengefaßt und in der Abbildung 2 im Anhang A grafisch dargestellt.

Folgende Schallquellen wurden bei den Berechnungen berücksichtigt (ihre Lage ist aus Abbildung 2 ersichtlich):

- Pkw-Verkehr (gesamter Parkplatzbereich, Flächenschallquelle)
- Lkw-Verkehr (Belieferung; Linienschallquelle von der Einfahrt an der St 2370 bis zur Ausfahrt zum Zibetholzweg)
- Staplerbetrieb (Flächenschallquelle im Anlieferungsbereich).

Die Berechnungen wurden für die beiden folgenden Immissionsorte durchgeführt:

Immissionsort 1:	Flur Nr. 948/1
Immissionsort 2:	Flur Nr. 945

Ihre Lage kann den Abbildungen 1 und 2 entnommen werden.

5.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in Anhang C zusammengestellt. Durch den Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt ist mit folgenden Beurteilungspegeln (gerundet auf ganze dB) während des Tageszeitraumes zu rechnen:

Immissionsort 1:	45 dB(A)
Immissionsort 2:	45 dB(A)

Die Beurteilungspegel unterschreiten den Immissionsrichtwert (55 dB(A)) um 10 dB. Die Geräusche des Bau-, Garten- und Heimwerkermarktes sind damit bei der Beurteilung der Gesamtgeräuschemission vernachlässigbar.

6 Spitzenpegel

Auffällige Pegelspitzen sind durch das Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten etc. bei den Liefer-Lkw zu erwarten. Der Spitzen-Schalleistungspegel beträgt $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$. Bei einem kürzesten Abstand der Lkw-Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände zum nächstgelegenen Immissionsort (IO 1) von ca.

$$s = 20 \text{ m}$$

ergibt sich unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes nach VDI-Richtlinie 2714 ein Spitzenpegel der Schallimmission von

$$L_{max} = 81 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für Spitzenpegel (85 dB(A)) wird eingehalten.

7 Betriebsbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße (Zibetholzweg)

7.1 Schallemissionspegel

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ auf dem Zibetholzweg durch die dem Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt zuzuordnenden Fahrzeuge (1272 Pkw-Vorbeifahrten und 5 Lkw-Vorbeifahrten) wird nach dem Verfahren der RLS-90 für Straßenverkehrsräusche berechnet. Danach ergibt sich

$$L_{m,E} = 50 \text{ dB(A)}.$$

Auf der Staatsstraße 2370 sind die Fahrzeuge in den fließenden Verkehr integriert und werden deshalb dort nicht mehr berücksichtigt.

7.2 Schallimmissionspegel

Die Berechnung der Schallimmissionspegel für die Immissionsorte IO 1 und IO 2 erfolgt wie in 5.1 beschrieben. Die Ausbreitungsrechnung wird jedoch nach dem Verfahren der RLS-90 durchgeführt. Anhang C/Seite 4 enthält die Berechnungsergebnisse.

Um die erhöhte Störwirkung durch das Anfahren der Fahrzeuge an der Einmündung in die St 2370 zu berücksichtigen, addieren wir zu den berechneten Pegeln einen sogenannten Kreuzungszuschlag, der in den RLS-90 für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen vorgesehen ist. Er ist abhängig vom Abstand der Immissionsorte von der Kreuzung und beträgt 3 dB für Immissionsort 1 und 2 dB für Immissionsort 2.

Damit ergeben sich folgende Beurteilungspegel (aufgerundet auf ganze dB):

Immissionsort 1:	51 dB(A)
Immissionsort 2:	42 dB(A)

7.3 Beurteilung

Es kann davon ausgegangen werden, daß sich die Fahrzeuge auf dem Zibetholzweg durch den Kundenverkehr des Bauvorhabens mindestens verdoppeln, d.h. im Sinne der in 3.2 beschriebenen Beurteilung die Geräuschemission wesentlich erhöht wird. Jedoch wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (59 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete) weit unterschritten, so daß keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Bezieht man die Staatsstraße St 2370 in die Berechnung mit ein, ergibt sich keine wesentliche Erhöhung der Geräuschemissionen, da das Verkehrsaufkommen auf der Staatsstraße (ca. 3000 Kfz/t im Jahr 1990) nicht mehr als verdoppelt wird.

8 Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Flur Nr. 845/48 in Penzberg soll ein Bau-, Garten- und Heimwerkermarkt errichtet werden. Die dadurch verursachten Geräuschemissionen im westlich benachbarten Wohngebiet (einzustufen als WA-Gebiet) sollten ermittelt und beurteilt werden.

Die Berechnungen haben ergeben, daß für den Tageszeitraum mit Beurteilungspegeln in Höhe von

45 dB(A)	an Immissionsort 1
45 dB(A)	an Immissionsort 2

durch die gewerblichen Geräuschemissionen des geplanten Betriebes zu rechnen ist. Diese Pegel unterschreiten die Immissionsrichtwerte für die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen um 10 dB und sind damit für die Gesamtbeurteilung vernachlässigbar. Nachts herrscht Betriebsruhe.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel sind durch den geplanten Betrieb nicht zu erwarten.

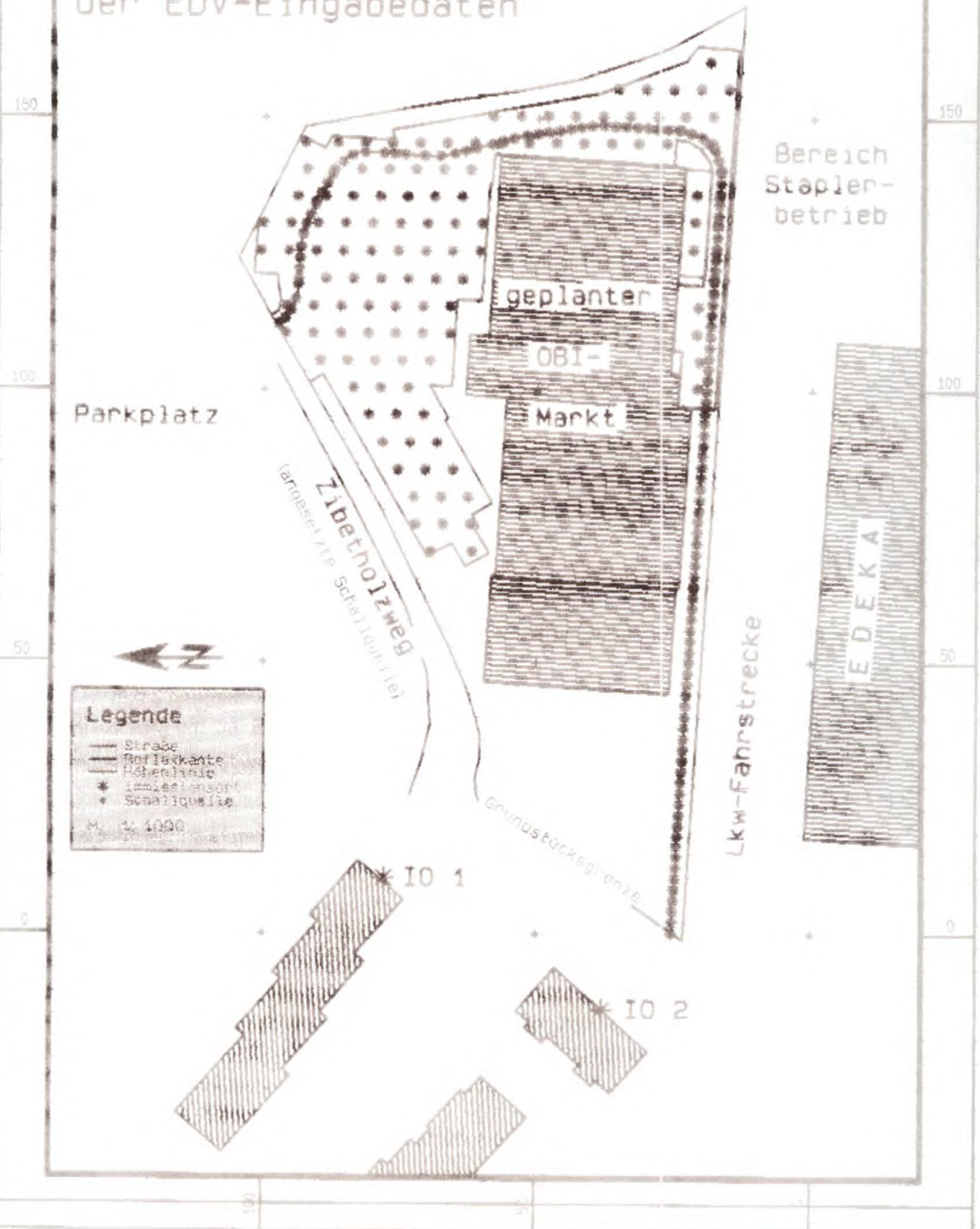
Die Geräuschemissionen durch die dem Betrieb zuzuordnenden Fahrzeuge auf dem Zibetholzweg bis zur Einmündung in die St 2370 betragen bis zu 51 dB(A) am maßgeblichen Immissionsort 1. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich (vgl. 7.3).

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Errichtung des geplanten Bau-, Garten- und Heimwerkermarktes.

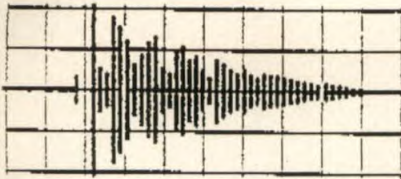
Dipl.-Ing. (FH) A. Ullrich

Lageplan

der EDV-Eingabedaten



MÜLLER-BBM GMBH



TELEFAX

Datum/date: 10. August 1993Name: A. UllrichDurchwahl/Phone: 089 / 85602 - 213Auftragsnummer/ref.no. 24 708

(Bitte immer angeben)

An / To Stadt PenzbergAttn: Herrn WeinrichIhre Fax-Nr./Your Fax-No. 08856/813-36Betreff/Subject Errichtung eines Bau- und Heimwerkermarktes in PenzbergMitteilung/
Message

Bericht 24.708/1 vorab per Fax!

Der Bericht einschließlich Lageplan wird auch per Post dreifach versandt.

Anzahl der Seiten mit Deckblatt: 25

Number of pages including cover sheet:

Bei fehlerhafter Übertragung:
In case of faulty transmission: Tel.No. 089/85 60 20

Errichtung eines Bau- und Heimwerkermarktes in Penzberg

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht 24.708/1

Auftraggeber:

Stadt Penzberg
Postfach 13 62
82374 Penzberg

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing.(FH) A. Ullrich

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz	5
4. Schallemissionspegel	7
4.1 Allgemeines zum Betriebsablauf	7
4.2 Pkw-Verkehr	7
4.3 Lkw-Verkehr	8
5. Gewerbliche Geräuschimmissionen und deren Beurteilung	9
5.1 Berechnungsverfahren, Schallquellen und Immissionsorte	9
5.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung	10
6. Spitzenpegel	11
7. Betriebsbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße (Zibetholzweg)	11
7.1 Schallemissionspegel	11
7.2 Schallimmissionspegel	11
7.3 Beurteilung	12
8. Zusammenfassung	12

Abb. 1 und 2
Anhang A und B

1. Situation und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Flur Nr. 845/48 in Penzberg soll ein Bau- und Heimwerkermarkt errichtet werden. Geplant ist ein 2geschossiges Hauptgebäude mit ca. 3.000 m² Verkaufsfläche im mittleren Bereich, ein eingeschossiges Gartencenter mit ca. 500 m² Verkaufsfläche westlich an das Hauptgebäude anschließend, eine Freifläche mit ca. 1.300 m² im Westen der Gebäude und ca. 120 Pkw-Stellplätze im östlichen und nordöstlichen Bereich. Die Anlieferung erfolgt an der Ostseite des Hauptgebäudes.

Im Westen wird das Gelände von der Staatsstraße 2370 begrenzt, im Nordwesten vom Zibetholzer Weg. Südlich schließen das Gelände der EDEKA Penzberg-Kempton eG, östlich die Grünflächen eines Freizeitgebietes an.

Westlich der Staatsstraße liegt ein Wohnbaugebiet. Dort sind sowohl durch den geplanten Bau- und Heimwerkermarkt als auch durch den bestehenden EDEKA-Betrieb Geräuschemissionen zu erwarten. Es soll untersucht werden, welche Geräuschemissionen durch das Bauvorhaben entstehen werden und wie sie unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung beurteilt werden können. Ggf. sollen geeignete Schallschutzmaßnahmen für das Bauvorhaben vorgeschlagen werden.

Die Abbildung 1 zeigt einen Lageplan.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ Übersichtslageplan, Maßstab 1:2500
- /2/ Bestandslageplan, Maßstab 1:1000, 30.06.1993
- /3/ Lageplan des Bauvorhabens, Maßstab 1:1000
- /4/ Angaben des Auftraggebers zur voraussichtlichen Nutzung des Bau- und Heimwerkermarktes

- /5/ Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89
- /6/ Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen, Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungsverein e.V. Essen, 22. Juli 1982.
- /7/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), BGBl 1990, Teil 1, 881-901, Bonn, den 22. Mai 1990
- /8/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 16. März 1991 Nr. 8113-33-2967, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes", AllMB1 Nr. 8/1991
- /9/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TALärm) Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung vom 16.07.1968
- /10/ VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1, September 1985
"Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft"
- /11/ DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1
"Berechnungsverfahren", Mai 1987
- /12/ VDI-Richtlinie 2714, Januar 1988
"Schallausbreitung im Freien"
- /13/ VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 (Entwurf Februar 1991)
"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
- /14/ Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 11.02.1993, AZ 8431-331-68 955, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG); Zurechenbarkeit anlagenbezogener Verkehrsgeräusche"
- /15/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990.

Beurteilungszeitraum während der Nacht ist nach /8/ und /10/ die ungünstigste Stunde innerhalb des Zeitraums von 22.00 bis 6.00 Uhr, sofern der Beurteilungspegel in dieser Stunde den Nachtmittelwert (22.00 bis 7.00 Uhr) um mindestens 4 dB überschreitet. Ansonsten ist als Beurteilungszeitraum die gesamte Nachtzeit (22.00 bis 7.00 Uhr) anzusetzen.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Pegelspitzen folgende Richtwerte für Spitzenpegel überschreiten ("Spitzenpegelkriterium"):

für Immissionsorte	in WR-Gebieten	in WA-Gebieten	in MI-/MD-Gebieten
tagsüber	80 dB(A)	85 dB(A)	90 dB(A)
nachts	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt von diesen Geräuschemissionen zu beurteilen.

Die Geräuschemissionen durch den Bau- und Heimwerkermarkt können bei der Beurteilung der Gesamtgeräuschemission vernachlässigt werden, wenn sie die o. g. Immissionsrichtwerte um 10 dB oder mehr unterschreiten; d. h. wenn diese Geräuschemissionen folgende Richtwerte einhalten:

tagsüber	45 dB(A)
nachts	30 dB(A)

Geräuschimmissionen durch die dem Betrieb zuzuordnenden Fahrzeuge (Kunden-Pkw, Lieferfahrzeuge etc.) auf der öffentlichen Straße sind nicht den Betriebsgeräuschen zuzurechnen. Auf sie finden die anlagenbezogenen Regelungen des BImSchG keine Anwendung (vgl. /14/). Bezüglich der baurechtlichen Zulässigkeit können diese Immissionen jedoch möglicherweise von Interesse sein. Sie werden deshalb im Rahmen dieser Untersuchung berechnet, jedoch nicht beurteilt.

4. Schallemissionspegel

4.1 Allgemeines zum Betriebsablauf

Der Bau- und Heimwerkermarkt wird voraussichtlich von 08.30 bis 18.00 Uhr geöffnet sein. Die Belieferung erfolgt mit maximal 1 bis 2 Lkw pro Tag ebenfalls in diesem Zeitraum. Die Lkw werden mit einem Elektrogabelstapler entladen. Wir gehen davon aus, daß ein Entladevorgang maximal 60 Minuten dauert. Nach Angaben des Auftraggebers ist mit ca. 500 Kunden-Pkw pro Tag auf dem Parkplatz zu rechnen.

Zwischen 22.00 und 7.00 Uhr herrscht Betriebsruhe. ✓

4.2 Pkw-Verkehr

Die Schallemission des Parkplatzes berechnen wir nach dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie /6/. Der Schalleistungspegel L_{WATm} wird hier wie folgt berechnet:

$$L_{WATm} = L_{WO} + \Delta L_L + \Delta L_{Tm} + 10 \lg N \cdot n$$

$$L_{WO} = 70 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h}$$

$$\Delta L_L = \text{Lästigkeitszuschlag je nach Parkplatztyp}$$

$$\Delta L_{Tm} = \text{Impulzzuschlag für Beurteilung nach VDI-Richtlinie 2058}$$

$$N = \text{Anzahl der Bewegungen/h und Stellplatz}$$

$$n = \text{Anzahl der Stellplätze}$$

Für den Lästigkeits- und den Impulszuschlag setzen wir die in /6/ für Parkplätze an Einkaufszentren genannten Werte an:

$$\Delta L_L = 2 \text{ dB}$$

$$\Delta L_{Tm} = 4 \text{ dB}$$

Die Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde beträgt

$$N = \frac{2 \cdot 500}{120 \cdot 15} = 0,6$$

Damit ergibt sich ein Pegel der abgestrahlten Schalleistung in Höhe von

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

4.3 Lkw-Verkehr

Zur Bestimmung der Geräuschemissionen von Lkw liegt eine Untersuchung /7/ vor, die wir unseren Berechnungen zugrundelegen. Diese Untersuchung enthält Meßergebnisse für Vorbeifahrtgeräusche (Beschleunigung, Abbremsen, konstante Geschwindigkeit) und Spitzenpegel:

- Vorbeifahrtgeräusche

Die Untersuchung unterscheidet Lkw mit einer Motorleistung von < oder > 105 kW. Wir gehen davon aus, daß im vorliegenden Fall überwiegend schwere und somit leistungsstarke Fahrzeuge eingesetzt werden; wir legen die höheren Werte für Motorleistungen > 105 kW zugrunde. Aus den in /6/ angegebenen Meßergebnissen läßt sich für 2 Lkw-Vorbeifahrten pro Tag ein längenbezogener Schalleistungspegel für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände in Höhe von

$$L'_{WA} = 61,2 \text{ dB(A)}$$

ableiten.

Diesem Pegelwert liegt der ungünstigste Fahrtzustand (Beschleunigung bzw. Vorbeifahrt mit konstanter Geschwindigkeit) zugrunde.

- Spitzenpegel

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Nach /6/ gehen wir von einem mittleren Spitzenschalleistungspegel von

$$L_{W\text{Amax}} = 115 \text{ dB(A)}$$

aus.

5. Gewerbliche Geräuschimmissionen und deren Beurteilung

5.1 Berechnungsverfahren, Schallquellen und Immissionsorte

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Verfahren der VDI-Richtlinien 2714 und 2720.

Hierfür wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt; die Eckpunktkoordinaten der Schallquellen und Abschirmkanten, der Gebäude und Immissionsorte werden in die EDV-Anlage eingegeben. Die Z-Koordinate ist auf Geländehöhe = 100 m bezogen. Das Gelände ist zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten näherungsweise eben.

Das eingesetzte Programm "Schallplan", Version 3.62, unterteilt die Schallquellen in Teilflächen bzw. -stücke, deren Ausdehnung klein ist gegenüber dem Abstand zu den Immissionsorten und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Programm berücksichtigt bei der Ausbreitungsrechnung die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung
- Luftabsorption
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- Abschirmung

sowie die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang A (Seite 2 ff.) zusammengefaßt und in der Abb. 2. graphisch dargestellt.

Folgende Schallquellen wurden bei den Berechnungen berücksichtigt (ihre Lage ist aus Abb. 2 ersichtlich):

- Pkw-Verkehr (gesamter Parkplatzbereich, Flächenschallquelle)
- Lkw-Verkehr (Belieferung; Linienschallquelle von der Parkplätzeinfahrt zum Anlieferungsbereich östlich des Hauptgebäudes)
- Staplerbetrieb (Flächenschallquelle im Anlieferungsbereich auf dem Parkplatz).

Die Berechnungen wurden für die beiden folgenden Immissionsorte durchgeführt:

Immissionsort 1:	Flur Nr. 948/1
Immissionsort 2:	Flur Nr. 945

Ihre Lage kann den Abbildungen 1 und 2 entnommen werden.

5.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in Anhang B (1. und 2. Blatt) zusammengestellt. Durch den Bau- und Heimwerkermarkt ist mit folgenden Beurteilungspegeln während des Tageszeitraums zu rechnen:

Immissionsort 1	44 dB(A)
Immissionsort 2	39 dB(A).

Die Beurteilungspegel unterschreiten den Immissionsrichtwert (55 dB(A)) um 11 dB (IO1) bzw. 16 dB (IO2). Die Geräusche des Bau- und Heimwerkermarktes sind damit bei der Beurteilung der Gesamtgeräuschimmission vernachlässigbar.

6. Spitzenpegel

Auffällige Pegelspitzen sind durch das Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten etc. bei den Liefer-Lkw zu erwarten. Der Spitzen-Schalleistungspegel beträgt $L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$. Bei einem kürzesten Abstand der Lkw-Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände vom nächstgelegenen Immissionsort (IO 1) von ca.

$$s = 80 \text{ m}$$

ergibt sich unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes nach VDI-Richtlinie 2714 ein Spitzenpegel der Schallimmission von

$$L_{max} = 69 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für Spitzenpegel (85 dB(A)) wird sicher eingehalten.

7. Betriebsbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße (Zibetholzweg)

7.1 Schallemissionspegel

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ auf dem Zibetholzweg durch die dem Bau- und Heimwerkermarkt zuzuordnenden Fahrzeuge (1 000 Pkw-Vorbeifahrten und max. 4 Lkw-Vorbeifahrten) wird nach dem Verfahren der DIN 18005 der Straßenverkehrsgeräusche berechnet. Danach ergibt sich

$$L_{m,E} = 49 \text{ dB(A)}.$$

Auf der Staatsstraße 2370 sind die Fahrzeuge in den fließenden Verkehr integriert und werden deshalb dort nicht mehr berücksichtigt.

7.2 Schallimmissionspegel

Die Berechnung der Schallimmissionspegel für die Immissionsorte IO1 und IO2 erfolgt wie in 5.1 beschrieben. Die Ausbreitungsrechnung wird jedoch nach dem Verfahren der DIN 18005 durchgeführt. Anhang B (3. Blatt) enthält die Berechnungsergebnisse.

Um die erhöhte Störwirkung durch das Anfahren der Fahrzeuge an der Einmündung in die St 2370 zu berücksichtigen, addieren wir zu den berechneten Pegeln einen sogenannten "Kreuzungszuschlag", der in DIN 18005 für lichtzeichenge-regelte Kreuzungen und Einmündungen vorgesehen ist. Er ist ab-hängig vom Abstand der Immissionsorte von der Kreuzung und be-trägt 3 dB für Immissionsort 1 und 2 dB für Immissionsort 2.

Damit ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Immissionsort 1	50 dB(A)
Immissionsort 2	41 dB(A).

8. Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Flur Nr. 845/48 in Penzberg soll ein Bau- und Heimwerkermarkt errichtet werden. Die dadurch verursachten Geräuschimmissionen im westlich benachbarten Wohngebiet (einzustufen als WA-Gebiet) sollten ermittelt und beurteilt werden.

Berechnungen haben ergeben, daß mit Beurteilungspegeln in Höhe von

44 dB(A)	an Immissionsort 1
39 dB(A)	an Immissionsort 2

durch die gewerblichen Geräuschimmissionen des geplanten Be-triebs zu rechnen ist. Diese Pegel unterschreiten die Immissi-onsrichtwerte für die Summe aller auf einen Immissionsort ein-wirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen um mehr als 10 dB und sind damit für die Gesamtbeurteilung vernachlässigbar.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel sind durch den geplanten Betrieb nicht zu erwarten.

!

Die Geräuschemissionen durch die dem Betrieb zuzuordnenden Fahrzeuge auf dem Zibetholzweg bis zur Einmündung in die St 2370 betragen bis zu 50 dB(A) am maßgeblichen Immissionsort 1.

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Errichtung des geplanten Bau- und Heimwerkermarktes.

Angelika Ullrich

Dipl.-Ing. (FH) A. Ullrich

II - wurde nach Auskunft von Fr. Ullrich
(Müller BBM) mit
Fr. Groß (JRS - team. Umweltschutz)
am Landratsamt in Verh. von
H. Kolmannberger abgestimmt.
JRS akzeptiert das Gutachten
wie vor.
11.08.93 Woi,

Anhang A

**Schallemissionspegel und
EDV - Eingabedaten**

Berechnung des Emissionspegels Lm,E von Straßen nach DIN 18005 Teil 1 (Mai 87)

Untersuchungsobjekt

Bau- und Heimwerkermarkt

Ort

Penzberg

Straße

Zibetholzweg (Fahrzeugaufkommen durch Bau- und Heimwerkermarkt)

Abschnitt

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreisstr.=3; Gem.str.=4)	
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt=1; Asphaltbeton=2; Beton=3; ebenes Pflaster=4; unebenes Pflaster=5; Sonstiges=0)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägliche Verkehrsmenge DTV in KFZ/24h	
Angaben nach	Stadt Penzberg

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung		
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	62,75	0
LKW-Anteil p in % nach	0,4	
$L_m(25) = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	55,4	
Korrektur für Straßenoberfläche in dB(A)	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschw. in dB(A)	-6,3	-6,9
Zuschlag für Steigung in dB(A)	0,0	0,0

Emissionspegel Lm,E in dB(A)**49,1**

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung

X	Y	H	P/L/F	LW	t/o/m	Freq. Hz.	Gel.h.
<u>Schallquelle</u>		<u>Zyklus 001</u>					
Pkw - Parkplatz							
\S Pkw - Parkplatz							
\Anlage							
\Teiler 5							
71.0	74.4	100.5	f	95.0	500	0	100.0
74.0	64.7	100.5	f	95.0	500	0	100.0
73.8	59.8	100.5	f	95.0	500	0	100.0
99.8	58.3	100.5	f	95.0	500	0	100.0
99.4	48.6	100.5	f	95.0	500	0	100.0
105.2	48.1	100.5	f	95.0	500	0	100.0
103.6	21.5	100.5	f	95.0	500	0	100.0
159.6	16.7	100.5	f	95.0	500	0	100.0
162.9	22.2	100.5	f	95.0	500	0	100.0
113.7	97.9	100.5	f	95.0	500	0	100.0
89.7	84.4	100.5	f	95.0	500	0	100.0
91.3	81.2	100.5	f	95.0	500	0	100.0

Schallquelle Zyklus 002

Lkw - Fahrstrecke							
\S Lkw - Fahrstrecke							
\Meter							
\Teiler 2							
92.3	85.4	100.5	1	61.2	500	0	100.0
98.6	74.9	100.5	1	61.2	500	0	100.0
102.2	66.1	100.5	1	61.2	500	0	100.0
106.2	56.2	100.5	1	61.2	500	0	100.0
108.4	46.2	100.5	1	61.2	500	0	100.0
108.1	36.6	100.5	1	61.2	500	0	100.0
109.6	28.4	100.5	1	61.2	500	0	100.0
116.6	24.0	100.5	1	61.2	500	0	100.0
127.4	21.7	100.5	1	61.2	500	0	100.0
144.5	20.7	100.5	1	61.2	500	0	100.0
149.3	26.3	100.5	1	61.2	500	0	100.0
143.9	39.3	100.5	1	61.2	500	0	100.0
132.1	56.2	100.5	1	61.2	500	0	100.0
107.3	93.9	100.5	1	61.2	500	0	100.0

Schallquelle Zyklus 003

Staplerbetrieb							
\S Staplerbetrieb							
\Anlage							
\Teiler 5							
89.1	59.8	100.5	f	86.2	500	0	100.0
101.0	59.1	100.5	f	86.2	500	0	100.0
100.4	49.0	100.5	f	86.2	500	0	100.0
106.3	48.7	100.5	f	86.2	500	0	100.0
104.5	22.7	100.5	f	86.2	500	0	100.0
114.8	22.0	100.5	f	86.2	500	0	100.0
116.0	48.4	100.5	f	86.2	500	0	100.0
107.7	64.3	100.5	f	86.2	500	0	100.0
89.5	64.9	100.5	f	86.2	500	0	100.0

X Y H P/L/F LW t/o/m Freq.Zy. Gel.h.

Abkürzung	Einheit	Beschreibung
X, Y	[m]	X-Y-Koordinaten einer Punktschallquelle, des Anfangspunktes eines Linienquellen-Teilstücks, eines Eckpunktes einer Flächenschallquelle
H	[m]	Höhen-Koordinate des Eingabepunktes
P/L/F		Kennzeichnung der Schallquelle P Punktschallquelle L Linienschallquelle F Flächenschallquelle
LW	[dB]	Schalleistungspegel der Schallquelle 0 die Pegel des Frequenz-Zyklus werden zugrundegelegt
t/o/m		Kennzeichnung des Spektrums für die Berechnungen t Terzspektrum o Oktavspektrum m Mittenfrequenz (wird direkt in [Hz] eingetragen)
Freq.Zy.		Nummer des Frequenz-Zyklus, in dem das Spektrum enthalten ist
Gel.h.	[m]	Geländehöhe neben der Schallquelle für die Bodenabsorption

X Y H Gel.h. S Fb<>Fb P/A Dif.h. RQ

Straße Zyklus 001

Zibetholzweg

\SZibetholzweg

\LME (t/n/s)	49.1 /	0.0 /	0.0	dB	"	"
104.7	97.7	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0
80.5	84.4	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0
60.2	74.0	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0
48.1	70.0	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0
38.6	69.5	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0
32.2	71.1	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0
25.8	73.2	100.0	100.0	0.00	0.0	0.0

Abkürzung	Einheit	Beschreibung
X, Y	[m]	X-Y-Koordinaten des Anfangspunktes der Mittelachse eines Straßen-Teilstücks
H	[m]	Höhen-Koordinate der Mittelachse eines Straßen-Teilstücks
Lm,E,t	[dB(A)]	Schallemissionspegel tags (6.00-22.00 Uhr)
Lm,E,n	[dB(A)]	Schallemissionspegel nachts (22.00-6.00 Uhr)
Lm,E,s	[dB(A)]	Schallemissionspegel für einen Sonder-Zeitraum
S		Kennzeichnung für eine Signalanlage K,S,A Anlage immer in Betrieb T Anlage nur tagsüber in Betrieb N Anlage nur nachts in Betrieb
Fb<>Fb	[m]	Abstand der Mittelachsen der äußersten Fahrstreifen
P/A		Höhendifferenz der äußersten Fahrstreifen P prozentual A absolut
Dif.h.	[%,m]	Betrag der Höhendifferenz
Gel.h.	[m]	Geländehöhe neben der Straße für die Bodenabsorption 0 Geländehöhe = Straßenhöhe
RQ		Regelquerschnitt nach RLS-90 (nicht belegt)

Immissionsort	X	Y	H	SZ	PD	WA	WE	ReZ	ReZ	ReZ	ReZ	Nutz
---------------	---	---	---	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------

Immissionsort	Zyklus 001											
---------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

IO 1	10.3	77.9	102.8	3	2	320	141	1	0	0	0	
IO 2	-13.7	37.9	102.8	3	2	320	140	1	0	0	0	

Abkürzung	Einheit	Beschreibung
-----------	---------	--------------

X, Y	[m]	X-Y-Koordinaten des Immissionsortes
------	-----	-------------------------------------

H	[m]	Höhe des untersten Geschosses des Immissionsortes
---	-----	---

SZ		Anzahl der Geschosse
----	--	----------------------

PD		Geschoß, für das ein Pegeldiagramm erstellt wird
----	--	--

WA	[°]	Winkelanfang des Sektors, in dem Teilpegel berechnet werden
----	-----	---

WE	[°]	Winkelende des Sektors
----	-----	------------------------

ReZ		Nummer eines Reflexionsflächen-Zyklus, der benutzt werden soll
Nutz		Flächennutzung des Gebietes, in dem der Immissionsort liegt

W	Wohngebiet
---	------------

M	Mischgebiet
---	-------------

G	Gewerbegebiet
---	---------------

XA	YA	HA	XE	YE	HE	Wandhöhe	Ref.verl.
<u>Reflexion</u>		<u>Zyklus 001</u>					
EDEKA							
17.8	1.2	100.0	15.8	-29.4	100.0	6.0	1.0
15.8	-29.4	100.0	6.1	-28.8	100.0	6.0	1.0
6.1	-28.8	100.0	2.9	-79.2	100.0	6.0	1.0
2.9	-79.2	100.0	104.0	-85.7	100.0	6.0	1.0
104.0	-85.7	100.0	109.2	-4.6	100.0	6.0	1.0
109.2	-4.6	100.0	17.8	1.2	100.0	6.0	1.0
Baumarkt Hauptgebäude							
54.4	60.3	100.0	52.4	25.7	100.0	6.0	1.0
52.4	25.7	100.0	96.9	23.0	100.0	6.0	1.0
96.9	23.0	100.0	99.0	57.6	100.0	6.0	1.0
99.0	57.6	100.0	54.4	60.3	100.0	6.0	1.0
Baumarkt Gartencenter							
33.8	51.8	100.0	32.1	26.8	100.0	3.5	1.0
32.1	26.8	100.0	52.0	25.5	100.0	3.5	1.0
52.0	25.5	100.0	53.6	50.5	100.0	3.5	1.0
53.6	50.5	100.0	33.8	51.8	100.0	3.5	1.0
Baumarkt Anlieferung							
98.8	47.8	100.0	97.3	23.0	100.0	3.5	1.0
97.3	23.0	100.0	102.9	22.7	100.0	3.5	1.0
102.9	22.7	100.0	104.5	47.5	100.0	3.5	1.0
104.5	47.5	100.0	98.8	47.8	100.0	3.5	1.0
Wohngebiet westl. Staatsstraße							
\\							
-29.2	36.3	100.0	-21.5	29.4	100.0	8.0	1.0
-21.5	29.4	100.0	-6.2	46.5	100.0	8.0	1.0
-6.2	46.5	100.0	-13.9	53.4	100.0	8.0	1.0
-13.9	53.4	100.0	-16.0	51.0	100.0	8.0	1.0
-16.0	51.0	100.0	-17.0	51.9	100.0	8.0	1.0
-17.0	51.9	100.0	-19.9	48.7	100.0	8.0	1.0
-19.9	48.7	100.0	-18.8	47.8	100.0	8.0	1.0
-18.8	47.8	100.0	-24.0	42.0	100.0	8.0	1.0
-24.0	42.0	100.0	-25.0	42.8	100.0	8.0	1.0
-25.0	42.8	100.0	-27.9	39.7	100.0	8.0	1.0
-27.9	39.7	100.0	-26.9	38.9	100.0	8.0	1.0
-26.9	38.9	100.0	-29.2	36.3	100.0	8.0	1.0
\\							
-40.5	107.2	100.0	-26.2	94.7	100.0	6.0	1.0
-26.2	94.7	100.0	-25.0	96.0	100.0	6.0	1.0
-25.0	96.0	100.0	-15.7	87.9	100.0	6.0	1.0
-15.7	87.9	100.0	-14.4	89.3	100.0	6.0	1.0
-14.4	89.3	100.0	-5.2	81.2	100.0	6.0	1.0
-5.2	81.2	100.0	-3.7	83.0	100.0	6.0	1.0
-3.7	83.0	100.0	6.3	74.2	100.0	6.0	1.0
6.3	74.2	100.0	13.5	82.5	100.0	6.0	1.0
13.5	82.5	100.0	3.4	91.3	100.0	6.0	1.0
3.4	91.3	100.0	2.1	89.9	100.0	6.0	1.0
2.1	89.9	100.0	-7.2	98.0	100.0	6.0	1.0
-7.2	98.0	100.0	-8.3	96.7	100.0	6.0	1.0
-8.3	96.7	100.0	-17.5	104.6	100.0	6.0	1.0
-17.5	104.6	100.0	-18.8	103.1	100.0	6.0	1.0

XA	YA	HA	XE	YE	HE	Wandhöhe	Ref.verl.
-18.8	103.1	100.0	-33.1	115.6	100.0	6.0	1.0
-33.1	115.6	100.0	-40.5	107.2	100.0	6.0	1.0
\\							
-59.8	76.3	100.0	-46.0	64.0	100.0	6.0	1.0
-46.0	64.0	100.0	-46.8	63.1	100.0	6.0	1.0
-46.8	63.1	100.0	-33.7	51.4	100.0	6.0	1.0
-33.7	51.4	100.0	-26.3	59.7	100.0	6.0	1.0
-26.3	59.7	100.0	-29.5	62.6	100.0	6.0	1.0
-29.5	62.6	100.0	-28.7	63.5	100.0	6.0	1.0
-28.7	63.5	100.0	-35.4	69.5	100.0	6.0	1.0
-35.4	69.5	100.0	-36.0	68.9	100.0	6.0	1.0
-36.0	68.9	100.0	-39.0	71.6	100.0	6.0	1.0
-39.0	71.6	100.0	-38.0	72.6	100.0	6.0	1.0
-38.0	72.6	100.0	-42.6	76.7	100.0	6.0	1.0
-42.6	76.7	100.0	-41.6	77.8	100.0	6.0	1.0
-41.6	77.8	100.0	-46.3	82.0	100.0	6.0	1.0
-46.3	82.0	100.0	-47.2	80.9	100.0	6.0	1.0
-47.2	80.9	100.0	-51.9	85.1	100.0	6.0	1.0
-51.9	85.1	100.0	-59.8	76.3	100.0	6.0	1.0
\\							
-76.5	105.2	100.0	-68.1	97.8	100.0	6.0	1.0
-68.1	97.8	100.0	-46.9	121.8	100.0	6.0	1.0
-46.9	121.8	100.0	-55.3	129.2	100.0	6.0	1.0
-55.3	129.2	100.0	-76.5	105.2	100.0	6.0	1.0

Abkürzung	Einheit	Beschreibung
XA, YA	[m]	X-Y-Koordinaten des Anfangspunktes einer Reflexionsfläche
HA	[m]	Höhen-Koordinate des Anfangspunktes einer Reflexionsfläche
XE, YE	[m]	X-Y-Koordinaten des Endpunktes einer Reflexionsfläche
HE	[m]	Höhen-Koordinate des Endpunktes einer Reflexionsfläche
Wandhöhe	[m]	Höhe der Oberkante einer Reflexionsfläche
Ref.verl.	[dB]	Reflexionsverlust einer Reflexionsfläche

Anhang B

Berechnungsergebnisse

Schallquelle Lt Ln Ls Reflex % Minderung

Imi-Liste Zyklus 001

Datum: 09.08.1993 Uhrzeit: 10:17
 Untersuchungsnummer: PENZ Laufdateizyklus: 001
 Folgende Datensätze und Einstellungen wurden gewählt:
 Berechnung Gewerbe Geräusche
 PENZ;ASQ1 ASP1 ASD1 ASE1 KP RD;Q1Q2Q3 I1/

Rachenerg. => CY 001 Pegeldia. => CY 001 Eingabedaten => CY 001 / 0

IO 1 X:9.87 Y:78.27 H:102.80 Nutzung:
 Pkw - Parkplatz 41.9 41.9 24.5 0.0
 Lkw - Fahrstrecke 29.5 29.5 25.2 0.0
 Staplerbetrieb 31.0 31.0 41.6 0.0

Gesamtpegel tags 42.4 dB(A) nachts 42.4 dB(A) sonder 42.4 dB(A)

IO 1 X:9.87 Y:78.27 H:105.60 Nutzung:
 Pkw - Parkplatz 42.5 42.5 23.0 0.0
 Lkw - Fahrstrecke 30.1 30.1 23.5 0.0
 Staplerbetrieb 31.4 31.4 39.6 0.0

Gesamtpegel tags 43.0 dB(A) nachts 43.0 dB(A) sonder 43.0 dB(A)

IO 1 X:9.87 Y:78.27 H:108.40 Nutzung:
 Pkw - Parkplatz 43.2 43.2 20.1 0.0
 Lkw - Fahrstrecke 30.9 30.9 21.0 0.0
 Staplerbetrieb 32.2 32.2 37.3 0.0

Gesamtpegel tags 43.8 dB(A) nachts 43.8 dB(A) sonder 43.8 dB(A)

IO 2 X:-13.79 Y:38.01 H:102.80 Nutzung:
 Pkw - Parkplatz 37.0 37.0 45.1 0.0
 Lkw - Fahrstrecke 26.0 26.0 54.1 0.0
 Staplerbetrieb 23.2 23.2 80.0 0.0

Gesamtpegel tags 37.5 dB(A) nachts 37.5 dB(A) sonder 37.5 dB(A)

IO 2 X:-13.79 Y:38.01 H:105.60 Nutzung:
 Pkw - Parkplatz 37.6 37.6 41.9 0.0

Schallquelle	Lt	Ln	Ls	Reflex %	Minderung
Lkw - Fahrstrecke	26.5	26.5		50.7	0.0
Staplerbetrieb	23.5	23.5		77.8	0.0

Gesamtpegel tags 38.1 dB(A) nachts 38.1 dB(A) sonder 38.1 dB(A)

IO 2 X:-13.79 Y:38.01 H:108.40 Nutzung:

Pkw - Parkplatz	38.3	38.3		23.0	0.0
Lkw - Fahrstrecke	27.0	27.0		28.9	0.0
Staplerbetrieb	24.3	24.3		45.9	0.0

Gesamtpegel tags 38.8 dB(A) nachts 38.8 dB(A) sonder 38.8 dB(A)

Abkürzung	Einheit	Beschreibung
Lt	[dB]	Schallpegel der Einzelschallquelle tags
Ln	[dB]	Schallpegel der Einzelschallquelle nachts
Ls	[dB]	Schallpegel der Einzelschallquelle im Sonder-Zeitraum
Reflex %	[%]	Anteil des reflektierten Schalls am Schallpegel
Minderung	[dB]	Übertrag der Minderung aus der Teilquellmaske

Immissionsort X Y H Lt Ln

Ergebnis Zyklus 002

Datum: 09.08.1993

Uhrzeit: 16:23

Untersuchungsnummer: PENZ

Laufdateizyklus: 001

Folgende Datensätze und Einstellungen wurden gewählt:

Berechnung Zibetholzweg

PENZ;ASP2 ASD2 KP RD PT;S1 I1/

Rechenerg. => CY 002 Pegeldia. => CY 002

IO 1	9.9	78.3	102.8	46.0	0.0
IO 1	9.9	78.3	105.6	46.6	0.0
IO 1	9.9	78.3	108.4	46.5	0.0
IO 2	-13.8	38.0	102.8	37.4	0.0
IO 2	-13.8	38.0	105.6	38.2	0.0
IO 2	-13.8	38.0	108.4	39.0	0.0

Abkürzung Einheit Beschreibung

X, Y	[m]	X-Y-Koordinaten des Immissionsortes
H	[m]	Höhe des Geschosses, für das der Pegel berechnet wurde
Lt	[dB]	Schallpegel auf Geschoßhöhe tags
Ln	[dB]	Schallpegel auf Geschoßhöhe nachts