Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11

88499 Riedlingen Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668

Email: ISIS_MSpinner@t-online.de



Ingenieurbüro für **Schallimmissionsschutz**

A 0957

Lärmschutz Römerbergle Vaihingen-Aurich

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Römerbergle in Vaihingen-Aurich.



Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Betriebliche Gegebenheiten der Firma Kaufmann	4
2.3.	Schallpegelmessungen	5
2.4.	Schalldämmung der Außenbauteile	7
2.5.	Schallabstrahlung der Betriebsgebäude	7
2.6.	Schallabstrahlung des Betriebsgeländes	8
3.	Schalltechnische Anforderungen	9
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	9
3.2.	TA-Lärm	10
4.	Lärmimmissionen	12
4.1.	Berechnungsverfahren	12
4.2.	Berechnungsergebnisse	13
4.2.1.	Einzelpunktberechnungen	13
4.2.2.	Lärmschutzmaßnahmen	15
4.2.3.	Isophonenplan	16
5.	Zusammenfassung - Interpretation	17
Literat	ur	19

Anhang Pläne 0957-01 und -02



1. Aufgabenstellung

Das Quartier zwischen der Florian-Geyer-Straße (K 1649) im Norden und der Dieselstraße im Süden, das bislang von einem kunststoffverarbeitenden Betrieb genutzt wurde, soll nach der Stilllegung des Betriebs einer neuen Nutzung zugeführt werden. Vorgesehen ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA).

Durch die Stilllegung des Betriebs und die Neuansiedlung von Wohnbebauung entsteht ein Konfliktpotential bezüglich der bestehenden gewerblichen Nutzung in Form der Kfzund Landmaschinen-Reparaturwerkstatt Kaufmann, Dieselstraße 25.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen der Firma Kaufmann auf das geplante Baugebiet zu ermitteln und zu beurteilen.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der gewerblichen Nutzungen werden die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1 [1] und die TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - [2] herangezogen. Die TA-Lärm stellt den gesetzlichen Rahmen für die Beurteilung von Gewerbelärm sowie für die Genehmigung einzelner Betriebe dar und nennt zulässige Immissionspegel.

Werden schalltechnische Anforderungen im geplanten Baugebiet überschritten, so sind Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen auszuweisen.

Das Ergebnis der im Auftrag der Oberriexinger Wohnbau AG durchgeführten Untersuchung wird hiermit vorgelegt.



2. Ausgangsdaten

2.1. Örtliche Gegebenheiten

Vom Ingenieurbüro Schwarz, Vaihingen, wurde uns zur Ausarbeitung der schalltechnischen Untersuchung der Entwurf des Bebauungsplans ausgehändigt, aus dem sowohl das Baugrundstück als auch die benachbarte Bebauung hervorgehen.

Die geplanten Wohngebäude weisen 2 Geschosse auf: Erdgeschoss und Dachgeschoss.

Dem Grundstück der Firma Kaufmann ist die Gebietsausweisung eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) zuzuordnen. Südlich der Dieselstraße erstreckt sich ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Das Planungsgebiet östlich der gewerblichen Nutzungen soll ebenfalls als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

2.2. Betriebliche Gegebenheiten der Firma Kaufmann

Die Kfz- und Landmaschinen-Reparaturwerkstatt Kaufmann, Dieselstraße 25, beschäftigt derzeit 5 Personen. Die Regelarbeitszeit beginnt um 7.30 Uhr und endet um 18.00 Uhr. In Ausnahmefällen, insbesondere während der Erntezeit, wird bis 22.00 Uhr gearbeitet.

Die Tätigkeiten des Betriebs umfassen im Wesentlichen die Reparatur von Landmaschinen (Traktoren, Mähdrescher, Kleingeräte usw.), Abgasuntersuchungen, die Kontrolle von Pflanzenspritzgeräten (April bis September) sowie die Instandsetzung von Kfz mit Karosseriearbeiten und Reifenwechsel.

Die Arbeiten werden vorwiegend in der Werkstatt ausgeführt. Ausnahmen davon sind die Abgasuntersuchungen und Arbeiten an Maschinen in der Erntezeit.

Pro Tag ist mit etwa 40 Fahrzeugbewegungen durch Kunden zu rechnen, diese gliedern sich etwa zur Hälfte in Kunden mit Pkw und Kunden mit Traktoren. Die Anlieferung des Arbeitsmaterials bedingt nur eine unbedeutende Anzahl an Fahrzeugbewegungen mit Lieferwagen und Lkw.

Die Schallabstrahlung des Betriebsgebäudes wird von den Tätigkeiten in der Werkstatt bestimmt. Die Arbeiten in der Werkstatt sind den Tätigkeiten in üblichen Autowerkstätten vergleichbar.



Von besonderer Lärmintensität sind die Prüfungen der Pflanzenspritzgeräte, die den Betrieb des Motors bei hoher Drehzahl über einen längeren Zeitraum (ca. 15 Minuten) erfordern. Bei diesen Prüfungen wird das Spritzgerät in der Waschhalle abgestellt und bislang bei geöffnetem Tor betrieben.

Auch werden durchschnittlich pro Tag etwa 3-4 (an Prüftagen des TÜV etwa 10-15) Abgasuntersuchungen an Pkw vorgenommen. Das Prüfgerät befindet sich unter der Überdachung nördlich der Werkstatt.

Der Innenraumpegel bei üblichen Tätigkeiten in der Werkstatt wurde auf der Grundlage von Schallpegelmessungen andernorts bestimmt [3]. Zur Ermittlung der spezifischen Geräusche des Betriebs wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 2. März 2009 orientierende Schallpegelmessungen durchgeführt.

2.3. Schallpegelmessungen

Zur Bestimmung der Schallabstrahlung des Betriebes wurden am 2. März 2009 in der Zeit von ca. 14-15 Uhr Schallpegelmessungen durchgeführt.

Die Schallpegelmessungen wurden mit dem Schallanalysator Nor140 der Firma Norsonic durchgeführt. Das Messgerät entspricht den Forderungen nach DIN IEC 651 sowie den Forderungen nach DIN IEC 804 und DIN 45657 in der Klasse 1 und wurde vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen geeicht (Gültigkeit der Eichung bis 31.12.2010).

Da an diesem Tag nicht alle Maschinen und Anlagen im Rahmen der üblichen Tätigkeiten betrieben wurden, wurden einzelne lärmintensive Tätigkeiten dankenswerterweise durch den Firmeninhaber Herr Helmut Kaufmann simuliert. Die Pegelwerte wurden an 3 Messpunkten, jeweils an der Grundstücksgrenze, erfasst. Das Mikrofon wurde in einer Höhe von ca. 3m installiert.



Die Messwerte gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

Nr. Maschine/Tätigkeit	L _{AFmax}	L_{Aeq}	LAFTeq
1 Spritzgerät (Tor auf)	93,8	90,8	92,2
2 Metallbearbeitung (Tor auf)	97,8	85,6	90,6
3 Metallbearbeitung (Tor zu)	66,5	55,6	58,5
4 Abgastest	81,6	74,7	76,6

Pegelangaben in dB(A)

LAFmax

Maximalpegel

 $\mathsf{L}_{\mathsf{Aeq}}$

Mittelungspegel (FAST)

LAFTen

Taktmaximal-Mittelungspegel

Die Pegelstreifen sind im Anhang (Seite 1 bis 3) ersichtlich.

Aus den Messergebnissen (LAFTeq) wird unter Berücksichtigung der Dauer der einzelnen lärmintensiven Tätigkeiten der mittlere Schallleistungspegel bestimmt.

Dementsprechend wird bei einer Prüfzeit der Spritzgeräte von insgesamt 1 Stunde während der Beurteilungszeit tags von einem mittleren Schallleistungspegel von 106,1 dB(A) ausgegangen. Dieser Schallleistungspegel wird dem Tor des Prüfraums (Waschhalle) zugeordnet.

Bezüglich der Lärmentwicklung bei üblichen lauten Arbeitsvorgängen in der Werkstatt wird auf eigene Schallpegelmessungen bei Autowerkstätten [3] zurückgegriffen. Diese Schallpegelmessungen wurden bei gleichzeitiger Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten einschließlich Reifenwechsel an mehreren Arbeitsplätzen vorgenommen. Aus diesen Messungen leitet sich ein Innenraumpegel bei lauten Tätigkeiten von 79 dB(A) (Taktmaximal-Pegel) ab.

Aus der Messung der Metallbearbeitung mit einer Trennscheibe bei der Firma Kaufmann leitet sich ein höherer Schalleistungspegel ab. Es wird bei einer Bearbeitungsdauer von 30 Minuten während der Beurteilungszeit tags von einem mittleren Schallleistungspegel von 101,6 dB(A) ausgegangen. Dieser Schallleistungspegel wird dem Tor der Werkstatt zugeordnet.

Die Durchführung der Abgastests an 4 Fahrzeugen (Dauer: insgesamt 20 Minuten) liefert einen mittleren, auf den Zeitraum tags bezogenen Schallleistungspegel von 86,3 dB(A). Bei 15 Tests an Hauptuntersuchungs-Prüftagen erhöht sich dieser mittlere Schallleistungspegel auf 92,0 dB(A).



2.4. Schalldämmung der Außenbauteile

Das Betriebsgebäude ist ein Stahl-Skelett-Bau, das im Bereich der Werkstatt mit einer Ausfachung in Form von Gasbetonelementen in Kombination mit einem großflächigen Tor (6*5m) und Industrieverglasung ausgeführt ist.

Der Bereich der Waschhalle ist wie das gesamte Dach als Sandwich-Konstruktion, bestehend aus Trapezblechen mit einer Hartschaumfüllung (Dicke ca. 10cm) ausgeführt.

Erfahrungsgemäß sind die Verglasungen und die Tore die schalltechnisch ungünstigsten Bauteile bei derartigen Gebäuden. Der geschlossenen Industrieverglasung ist ein Schalldämm-Maß von mindestens $\mathbf{R}_{\mathbf{w},\,\mathbf{R}} = \mathbf{25} \; \mathbf{dB}$ zuzuordnen.

Das Schalldämm-Maß der geöffneten Tore geht mit $\mathbf{R'}_{w, R} = \mathbf{0}$ dB in die Berechnung ein. Nach den durchgeführten Schallpegelmessungen kann den geschlossenen Toren ein Schalldämm-Maß von 30 dB zugeordnet werden.

Dem Dach und den Außenwandelementen kann bei den vorhandenen Konstruktionen ein Schalldämm-Maß von mindestens $\mathbf{R}_{\mathbf{w},\,\mathbf{R}} = \mathbf{25}\ \mathbf{dB}$ zugeordnet werden.

2.5. Schallabstrahlung der Betriebsgebäude

Die Schallabstrahlung der Außenbauteile wird generell bestimmt vom Innenraumpegel des Senderaumes und vom Schalldämm-Maß der einzelnen Außenbauteile.

Zur Bestimmung der Lärmeinwirkungen des Betriebes in der Nachbarschaft wurde ein dreidimensionales Modell entwickelt. Anhand der beschriebenen Innenraumpegel und der Außenbauteile der Betriebsgebäude wurde die Schallabstrahlung der Außenbauteile nach VDI 2571 [4] berechnet.

Ausgehend von einer idealisierten Schallabstrahlung der relevanten Außenbauteile wurden die Lärmeinwirkungen im Planungsgebiet berechnet.

Dominante Lärmquellen sind die geöffneten Tore an der Ostseite des Betriebsgebäudes (Waschhallentor16m², Werkstatttor 30m²).

Die Schallabstrahlung der geschlossenen Gebäudeteile und der nicht genannten Gebäudeseiten ist von untergeordneter Bedeutung.

Die relevanten Flächenschallquellen sind im Anhang auf den Seiten 4 und 5 aufgelistet.



2.6. Schallabstrahlung des Betriebsgeländes

Auf dem Betriebsgelände finden die Abgasuntersuchungen statt, die bereits im Abschnitt 2.3 beschrieben wurden. Dem Bereich der Abgasuntersuchungen sind folgende, auf den Beurteilungszeitraum tags bezogene Schallleistungspegel zuzuordnen:

Regelbetrieb:

86,3 dB(A)

Hauptuntersuchungen:

92,0 dB(A)

Daneben sind die Zu- und Abfahrten der Kunden zu berücksichtigen. Den Pkw oder Transportern wird nach [5] ein Schallleistungspegel von L_w = 85 dB(A) zugeordnet. Traktoren weisen nach [6] Schallleistungspegel von L_w = 103 dB(A) auf.

Die Aufenthaltsdauer auf dem Betriebsgelände mit laufendem Motor wird je Fahrzeug mit 3 Minuten berücksichtigt. 40 Fahrzeugbewegungen liefern einen auf den Beurteilungszeitraum tags bezogenen Schallleistungspegel von 91,1 dB(A). Die Emission des Kundenverkehrs wird 1m über Gelände angenommen.



3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 45 bzw. 40 dB(A)

Bei Mischgebieten (MI, MD)

tags 60 dB(A)

nachts 50 bzw. 45 dB(A)

Bei Kerngebieten und Gewerbegebieten (MK, GE)

tags 65 dB(A)

nachts 55 bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Anzumerken ist, dass im eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe) die Orientierungswerte für Gewerbegebiete bezüglich des von Außen einwirkenden Schalls gelten, im eingeschränkten Gewerbegebiet jedoch nur Geräusche verursacht werden dürfen, die das Wohnen in der Nachbarschaft nicht wesentlich stören.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Anforderungen beim Gewerbelärm in der Regel vor dem geöffneten Fenster einzuhalten sind, somit bauliche Schallschutzmaßnahmen (zum Beispiel in Form von Lärmschutzfenstern an den geplanten Wohngebäuden) als Lärmschutzmaßnahme nicht eingesetzt werden können (vgl. TA-Lärm [2]).



3.2. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte "außen" sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Einrichtungen. Die am 01.11.1998 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte "außen" vor:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags 55 dB(A)
	nachts 40 dB(A)
Bei Dorf- und Mischgebieten (MD,MI)	tags 60 dB(A)
	nachts 45 dB(A)
Bei Gewerbegebieten (GE)	tags 65 dB(A)
	nachts 50 dB(A)

Die durch die schallemittierenden Betriebe in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern eines schutzbedürftigen Raumes verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [2] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel "nachts" ist auf die ungünstigste ("lauteste") Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



Bei der Regelarbeitszeit des Betriebes von 07.30 bis 18.00 Uhr werden Ruhezeiten nicht berührt. Zuschläge für Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) sind nur in Ausnahmefällen bei Arbeiten bis 22.00 Uhr zu berücksichtigen.

Eine Beurteilung nach den Kriterien der seltenen Ereignisse (an nicht mehr als 10 Tagen und Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden) kommt für die Arbeiten bis 22.00 Uhr in den Erntezeiten zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen in Betracht. Für seltene Ereignisse werden in der TA-Lärm folgende Anforderungen genannt:

tags

70 dB(A)

nachts

55 dB(A)

Bei seltenen Ereignissen dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Lage der Werkstatt, Abstand der Bezugspunkte zum Betriebsgrundstück) sind keine relevanten Lärmeinwirkungen durch benachbarte Gewerbebetriebe an den Bezugspunkten zu erwarten. Die Berücksichtigung der Vorbelastung nach 3.2.1 Absatz 3 der TA-Lärm [2] wird im vorliegenden Fall als nicht angemessen angesehen, so dass die Einhaltung oder Unterschreitung der oben genannten Immissionsrichtwerte "außen" ohne Berücksichtigung der Vorbelastung angestrebt wird.

Die TA-Lärm [2] enthält Hinweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen von betriebsbedingtem Verkehr auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen. Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und wie Anlagengeräusche zu berücksichtigen. Bei der geringen Anzahl an Fahrzeugbewegungen ist mit der Einfahrt in die Dieselstraße von einer Vermischung mit dem allgemeinen Verkehr auszugehen.



4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der Braunstein + Berndt GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [7], VDI 2714 [8], VDI 2720 [9]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- schallabstrahlende Flächen (relevante Außenbauteile, Freiflächen)
- Reflexkanten
- Gelände
- Bezugspunkte als Einzelpunkte oder Punktraster

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Zur Darstellung der Lärmsituation im Planungsgebiet wurde ein Isophonenplan erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 5 auf 5m und einer Bezugshöhe von 5,5m (Geschosslage DG) abgeleitet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an den Baufenstern.



4.2. Berechnungsergebnisse

4.2.1. Einzelpunktberechnungen

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der Betriebe wurden die Lärmimmissionen an vier Bezugspunkten an den Baufenstern des geplanten Allgemeinen Wohngebiets bestimmt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 0957-01 hervor.

Zunächst wurden die auf den Beurteilungszeitraum tags bezogenen Lärmanteile der relevanten Lärmquellen bestimmt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle exemplarisch für den Bezugspunkt Planung B (West) aufgelistet und dem Immissionsrichtwert tags gegenübergestellt.

Bezugspunkt Planung B (West), 1. D		
Lärmquelle	Immissionspegel tags	Anforderung tags
		TA-Lärm
Abgastest (4)	48,4	
Abgastest (15)	54,1	
Dach	31,5	
Wandfläche Ost	35,2	
Spritzgeräte (Tor auf)	72,9	55
Spritzgeräte (Tor zu)	42,9	
Werkstatt Regelbetrieb (Tor auf)	54,7	
Werkstatt - lärmintensiv (Tor auf)	66,5	
Werkstatt - lärmintensiv (Tor zu)	36,6	
Kundenverkehr	56,6	

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung

Bei der Situation "Tor auf" wurde als ungünstigste Situation die vollständige Öffnung der jeweiligen Torfläche angenommen. Das nur teilweise Öffnen der Tore führt zu einer Reduzierung der Schallabstrahlung.

Diese Auflistung veranschaulicht die gravierende Bedeutung der Lärmquellen Spritzgeräte-Prüfung und lärmintensives Arbeiten bei geöffneten Toren für die Lärmsituation im geplanten Wohngebiet. Zur Verbesserung der Lärmsituation in der Nachbarschaft erscheint es zwingend erforderlich, das Tor der Waschhalle bei Spritzgeräte-Prüfungen zu schließen und ebenso das Tor der Werkstatt bei lärmintensiven Tätigkeiten, die nicht nur von kurzer Dauer sind, zu schließen. Auch der Kundenverkehr (lärmintensive Traktoren) lässt die Überschreitung des Richtwerts erwarten.



Angesichts dieser Ergebnisse wurden 2 Szenarien für unterschiedliche Betriebssituationen detailliert betrachtet:

Szenario 1: Regelbetrieb

- Arbeitszeit außerhalb der Ruhezeiten (max. 7.00-20.00 Uhr)
- Spritzgeräte-Prüfung bei geschlossenem Tor der Waschhalle (1 Stunde)
- ullet Übliche Tätigkeiten in der Werkstatt bei geöffnetem Tor (L_i = 79 dB(A))
- Abgasuntersuchung (4 Prüfungen)
- 40 Fahrzeugbewegungen durch Kunden

Szenario 2: Ausnahmesituation

- Arbeitszeit außerhalb der Ruhezeiten (max. 7.00-20.00 Uhr)
- Spritzgeräte-Prüfung bei geschlossenem Tor der Waschhalle (1 Stunde)
- ullet Lärmintensive Tätigkeiten in der Werkstatt bei geschlossenem Tor (L_i = 87 dB(A))
- Abgasuntersuchung (15 Prüfungen)
- 40 Fahrzeugbewegungen durch Kunden

Diese Situationen führen zu folgenden Immissionspegeln die dem Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete nach TA-Lärm [2] gegenüber gestellt werden:

Bezugspunkt		Immissionspegel tags		Anforderung tags	
ortore sauce	Geschoss	Szenario 1	Szenario 2	TA-Lärm	
Planung A	EG	53,7	53,2	55	
(West)	DG	55,1	54,8	33	
Planung B	EG	58,7	57,8	55	
(West)	DG	59,3	58,7	33	
Planung B	EG	56,1	54,6	55	
(Nord)	DG	56,9	56,0	33	
Planung C	EG	56,9	56,6	55	
(West)	DG	57,6	57,1	35	

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung

Die Anforderungen entsprechend der TA-Lärm [2] werden bei beiden Szenarien nicht erfüllt. Die Einhaltung der Anforderungen erfordert die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen.



4.2.2. Lärmschutzmaßnahmen

Als Zäsur zwischen der gewerblichen Nutzung und dem Wohngebiet drängt sich auch wegen des vorhandenen Höhensprungs die Errichtung einer Lärmschutzwand oder eines Steilwalles entlang der Grundstücksgrenze auf. Die Lärmschutzeinrichtung sollte beidseitig absorbierend, besser hochabsorbierend ausgeführt werden.

Deutliche Pegelminderungen und die weitgehende Einhaltung des Immissionsrichtwerts wäre, wie die folgende Tabelle veranschaulicht, mit einem 2-3m hohen Lärmschutz (Bezugshöhe Gelände Kaufmann) mit einer Länge von ca. 58m zu erreichen:

Bezugspunkt	Carabasa	mit Larmschutz Hone 2-3m		Anforderung tags TA-Lärm
	Geschoss	Szenario 1	Szenario 2	IA-Laiiii
Planung A	EG	49,6	49,7	55
(West)	1. OG	51,7	51,6	35
Planung B	EG	51,2	49,8	55
(West)	1. OG	54,9	53,2	55
Planung B	EG	49,6	47,1	55
(Nord)	1. OG	52,8	50,2	35
Planung C	EG	51,3	50,8	55
(West)	1. OG	54,0	53,3	35

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung

Die Immissionspegelberechnungen sind exemplarisch für die Situation Szenario 1 mit Lärmschutz im Anhang auf den Seiten 6-8 dokumentiert.

Unter Berücksichtigung der 2-3m hohen Lärmschutzwand wird der Immissionsrichtwert an den nächstgelegenen Gebäuden eingehalten.

Die Lage und die Höhenabstufung des Lärmschutzes sind in den Plänen 0957-01 und - 02 ersichtlich.

Eine Anbindung der Lärmschutzwand an den Wall entlang der K 1649 kann nach gestalterischen Gesichtspunkten erfolgen. Eventuell ist aus gestalterischen Gründen auch eine Verkleidung der Ostseite der Überdachung im Norden des Betriebsgebäudes zweckmäßig.



4.2.3. Isophonenplan

Die Lärmeinwirkungen des Betriebes (Szenario 1) auf das Plangebiet wurden in Form einer Rasterlärmkarte für den Zeitbereich tags berechnet. Aus der Rasterlärmkarte wurde der Isophonenplan abgeleitet.

Der Plan 0957-02 zeigt die Lärmsituationen für eine Höhe von 5,5m über Gelände (Geschosslage OG) mit Berücksichtigung der 2-3m hohen Lärmschutzeinrichtung für das Planungsgebiet ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung.



5. Zusammenfassung - Interpretation

Das Quartier zwischen der Florian-Geyer-Straße (K 1649) im Norden und der Dieselstraße im Süden, das bislang von einem kunststoffverarbeitenden Betrieb genutzt wurde, soll nach der Stilllegung des Betriebs einer neuen Nutzung zugeführt werden und als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der bestehenden gewerblichen Nutzungen an der Dieselstraße (Kfz- und Landmaschinen-Reparaturwerkstatt Kaufmann) auf das Baugebiet ermittelt und beurteilt.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1 [1] und die TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - [2] herangezogen. Die TA-Lärm stellt den gesetzlichen Rahmen für die Beurteilung von Gewerbelärm sowie für die Genehmigung einzelner Betriebe dar und nennt zulässige Immissionspegel.

Die Berechnungen lassen deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen erwarten, so dass zum Schutz der geplanten Bebauung Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Als **aktive** Lärmschutzmaßnahme kommt die Errichtung einer 2-3m hohen, beidseitig absorbierenden Lärmschutzwand (Bezugshöhe: Gelände Kaufmann) mit einer Länge von ca. 58m in Betracht. Die Lage und die Höhenabstufung des Lärmschutzes sind in den Plänen 0957-01 und -02 ersichtlich.

Daneben sind **organisatorische** Maßnahmen bei der Firma Kaufmann unumgänglich. So sind lärmintensiven Tätigkeiten im Gebäude bei geschlossenen Toren zu verrichten. Dies betrifft insbesondere die Durchführung der Prüfungen an den Spritzgeräten in der Waschhalle aber auch länger anhaltende Metallbearbeitungen (zum Beispiel mit Trennscheiben) in der Werkstatt.

Das Schließen der Tore bei besonders lärmintensiven Tätigkeiten erscheint angesichts der Gebietsausweisung "eingeschränktes Gewerbegebiet" mit der Festsetzung "zulässig sind nur das Wohnen nicht wesentlich störende Betriebe" zumutbar. Das Schließen der Tore erfordert voraussichtlich den Einbau einer Absauganlage für die Abgase der laufenden Motoren.



Sollten sich im Gewerbegebiet betriebliche Änderungen ergeben, so unterliegen sie gegebenenfalls einer Genehmigung nach TA-Lärm [2], wobei die Einhaltung der Anforderungen dann an der künftigen schutzbedürftigen Bebauung nachzuweisen wäre.

Das Gutachten umfasst 19 Textseiten, 8 Seiten Anhang und 2 Pläne.

Riedlingen, im April 2009

Manfred Spinner

Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau Mai 1987
- [2] TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
 Bundes-Immissionsschutzgesetz
 November 1998
- [3] Lärmschutz Bauvorhaben Autohaus Stadel in Bietigheim-Bissingen ISIS M. Spinner, Riedlingen, April 2002
- [4] VDI Richtlinie 2571
 Schallabstrahlung von Industriebauten
 August 1976
- [5] ParkplatzlärmstudieBayerisches Landesamt für Umweltschutz6. Auflage, Augsburg 2007
- [6] Geräusche von Speditionen und Auslieferungslagern Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995
- [7] DIN ISO 9613-2
 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
 Oktober 1999
- [8] VDI Richtlinie 2714 Schallausbreitung im Freien Januar 1988
- [9] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien März 1997



ANHANG

Anhang

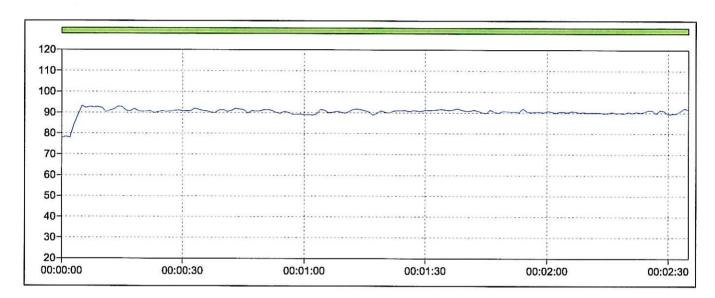
ISIS

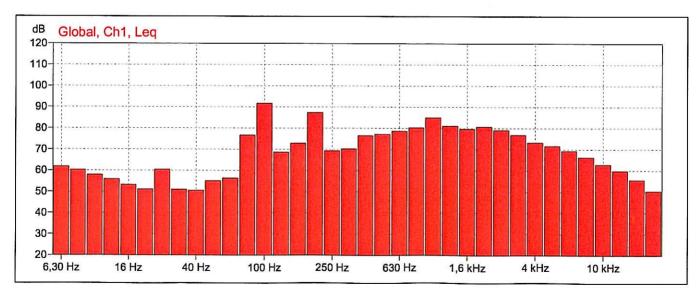
Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

Projekt:	Römerbergle,	Vaihingen-Aurich
----------	--------------	------------------

Instrument type:	Nor140	Serial no:	
Minnest and a selete	THE A PURE CONTRACTOR		

Microphone position:	MP 1: Prüfung Spri	itzgerät			Operator:		
Measurement title:	NOR140_FILE 090302 0002			Date:	02.03	3.2009 14:28:00	
Measurement duration:	0 00:02:35.000	Period length:	0 00:	00:01.000	000 Filter bandwidth: 1/3-		1/3-octave
		Instrument sens	itivity:	-26,0 dB			





	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(TM5) (dB)
Α	90,8 dB	93,8 dB	92,2 dB
С	94,8 dB	96,1 dB	95,5 dB

Anhang

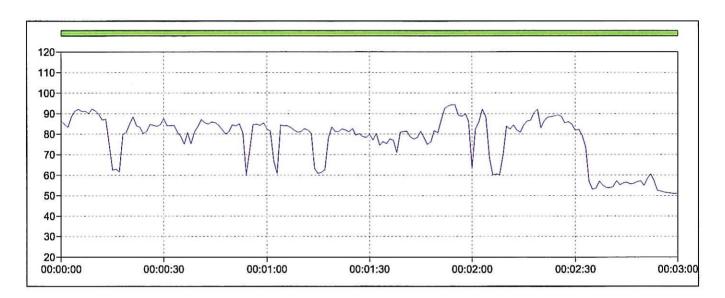


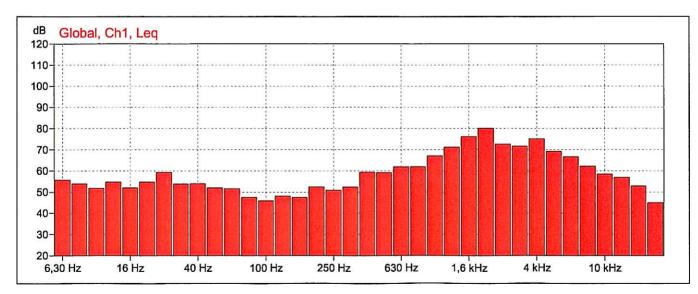
Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

Projekt:	Römerbergle,	Vaihingen-Aurich
----------	--------------	------------------

Instrument type:	Nor140	Serial I	10:	

Microphone position:	MP 2: Metallbearbeitung (Kotflügel mit Flex)				Operator:		
Measurement title:	NOR140_FILE_090	0302_0004	12812		Date:	02.03	3.2009 14:39:21
Measurement duration:	0 00:03:01.000	Period length:	0 00	:00:01.000	Filter ban	dwidth:	1/3-octave
		Instrument sens	itivity:	-26.0 dB			





	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(TM5) (dB)
Α	84,9 dB	97,8 dB	89,8 dB
С	83,6 dB	96.5 dB	88,5 dB

Anhang

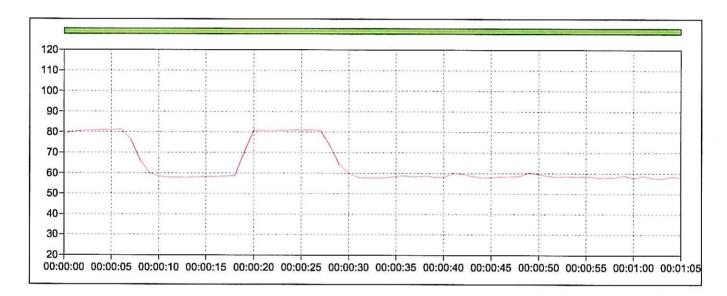
ISIS

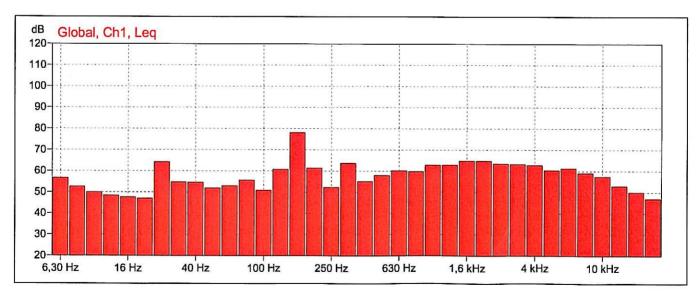
Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

Projekt:	Römerbergle,	Vaihingen-A	∖urich
----------	--------------	-------------	--------

Instrument type:	Nor140	Serial no:

Microphone position:	MP 3: Abgastest				Operator:		
Measurement title:	NOR140_FILE_09	0302_0005			Date:	02.03	3.2009 14:56:19
Measurement duration:	0 00:01:05.000	Period length:	0 00	:00:01.000	Filter ban	dwidth:	1/3-octave
100		Instrument sens	itivity:	-26,0 dB			





	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(TM5) (dB)
A	74,7 dB	81,6 dB	76,6 dB
C	79,5 dB	86,9 dB	81,6 dB

Römerbergle, Vaih.-Aurich EP Gewerbe Sz 1 mit LS 2-3

ISIS

Schallquelle	I oder S	Lw	Lw'	
TENNING CONTRACTOR OF THE PARTY				
Abgastest	29,48	86,3	71,6	
Dach	458,44	76,6	50,0	
Wandfläche Ost	90,49	69,6	50,0	
Tor Wasch zu	16,00	76,1	64,1	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)	30,00	89,8	75,0	
Kundenverkehr	757,54	91,1	62,3	

17.04.2009

Römerbergle, Vaih.-Aurich

EP Gewerbe Sz 1 mit LS 2-3

ISIS

Legende

Schallquelle I oder S Lw Lw'

m,m² dB(A) dB(A)

Name der Schallquelle

Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Anlagenleistung
Leistung pro m, m²

17.04.2009

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Römerbergle, Vaih.-Aurich EP Gewerbe Sz 1 mit LS 2-3

ISIS

Schallquelle	1 rT	
Contanquono		
	dB(A)	i, paginos
l l	UD(A)	

Planung A EG HR W	OW,T 55	dB(A) LrT 49,6	dB(A)
Abgastest		43,0	
Dach		29,2	
Wandfläche Ost		28,8	
Tor Wasch zu		31,7	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)		47,2	
Kundenverkehr		41,8	
Planung A 1. OG HR W	OW,T 55	dB(A) LrT 51,7	dB(A)
Abgastest		44,9	
Dach		30,1	
Wandfläche Ost		30,1	
Tor Wasch zu		33,6	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)		49,4	
Kundenverkehr		44,0	
Planung B EG HR W	OW,T 55	dB(A) LrT 51,2	dB(A)
Abgastest		40,1	
Dach		29,7	
Wandfläche Ost		29,7	
Tor Wasch zu		35,4	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)		48,2	
Kundenverkehr		47,1	
Planung B 1. OG HR W	OW,T 55	dB(A) LrT 54,9	dB(A)
Abgastest		43,6	
Dach		31,5	
Wandfläche Ost		33,5	
Tor Wasch zu		39,5	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)		52,1	
Kundenverkehr	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	50,4	
Planung B EG HR N	OW,T 55	dB(A) LrT 49,6	dB(A)
Abgastest		39,5	
Dach		29,8	
Wandfläche Ost		30,2	
Tor Wasch zu		34,6	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)		48,1	
Kundenverkehr	7	40,9	
Planung B 1. OG HR N	OW,T 55	dB(A) LrT 52,8	dB(A)
Abgastest		42,7	
Dach		31,3	
Wandfläche Ost		32,6	
Tor Wasch zu		37,7	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)		51,4	
Kundenverkehr		44,1	

17	.04	.20	na
	·UT	U	\mathbf{u}

Römerbergle, Vaih.-Aurich EP Gewerbe Sz 1 mit LS 2-3

ISIS

Schallquelle	LrT	
*	dB(A)	1. all 11.

Planung C EG HR W OW,T 55	dB(A) LrT 51,3	dB(A)
Abgastest	38,2	
Dach	27,0	
Wandfläche Ost	26,9	
Tor Wasch zu	33,3	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)	45,4	
Kundenverkehr	49,6	
Planung C 1. OG HR W OW,T 55	dB(A) LrT 54,0	dB(A)
Abgastest	40,9	
Dach	28,2	
Wandfläche Ost	30,5	
Tor Wasch zu	36,2	
Tor Werk auf (Regelbetrieb)	48,6	
Kundenverkehr	52,1	

17.04.2009

Römerbergle, Vaih.-Aurich EP Gewerbe Sz 1 mit LS 2-3

ISIS

<u>Legende</u>

Schallquelle LrT

dB(A)

Name der Schallquelle Beurteilungspegel Tag

17.04.2009

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

. Seite 8