IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Messung Beratung Planung Entwicklung

aaa Real Estate AG
Röthenbacher Str. 2
90571 SCHWAIG

Messstelle n. § 26 BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	va-15.8552-b01	14.01.2015

WOHNPARK LEUSCHNERSTRASSE, BAYREUTH

Bauvoranfrage zum Neubau von fünf Mehrfamilienhäusern auf dem ehemaligen Betriebsgrundstück eines Baugeschäftes

Schalltechnische Untersuchungen zu den einwirkenden Gewerbelärmgeräuschen des nördlich angrenzenden Umformtechnik-Betriebs

Bericht Nr. 15.8552-b01

Bearbeitet von: M. Hofmann
D. Valentin

Inhaltsübersicht Seite

1. Situation und Aufgabenstellung 3

2. Unterlagen 4

3. Bewertungsmaßstäbe und Planvorhaben 5

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005) 5
3.2 Planvorhaben und zuzuordnende Schutzbedürftigkeit 7

4. Durchführung der Messungen 8

4.1 Messzeit, Witterung und Messorte 8
4.2 Betriebs-Szenario bzw. Szenario während der Schallmessungen 9
4.3 Messgeräte 10
4.4 Messmethode 11

5. Ergebnisse Schallemissionsmessungen und Bauausführung 13

5.1 Schallpegel innerhalb von Gebäuden 13
5.2 Bauausführung Montagehalle 14

6. Ergebnisse der Schallimmissionsmessungen und Beurteilung 15

7. Schallausbreitungsberechnungen 16

7.1 Berechnungsverfahren 16
7.2 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung 17
7.3 Beurteilung 18

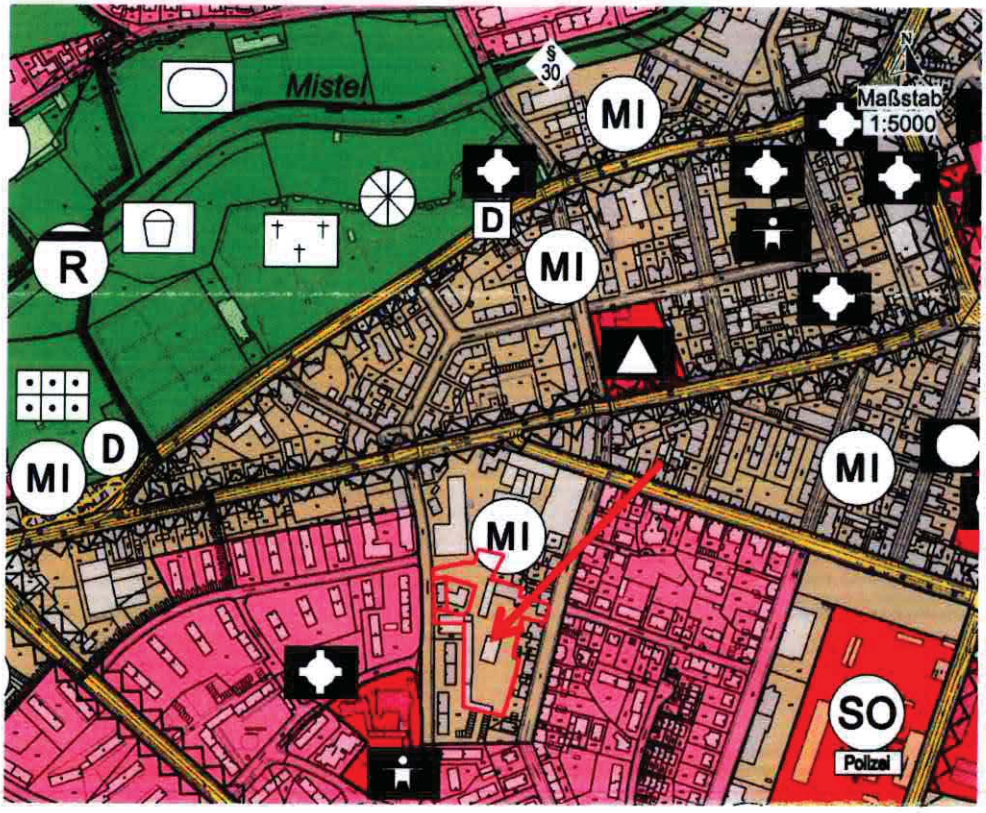
8. Zusammenfassung 18

1. Situation und Aufgabenstellung

Die aaa Real Estate AG führt aktuell eine Bauvoranfrage zum Neubau von fünf Mehrfamilienhäusern im Stadtgebiet von Bayreuth auf dem ehemaligen Betriebsgrundstück des Baugeschäftes Fa. Pöhner (östlich der Schwindstraße bzw. westlich der Leuschnerstraße, vgl. **Anlage 1** /2.1/) durch.

Im Flächennutzungsplan /2.2/ (vgl. Bild 1) wird das Gesamt-Areal, einschließlich der unmittelbar nördlich angrenzenden Fa. ebu Umformtechnik GmbH, als gemischte Baufläche ausgewiesen. Rechtskräftige Bebauungspläne bestehen für diesen Bereich nicht.

Bild 1 **Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan**



Vom Stadtplanungs- bzw. Bauordnungsamt der Stadt Bayreuth wurde empfohlen, die Gewerbelärmeinwirkungen aus dem Umformtechnik-Unternehmen, für welches eine Betriebsgenehmigung für einen Dreischicht-Betrieb besteht, auf das geplante Wohnbauvorhaben im Vorfeld nach den einschlägigen Vorgaben /2.3, 2.4/ überprüfen zu lassen, um diese bei den weiteren Planungen entsprechend berücksichtigen zu können.

Da momentan bzw. in absehbarer Zukunft ein Nachtbetrieb bei dem Umformtechnik-Betrieb nicht durchgeführt und somit messtechnisch nicht erfasst werden kann, sollen zur Ermittlung und Bewertung der aktuell vorzufindenden Betriebssituation (während entsprechender Montagetätigkeiten in den Hallen, etc.) Schallmessungen wie folgt vorgenommen werden.

Im Bereich des nächstgelegenen geplanten Mehrfamilienhauses erfolgen Schall-immissionsmessungen. Tagsüber i. d. R. maßgebende Verkehrs-/Fremdgeräusch-Einflüsse sind entsprechend zu berücksichtigen.

Für die unmittelbar an das geplante Bauvorhaben angrenzenden Betriebsgebäude (u. a. Montagehalle, ... an der südlichen Betriebsgeländegrenze der Fa. ebu Umform-technik GmbH) werden die mittleren Raumpegel messtechnisch erfasst (eine entsprechende Kooperationsbereitschaft der ebu Umformtechnik GmbH wurde während einer gemeinsam durchgeführten Projekt-Vorbesprechung /2.5/ zugesagt).

Unter Berücksichtigung entsprechender Schalldämm-Maße für die vorhandene Bauausführung kann anschließend mittels Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 /2.6/ ermittelt werden, welche Geräuschbeiträge im Falle eines nächtlichen Montagebetriebes über die Gebäudehüllen an der geplanten Wohnbebauung zu erwarten sind.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen standen bei der Bearbeitung zur Verfügung:

2.1 Wohnpark Leuschnerstraße, Bauvoranfrage zum Neubau von fünf Mehrfamilienhäusern mit Carports und Garagen. Lageplan, Schnitte M 1 : 500, übergeben von der aaa Real Estate AG, per E-Mail am 13.11.2015;

2.2 Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Bayreuth, übergeben von der aaa Real Estate AG, per E-Mail am 13.11.2015;

2.3 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Mai 1987 und Juli 2002;

2.4 Sechste AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBl Nr. 26);

2.5 Projektgespräch bei der Fa. ebu Umformtechnik GmbH in Bayreuth am 17.11.2015;

2.6 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

2.7 Google Earth Pro, IBAS Lizenz vom Okt. 2014;

2.8 DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990.

3. Bewertungsmaßstäbe und Planvorhaben

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.3/ konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) u. a. folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- *bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten*

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

- *bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten*

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

- *bei Dorfgebieten (MD) und* ***Mischgebieten (MI)***

tags	**60 dB(A)**
nachts	50 bzw. **45 dB(A)**

- *bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (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. Der höhere Nachtwert bezieht sich auf Verkehrslärmeinwirkungen (die nachfolgend jedoch nicht näher analysiert werden).

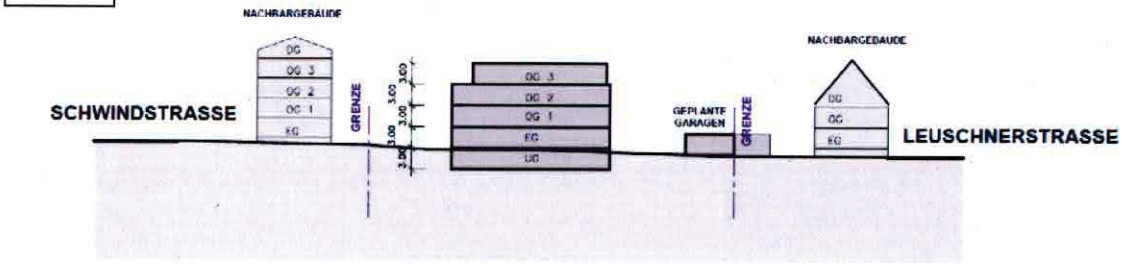
Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

In diesem Zusammenhang kann angeführt werden, dass im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /2.3/ angemerkt wird, dass bei Beurteilungspegel über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

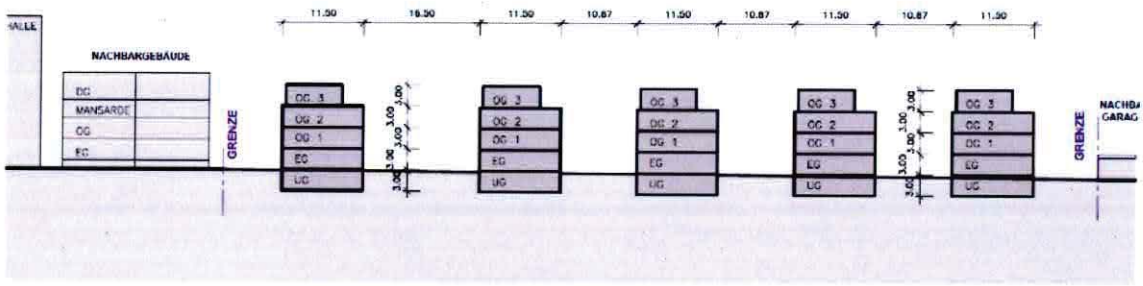
3.2 Planvorhaben und zuzuordnende Schutzbedürftigkeit

Gemäß der Bauvoranfrage-Planungen (vgl. auch **Anlage 1**) beabsichtigt die aaa Real Estate AG den Neubau von fünf Mehrfamilienhäusern mit einer Geschossigkeit von UG bis OG3 (vgl. Bild 2 /2.1/).

Bild 2



QUERSCHNITT A-A



LÄNGSSCHNITT B-B

Beim geplanten Bauvorhaben wird hinsichtlich einer Beurteilung einwirkender Gewerbelärmbeiträge nach DIN 18005 /2.3/ bzw. TA Lärm /2.4/ zunächst von einer Einstufung als Mischgebiet (Orientierungs-/Immissionsrichtwert tags 60 dB(A), nachts 45 dB(A)) ausgegangen.

4. Durchführung der Messungen

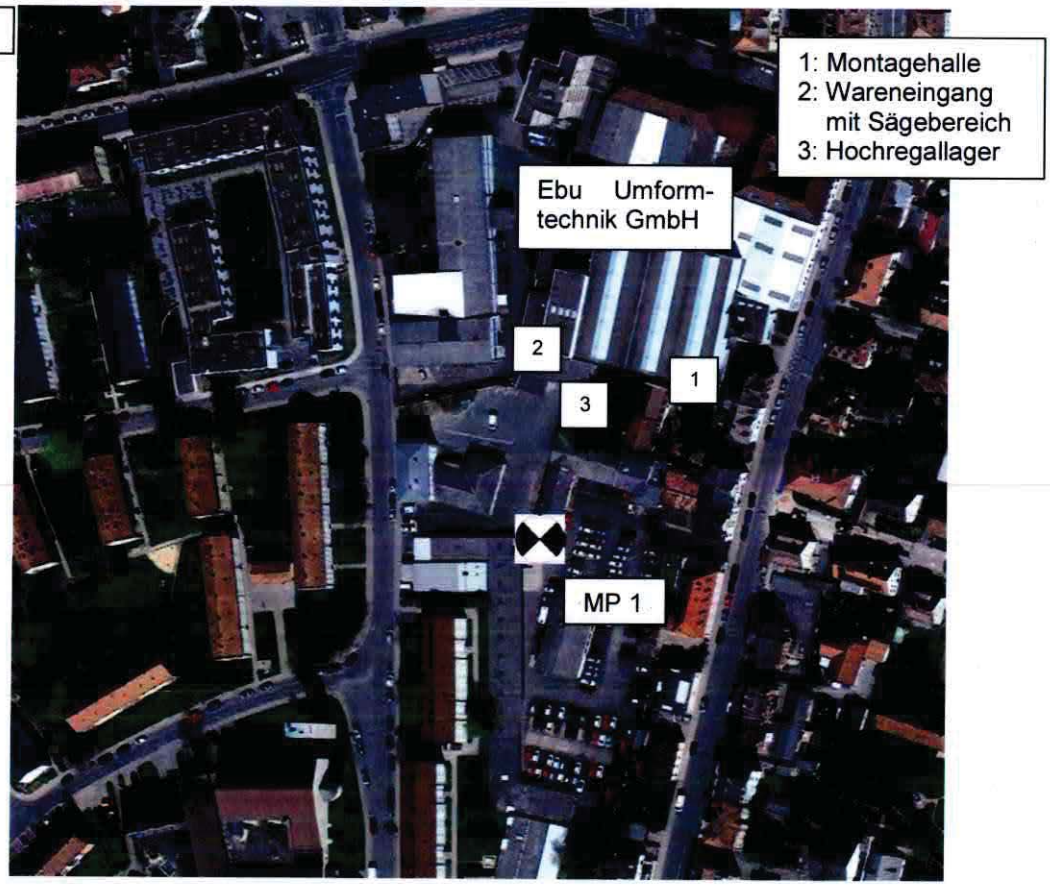
4.1 Messzeit, Witterung und Messorte

Die Schallemissionsmessungen wurden am 21.12.2012 (regnerisch) und die Schallimmissionsmessungen am darauffolgenden Tag (22.12.2015, neutrale Witterungsbedingungen: ca. 8 °C, bewölkt, kein Niederschlag, überwiegend windstill bzw. leichte Brise aus südlicher Richtung) jeweils am Vormittag durchgeführt.

Für die Schallimmissionsmessungen (inkl. Tonaufzeichnungen) wurde ein Messpunkt (mit MP 1 ⋈ bezeichnet) im Freien innerhalb des geplanten Wohnpark-Bereichs an der Nordfassade des geplanten nördlichsten Wohngebäudes ausgewählt.

Die Abstände zum bestehenden Gebäude Schwindstraße 9 im Westen bzw. zu den Betriebsgebäuden der Fa. ebu Umformtechnik GmbH im Norden betrugen ca. 28 m bzw. 33 m (vgl. Bild 3 /2.7/). Mit Hilfe eines Stativs wurde als Messorthöhe ca. 10 m über Gelände eingestellt.

Bild 3



Bezüglich der Emissionsmessungen erfolgten Raumpegelmessungen bei der Fa. ebu Umformtechnik GmbH, insbesondere innerhalb der Montagehalle, aber auch ergänzend im Bereich Wareneingang, Sägebereich sowie im Hochregallager.

4.2 Betriebs-Szenario bzw. Szenario während der Schallmessungen

Bezogen auf die ebu Umformtechnik GmbH kann aus schalltechnischer Sicht entsprechend /2.5/ folgendes stichpunktartig angeführt werden:

- Es besteht eine Betriebsgenehmigung (ohne konkrete schalltechnische Vorgaben/Auflagen) für einen Dreischicht-Betrieb, de facto erfolgt derzeit i. w. ein Einschicht-Betrieb während der Tagzeit – Abtransporte bzw. Auslieferungsfahrten mit dem Lkw-Schwertransporter erfolgen vereinzelt (derzeit ca. 10 mal pro Jahr) in den Abend-/Nachtstunden.

- Nach eigenen Angaben kann der Betrieb als vergleichsweise ruhig bezeichnet werden. Es erfolgen am Standort keine Fertigungsarbeiten. Zur Nachtzeit würden auch im Mehrschichtbetrieb keine relevanten Betriebsvorgänge im Freien (Lieferungen, innerbetriebliche Transportfahrten, etc.) durchgeführt werden. Neben einer zu Lagerzwecken genutzten Hochregalhalle erfolgen in der ebenfalls unmittelbar zum Bauvorhaben angrenzenden Montage-/Kranhalle lediglich vergleichsweise leise Zusammenbau-Arbeiten von modular aufgebauten Maschinenteilen. Etwas lautere Betriebsbereiche sind entfernter und zum geplanten Bauvorhaben hin abgeschirmt durch die vorgenannten und in Massivbauweise ausgeführten Firmengebäude allenfalls in Gebäudeteilen entlang der nördlich vorbeiführenden Rathenaustraße zu finden.

- Das Unternehmen beabsichtigt in naher/mittlerer Zukunft nennenswerte Investitionen am Standort (Gebäuderückbauten, -neubauten) vorzunehmen, um mit optimierten Betriebsstätten wettbewerbsfähig auf die aktuellen Anforderungen des Marktes entsprechend reagieren zu können.

Unter Begleitung des Betriebsschlossermeisters der Fa. ebu Umformtechnik erfolgten die Schallemissionsmessungen bei einem als regulär zu bezeichnenden Montagebetrieb (wie er auch ggf. während einer Nachtschicht vorzufinden wäre) innerhalb des in Bild 3 mit Nr. 1 gekennzeichneten Betriebsgebäudes. Messungen in den westlich angrenzenden Gebäudebereichen "Wareneingang/Säge/Hochregal" erfolgten lediglich zu Information.

Hier finden nach Angabe des Betriebsschlossermeisters selbst im Falle eines Nachtbetriebs keine Aktivitäten statt.

Während der am darauffolgenden Tag im geplanten Wohnpark-Areal durchgeführten Schallimmissionsmessungen lag bei der Fa. ebu Umformtechnik weiterhin Normalbetrieb vor. Maßgebliche Geräuschbeiträge waren bei den Schallimmissionsmessungen dadurch zu verzeichnen, dass im Zuge der derzeitigen Gelände-Nutzung auf dem Areal abgestellte bzw. geparkte (reparaturbedürftige) Fahrzeuge nahezu kontinuierlich an- bzw. abgefahren sind. In der ferneren Nachbarschaft befindet sich ein Autohaus mit Reparaturwerkstatt.

4.3 Messgeräte

Bei beiden Messkampagnen wurden folgenden Geräte verwendet:

Tabelle 1: Messgeräte

Bezeichnung	Typ	Hersteller
Universalschallpegelmesser	140	Norsonic Tippkemper GmbH
Vorverstärker 1/2"	1209	Norsonic Tippkemper GmbH
Kondensatormikrofon 1/2"	1225	Norsonic Tippkemper GmbH
Kalibrator	1251	Norsonic Tippkemper GmbH

Der verwendete Schallpegelmesser NW 140 ist durch das LBME Dortmund geeicht und entspricht der DIN EN 61672-1, Klasse 1. Die Kalibrierung des Messgerätes wurde vor und nach den Messungen mit Hilfe des Kalibrators überprüft, Abweichungen wurden nicht festgestellt.

4.4 Messmethode

Schallimmissionsmessungen

Schallimmissionsmessungen in der Nachbarschaft von genehmigungsbedürftigen Anlagen sind nach den Richtlinien der TA Lärm /2.4/ durchzuführen und auszuwerten.

Für die Beurteilung von Geräuschimmissionen werden nach TA Lärm nachfolgend aufgeführte Messwertarten verwendet.

Tabelle 2: Messwertarten

Messwertart	Anwendung
L_{Aeq}	Beurteilung der Geräuschimmissionen
L_{AFTeq}	Beurteilung von impulshaltigen Geräuschen
L_{AF95}	Prüfung auf ständig vorherrschende Fremdgeräusche

Da im 5-Sekunden-Zeitintervall jeweils der maximale Pegel zur Bildung des 5s-Taktmaximal-Mittelungspegels herangezogen wird, ist der Taktmaximalpegel L_{AFTeq} stets höher als der Mittelungspegel L_{Aeq} nach DIN 45641 /2.8/.

Um weitere Informationen zu erhalten, wurde zusätzlich der A-bewertete Summenhäufigkeitspegel L_{AF95} erfasst. Dabei handelt es sich um denjenigen Schalldruckpegel, der in 95% der Messzeit überschritten wird. Dieser Pegel gibt die Grundgeräuschbelastung am Immissionsort, verursacht von kontinuierlichen Schallquellen, wieder. Dieser Pegel kann, falls ein diskontinuierlicher Fremdgeräuscheinfluss vorliegt, zur Beurteilung von kontinuierlich einwirkenden Geräuschquellen herangezogen werden.

Die Schalldruckpegel L_{Aeq} und L_{AFTeq} sowie der Statistikpegel L_{AF95} wurden am Messort in Zeitintervallen von jeweils 10 Minuten Länge gemessen und gemittelt.

Die entsprechenden Diagramme zu den Pegel-Zeit-Verläufen des über 125 Millisekunden gemittelten L_{Aeq} sind im Anhang in den **Anlagen 3** aufgeführt. Besondere (Fremd-) Geräuschereignisse sind in den Pegel-Zeit-Verläufen mit separaten Markierungen (1: Betrieb, 2: Verkehr, 3: Sonstiges) gekennzeichnet.

Ferner wurde (vorzugsweise in weitgehend fremdgeräuschfreien Zeiten) der spektrale Verlauf des jeweiligen Anlagengeräusches in Terzen von 25 Hz bis 10.000 Hz ermittelt. Die entsprechenden Tabellen und Diagramme sind ebenfalls im Anhang in den **Anlagen 3** dargestellt.

<u>Schallemissionsmessungen</u>

Bei den durchgeführten Schallemissions-/Raumpegelmessungen (vgl. **Anlage 2**) wurden analog zu dem Schallimmissionsmessungen Pegel-Zeit-Verlaufsmessungen vorgenommen. Ebenfalls wurden frequenzabhängige Schalldruckpegel-Analysen durchgeführt und den nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen zu Grunde gelegt.

5. Ergebnisse Schallemissionsmessungen und Bauausführung

5.1 Schallpegel innerhalb von Gebäuden

Innerhalb der relevanten bzw. unmittelbar zum geplanten Wohnpark angrenzenden Betriebsgebäudeteile der Fa. ebu Umformtechnik GmbH wurden die nachfolgend aufgeführten mittleren Schalldruckpegel gemessen (räumlich und zeitlich gemittelt). Aufgrund der nach TA Lärm zu berücksichtigenden Impulshaltigkeiten von Anlagengeräuschen werden für die nachfolgenden Schallausbreitungs-Prognoseberechnungen die höher liegenden L_{AFTeq} – Werte sowie ein Sicherheitszuschlag von ca. 5 dB zu Grunde gelegt. Für die **Montagehalle** wird nachfolgend ein **mittlerer Schalldruckpegel von 75 dB(A)** angesetzt.

Tabelle 3: Innerhalb von Gebäuden gemessene Schalldruckpegel

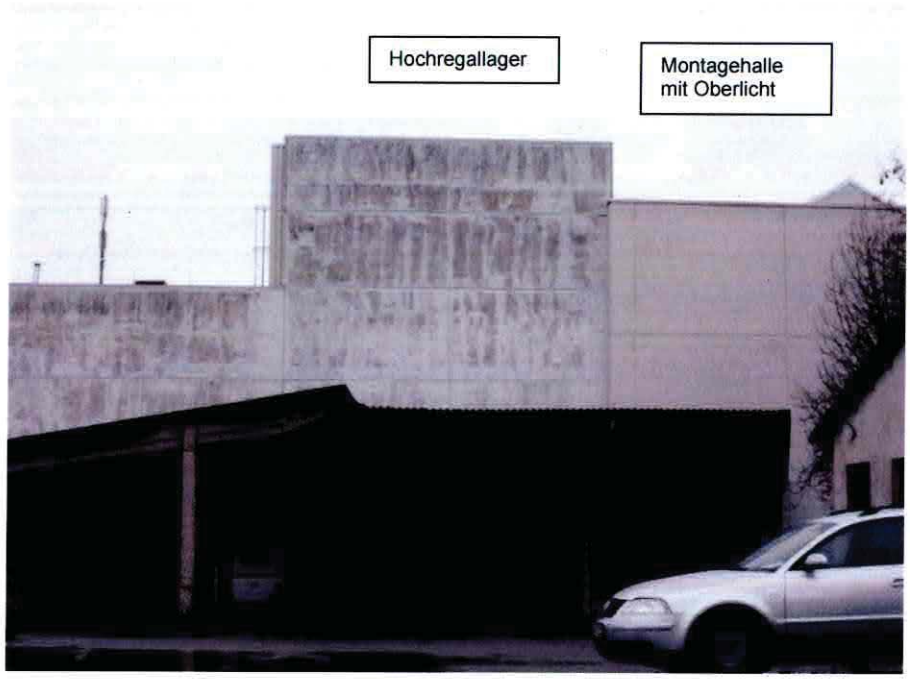
Ort	Messergebnisse [dB(A)]	Ansatz für nachfolgende Schallausbreitungs-Prognoseberechnungen [dB(A)]
Montagehalle "Presse"	L_{Aeq} = 66,5 dB(A) bzw. $L_{AFTmax5}$ =69,5 dB(A)	66,5 + 3 + 5 ... → **ca. 75**
Wareneingang / Hochregallager (ohne Ein-/Auslagerungsbetrieb)	L_{Aeq} = 44 dB(A)	Auch bei Nachtschicht wäre hier kein Betrieb
Wareneingang / Hochregallager (mit Ein-/Auslagerungsbetrieb)	L_{Aeq} = 66 dB(A) bzw. $L_{AFTmax5}$ =69,5 dB(A)	
Sägebereich	L_{Aeq} = 68,5 ... 69,5 dB(A)	

Die vorgenannten Messergebnisse bestätigen, dass insbesondere in der relevanten Montagehalle im Vergleich zu Schlossereien / Werkstattbetrieben vergleichsweise niedrige Raumpegel vorliegen.

5.2 Bauausführung Montagehalle

Die Montagehalle (und auch die angrenzenden Betriebsgebäude) der ebu Umformtechnik GmbH sind in massiver und auch den Mindestanforderungen an den Schallschutzstandard entsprechender Bauweise erstellt (vgl. Bild 4, Foto aufgenommen während der Schallemissions-Messkampagne mit Blick vom geplanten nördlichsten Wohngebäude in Richtung Norden / Fa. ebu Umformtechnik GmbH).

Bild 4



Für die nachfolgenden Schallausbreitungs-Prognoseberechnungen wird folgende Bauausführung und entsprechend zuordenbare bewertete Schalldämm-Maße R'_w angesetzt:

- Warmdachaufbau mit Mineralfaserdämmung und Dichtbahn (**R'_w = 40 dB**);
- Fassade aus Beton-Fertigteilelementen (**R'_w = 41 dB**);
- Oberlichtband (**R'_w = 18 dB**);
- Roll-/Sektionaltor (West- bzw. Ostfassade) – Industriestandard (**R'_w = 20 dB**).

6. Ergebnisse der Schallimmissionsmessungen und Beurteilung

Am ausgewählten Messpunkt MP 1 (vgl. Bild 3, Kap. 4.1) wurden die in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten Pegelwerte festgestellt (vgl. auch **Anlage 3** im Anhang).

Tabelle 4: Messergebnisse (auf 0,5 dB gerundet)

Messzeit (hh:mm:ss)	Pegelwerte in dB(A)			Bemerkung
	L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{AF95}	
Pegelzeitverlauf ab ca. 10h59	52,5	57,5	44,5	Betriebsgeräusche der Fa. ebu Umformtechnik konnten subjektiv nicht wahrgenommen werden; Die Geräuschsituation wurde neben dem Kirchturmläuten (11h00) maßgeblich durch allg. Verkehrsgeräusche auf den umliegenden öffentlichen Verkehrswegen sowie insbesondere durch Kfz-An-/Abfahrten vom geplanten Wohnpark-Areal bestimmt; vgl. Anlage 3.1
Pegelzeitverlauf ab ca. 11h09	51,5	55,5	46	Weiterhin keine der Fa. ebu Umformtechnik zuordenbare Betriebsgeräusche hörbar; Verkehr und sonstige Geräuschbeiträge (Marker Nr. 2 und Nr. 3) bestimmen die Geräuschsituation vgl. Anlage 3.2
Pegelzeitverlauf ab ca. 11h20	51	54,5	44	Lkw-Standgeräusch (Marker 1) vom Betriebsgelände während ca. 11h20 – 11h24 hörbar; Kurzzeitig (ca. 11h27) Stapleraktivitäten vom Betriebsgelände hörbar; Ansonsten weiterhin unverändert mit Pegelwerten um 44 dB(A) in vergleichsweise fremdgeräuschfreien Zeitabschnitten (vgl. 11h24–11h25) vgl. Anlage 3.3

Zusammenfassend kann bezüglich der durchgeführten Schallimmissionsmessungen festgestellt werden, dass Geräusche, die den angrenzenden Betriebsgebäuden der Fa. ebu Umformtechnik zuzuordnen wären, nicht festgestellt werden konnten.

Geräuschbeiträge von Lkw bzw. Stapler sind bei einem (momentan nicht praktizierten) Nachtschichtbetrieb in der Regel nicht zu erwarten. Hinsichtlich einer Bewertung der Gewerbelärmsituation zur Tagzeit belegen die ermittelten Pegelwerte (einschließlich entsprechender Fremdgeräuschbeiträge), dass die im Vergleich zur Nachtzeit um 15 dB höher liegenden Tages-Immissionsrichtwerte/Orientierungswerte im unkritischen Bereich liegen. Der zur Tagzeit in weitgehend fremdgeräuschfreien Zeiten festgestellte Hintergrundpegel von 44 dB(A), verursacht von den allgemeinen Stadtgeräuschen (insbesondere Verkehr), belegt eine vergleichsweise ruhige Lage des geplanten Wohnparks.

Insgesamt kann im Ergebnis der durchgeführten Schallimmissionsmessungen angeführt werden, dass für das geplante Areal des "Wohnparks Leuschnerstraße" keine relevanten gewerblichen Geräuschbeiträge von der Fa. ebu Umformtechnik GmbH aufgrund eines nächtlichen Montagebetriebs zu erwarten sind.

7. Schallausbreitungsberechnungen

7.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten (geplante Wohngebäude im Wohnpark Leuschnerstraße) erfolgt nach der TA Lärm /2.4/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.6/. Es wurde an der exponierten Nordfassade des geplanten nördlichsten Wohngebäudes im obersten Geschoss ein mit IO 1 bezeichneter Immissionsort in Ansatz gebracht. Ferner erfolgen sog. Gebäudelärmkartenberechnungen, die an den jeweiligen Fassadenabschnitten den max. zu erwartenden Beurteilungspegel (farblich differenziert/abgestuft) darstellen.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt- bzw. Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/ abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Berechnungskonfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur C_{met} = 0 dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW).

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigt der Lageplan in der **Anlage 4.1** im Anhang. IBAS verwendet für Schallausbreitungsberechnungen das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA[1]. Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Kapitel 5 aufgelisteten Ansätze: "Raumpegel von 75 dB(A) in der Montagehalle" und "Schalldämm-Maße der umschließenden Bauteile der Montagehalle") sind im Anhang beigefügt.

Daraus können die Immissionsanteile einzelner Schallquellen sowie die Basisdaten, wie Schalldruckpegel und Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, geometrische Lage, usw., entnommen werden.

7.2 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

Folgender Beurteilungspegel zur relevanten Nachtzeit wurde für den maßgebenden Aufpunkt IO 1 berechnet:

Tabelle 5: Berechneter Beurteilungspegel, gerundet auf ganze dB

Immissionsort	**Immissionsrichtwert bzw. Orientierungswert für ein Mischgebiet** **[dB(A)]** **nachts**	**Prognose-Beurteilungspegel gemäß durchgeführter Schallausbreitungsberechnung** **[dB(A)]** **nachts**
IO 1	45	30

[1] Programmversion 4.5.149 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

7.3 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im Falle eines nächtlichen Montagebetriebs bei der Fa. ebu Umformtechnik Immissionsanteile innerhalb des geplanten Wohnparks Leuschnerstraße resultieren, die um mehr als 10 dB unter den Vorgaben für ein Mischgebiet liegen. Relevante gewerbliche Geräuschbeiträge sind somit nicht zu erwarten.

8. Zusammenfassung

Für die von der aaa Real Estate AG im Stadtgebiet von Bayreuth auf dem ehemaligen Betriebsgrundstück eines Baugeschäftes (östlich der Schwindstraße bzw. westlich der Leuschnerstraße) geplante Errichtung eines Wohnparks mit fünf Mehrfamilienhäusern wurden schalltechnische Untersuchungen im Hinblick auf die zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen aus dem unmittelbar nördlich angrenzenden Umformtechnik-Unternehmen durchgeführt.

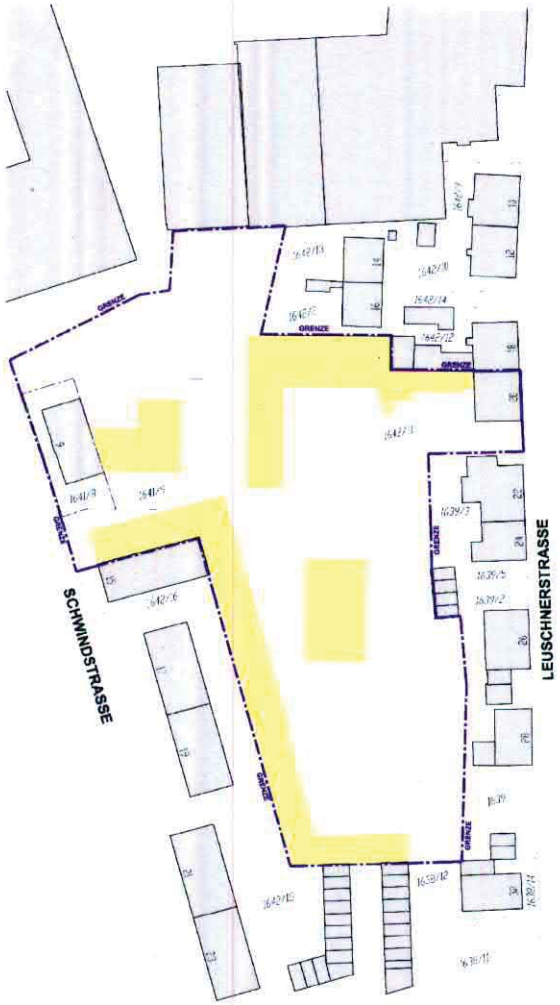
Vorgenommene Schallimmissionsmessungen belegen eine als unkritisch zu bezeichnende Gewerbelärmsituation zur Tagzeit. Im Fall einer Nachtschicht mit Betrieb innerhalb der Montagehalle der ebu Umformtechnik GmbH resultieren Geräuschbeiträge, die als nicht relevant bewertet werden können. Durchgeführte Schallausbreitungsberechnungen auf der Basis aktuell durchgeführter Raumpegelmessungen innerhalb der Betriebsgebäude und unter Berücksichtigung der Bauausführung bzw. der örtlichen Gegebenheiten bestätigen diese Aussage.

Es kann aus schalltechnischer Sicht zusammenfassend festgestellt werden, dass für den geplanten Wohnpark Leuschnerstraße von Gewerbelärmeinwirkungen ausgegangen werden kann, die die Richtwerte bzw. Orientierungswerte einschlägiger Verordnungen und Normen einhalten.

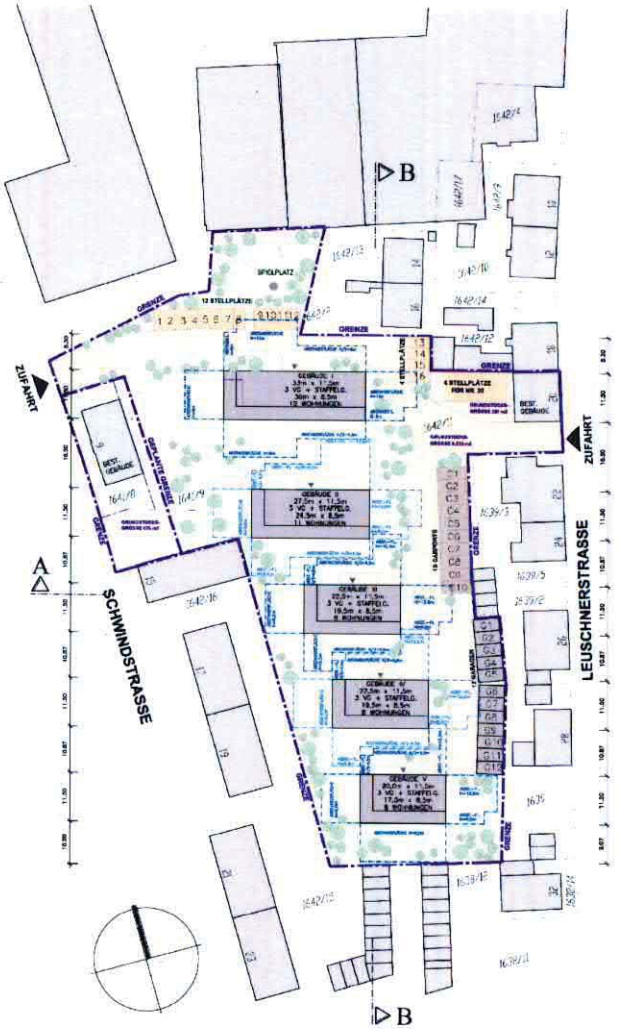
IBAS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

Dipl.-Phys. D. Valentin



ABBRUCH DER BESTEHENDEN BETRIEBS- UND NEBENGEBÄUDE



GEPLANTE WOHNANLAGE

WOHNPARK LEUSCHNERSTRASSE

Auftrag: 15.8552 **Anlage: 1**
Projekt: WOHNPARK LEUSCHNERSTRASSE
aaa Real Estate AG
Ort: BAYREUTH

Entwurfsplan zur Bauvoranfrage

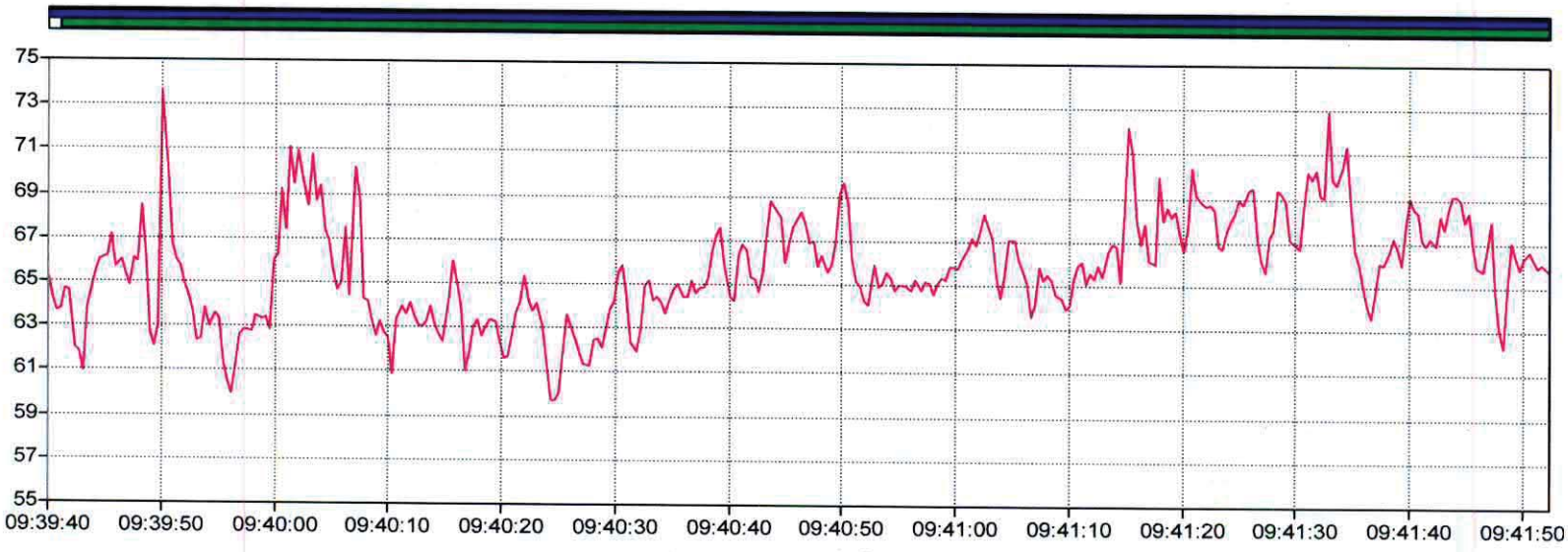
Email der
aaa Real Estate AG
vom 13.11.2015

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95448 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
158552_02.cna, 14.01.16

IBAS - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH - 95444 Bayreuth

Schallemissionsmessungen bei der ebu Umformtechnik GmbH vom 21.12.2015

Pegel (L_Aeq) -Zeit-Verlauf - Montagehalle "Presse"



21.12.2015 09:39:40.000

	Anfang	Ende	Länge
Auswahl			
Ansicht	21.12.2015 09:39:40.000	21.12.2015 09:41:52.375	0 00:02:12.750

Quelle	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_{AFTmax5}$ [dB(A)]	L_{A95} [dB(A)]
Gesamt	66,4	69,4	61,8
spektrale Messung	66,4	69,4	61,8

Auftrag: 15.8552 Anlage: 2.1
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung
Ort: Bayreuth

IBAS - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH - 95444 Bayreuth

Wohnpark Leuschnerstraße

Schalltechnischen Messungen bei der ebu Umformtechnik GmbH vom 21.12.2015

Schallemission

A-bewertete Schalldruckpegel

Raumpegel "Montagehalle Presse"

	Terz-Mittenfrequenz [Hz]																										
Spektrum	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10 k	[dB(A)]
MF04	10,7	14	18,1	22,1	22,1	25,2	30,3	34,9	38,7	43,1	47,2	50,8	52,1	54,1	54,9	54,7	57,7	58,8	57,1	56,8	54,1	53,9	51,7	47,6	46	43,1	41,2	66,4

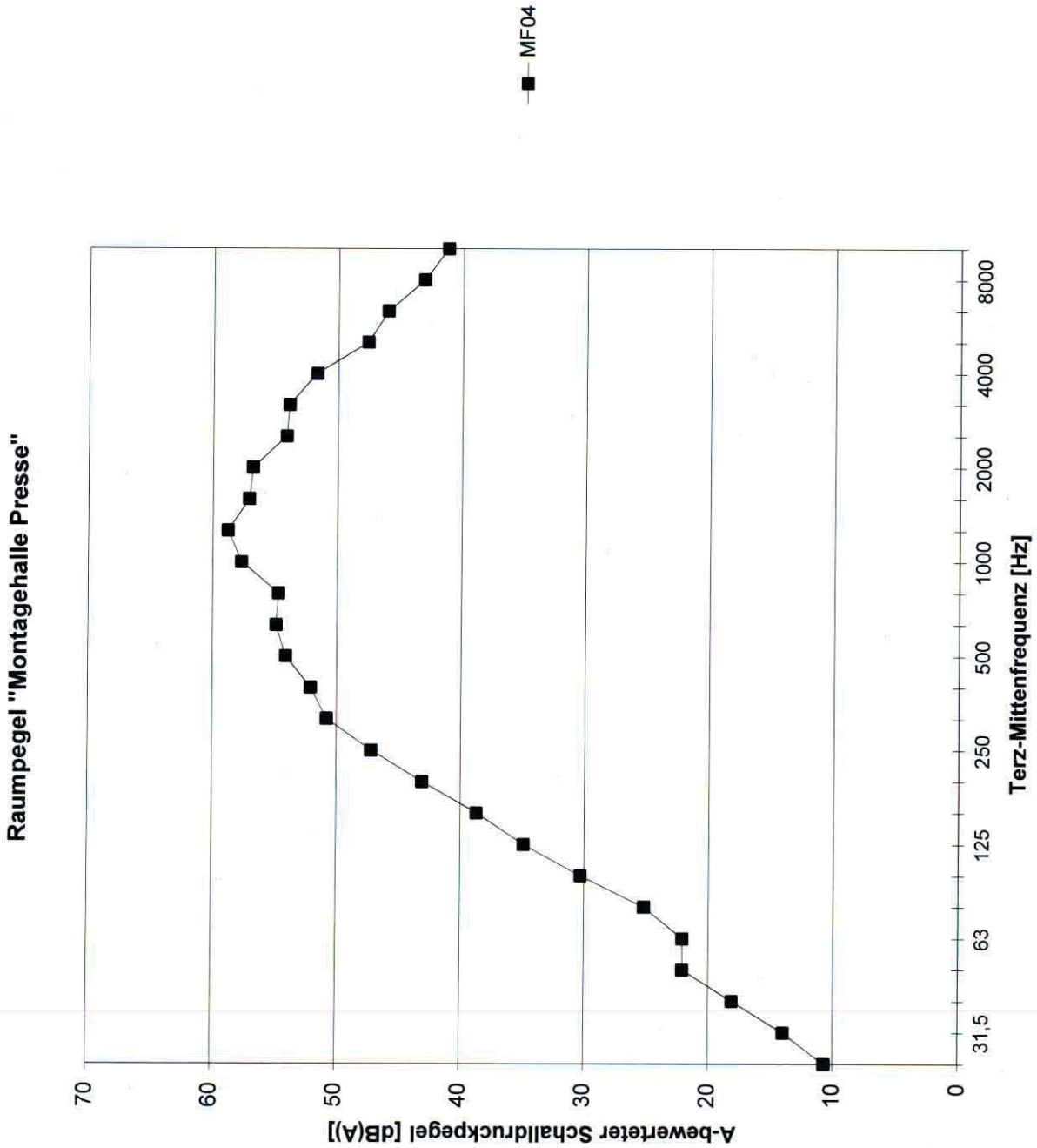
MF04: räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel innerhalb der Montagehalle "Presse"

Auftrag: 15.8552 Anlage:2.2
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung ebu
Ort: Bayreuth

Auftrag: 15.8552 Anlage: 2.3

Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung ebu GmbH

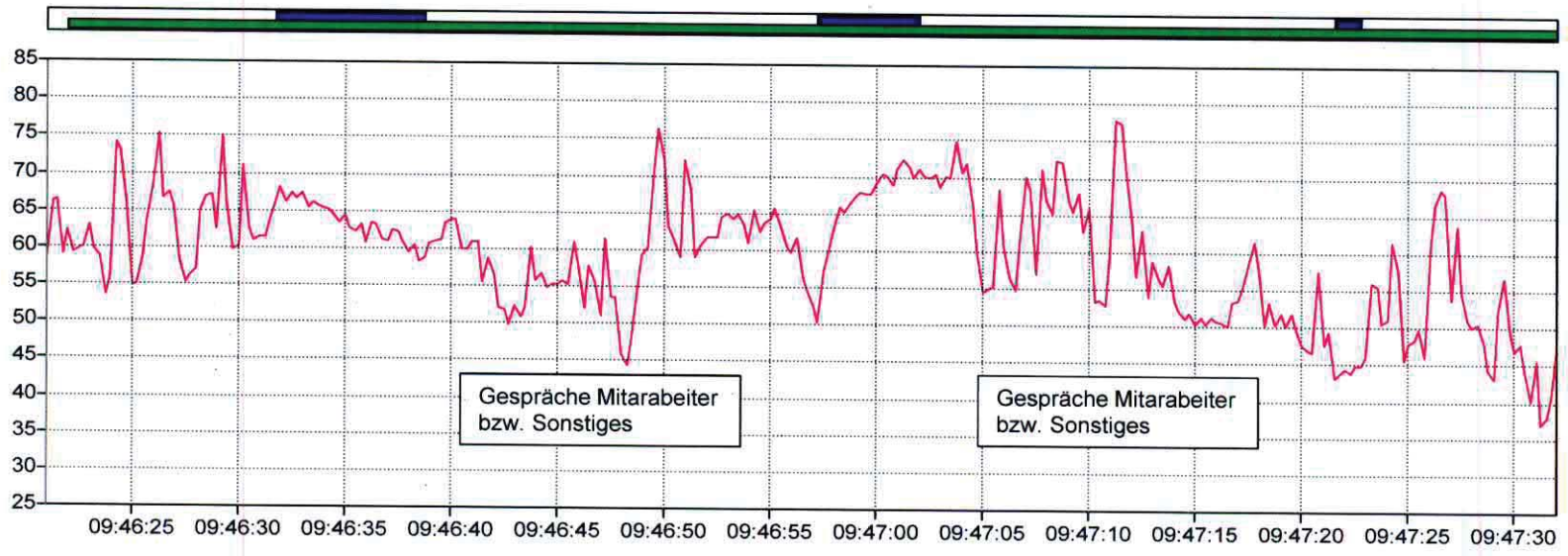
Ort: Bayreuth



IBAS - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH - 95444 Bayreuth

Schallemissionsmessungen bei der ebu Umformtechnik GmbH vom 21.12.2015

Pegel (L_Aeq) -Zeit-Verlauf - Hochregallager



21.12.2015 09:46:21.000

	Anfang	Ende	Länge
Auswahl			
Ansicht	21.12.2015 09:46:21.000	21.12.2015 09:47:32.000	0 00:01:11.250

Auftrag: 15.8552 Anlage: 2.4
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung
Ort: Bayreuth

Quelle	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_{AFTmax5}$ [dB(A)]	L_{A95} [dB(A)]
Gesamt	65,4	73,2	44,9
Fremdgeräusch	65,2	74,2	45,6
spektrale Messungen	66,0	69,4	44,1

IBAS - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH - 95444 Bayreuth

Wohnpark Leuschnerstraße

Schalltechnischen Messungen bei der ebu Umformtechnik GmbH vom 21.12.2015

Schallemission

A-bewertete Schalldruckpegel

Hochregallager

	Terz-Mittenfrequenz [Hz]																											
Spektrum	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10 k	[dB(A)]
MF05-1	6,8	10,6	14	24,6	28	35	40,4	41	42,7	45,9	47,8	50,1	53,3	53,2	52,5	52,4	59,7	53,6	52,1	51,3	47,8	47,8	49,8	43,4	38,7	35,8	31,4	64,4
MF05-2	4,6	12,4	16,3	27,3	28,9	30,8	33,2	36,5	38,8	41,4	42,2	45,5	47,3	47,9	50,2	51	58,5	67,1	55,8	47,3	47,8	46,1	47	44,1	41,6	37,3	33,4	68,4
MF05-3	-0,4	4,1	11,7	16,7	13,4	16,3	17,3	20,8	22,2	23,7	27	28,6	31,8	34,3	30,8	34,3	33,2	33,9	34,1	33,9	32,5	31,3	29,8	27,7	26,3	24,2	22,1	44

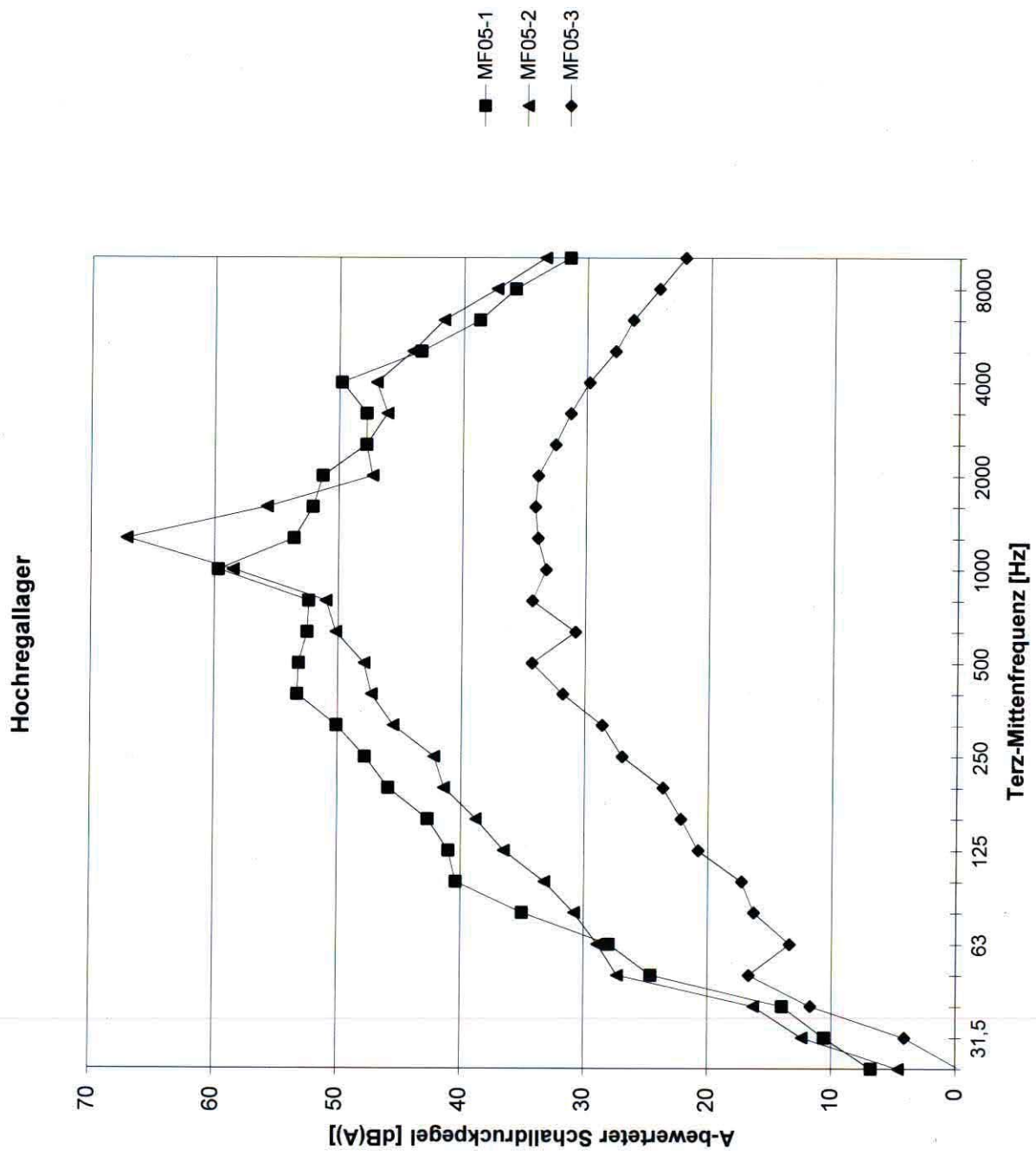
MF05-1: räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel im Bereich Hochregallager bei Lagerbetrieb (Messung 1)
MF05-2: räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel im Bereich Hochregallager bei Lagerbetrieb (Messung 2)
MF05-3: räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel im Bereich Hochregallager ohne Lagerbetrieb (Grundpegel)

Auftrag: 15.8552 Anlage:2.5
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung ebu
Ort: Bayreuth

Auftrag: 15.8552 Anlage: 2.6

Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung ebu GmbH

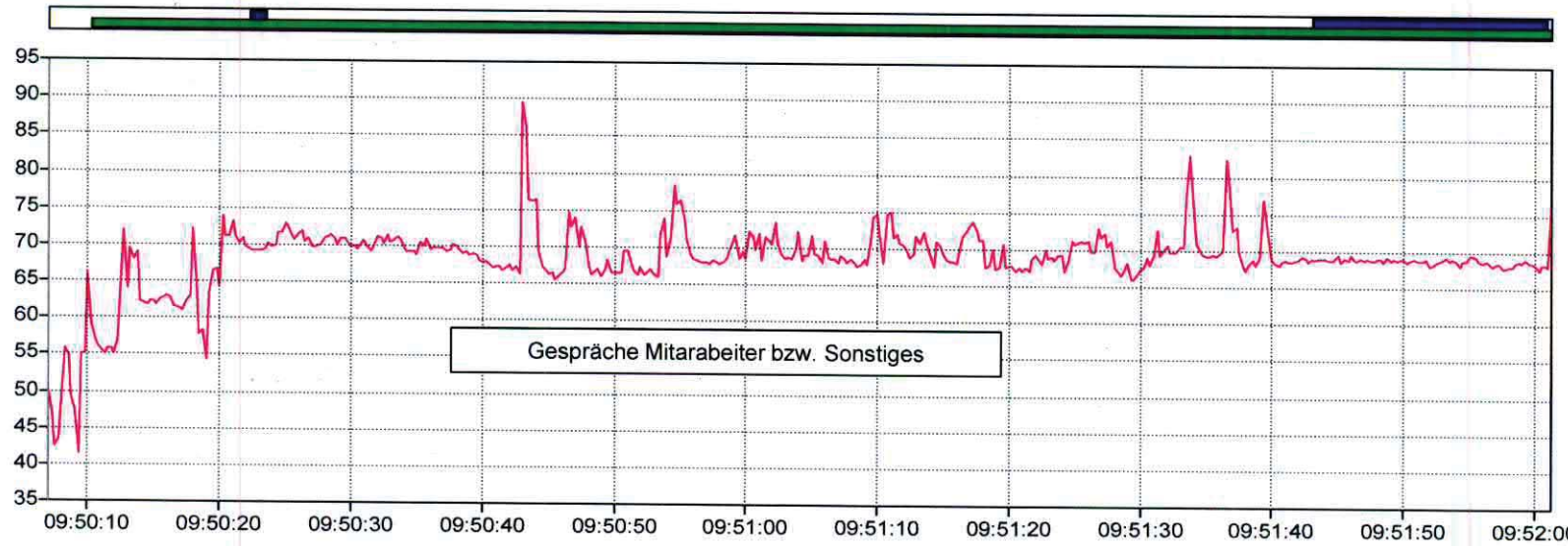
Ort: Bayreuth



IBAS - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH - 95444 Bayreuth

Schallemissionsmessungen bei der ebu Umformtechnik GmbH vom 21.12.2015

Pegel (L_Aeq) -Zeit-Verlauf - Sägeraum



21.12.2015 09:50:07.000

	Anfang	Ende	Länge
Auswahl			
Ansicht	21.12.2015 09:50:07.000	21.12.2015 09:52:01.250	0 00:01:54.500

Quelle	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_{AFTmax5}$ [dB(A)]	L_{A95} [dB(A)]
Gesamt	71,1	78,7	58,7
Fremdgeräusch	71,5	79,5	56,,4
spektrale Messungen	68,7	69,5	67,8

Auftrag: 15.8552 Anlage:2.7
Projekt: Wohnpark Leuscnerstraße
Emissionsmessung
Ort: Bayreuth

IBAS - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH - 95444 Bayreuth

Wohnpark Leuschnerstraße

Schalltechnischen Messungen bei der ebu Umformtechnik GmbH vom 21.12.2015

Schallemission

A-bewertete Schalldruckpegel

Sägeraum

	Terz-Mittenfrequenz [Hz]																											
Spektrum	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10 k	[dB(A)]
MF06-1	9,8	15,9	21,9	23,4	26,8	29,8	34,2	38,8	49,7	42,3	46,9	49,3	49,1	51,8	55,3	59,6	60,2	64,4	59,3	60	57,8	54,9	50,6	50,1	46,7	41,9	37,2	69,3
MF06-2	-0,4	10,8	18,4	22,6	27,7	29,8	35,1	41,9	49,5	48,1	50,6	58,4	53,7	59,4	57,7	57,4	60,2	61,6	57,7	57	54,6	53	48,3	47,1	44,5	39,2	34,2	68,7

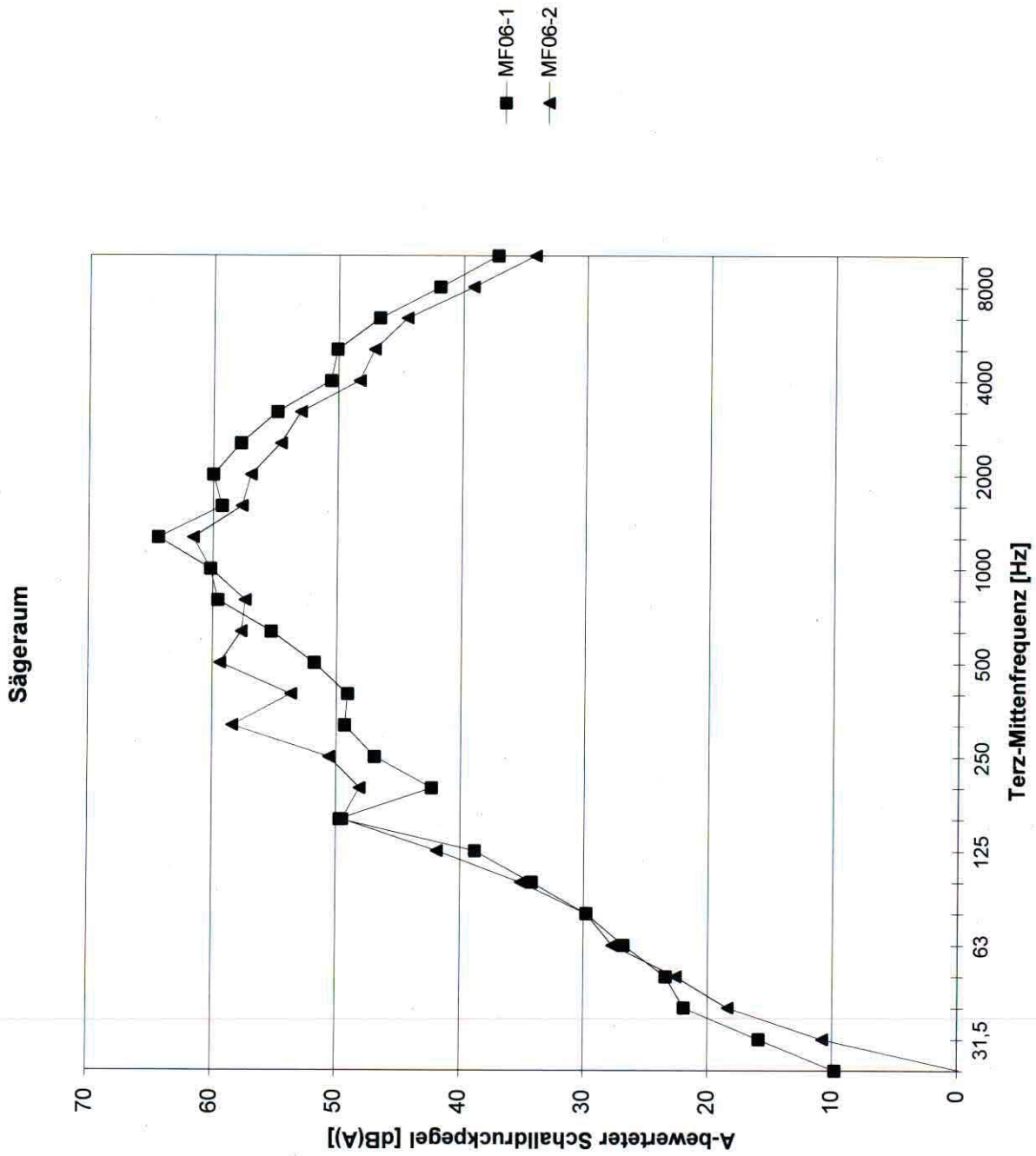
MF06-1: räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel innerhalb der "Säge-Halle" bei Säge-Betrieb
MF06-2: räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel innerhalb der "Säge-Halle" bei der sog. "Einlagerung von Teilen"

Auftrag: 15.8552 Anlage:2.8
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung ebu
Ort: Bayreuth

Auftrag: 15.8552 Anlage: 2.9

Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Emissionsmessung ebu GmbH

Ort: Bayreuth



Auftrag: 15.8552 Anlage: 3.1
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Immissionsmessungen
Ort: Bayreuth

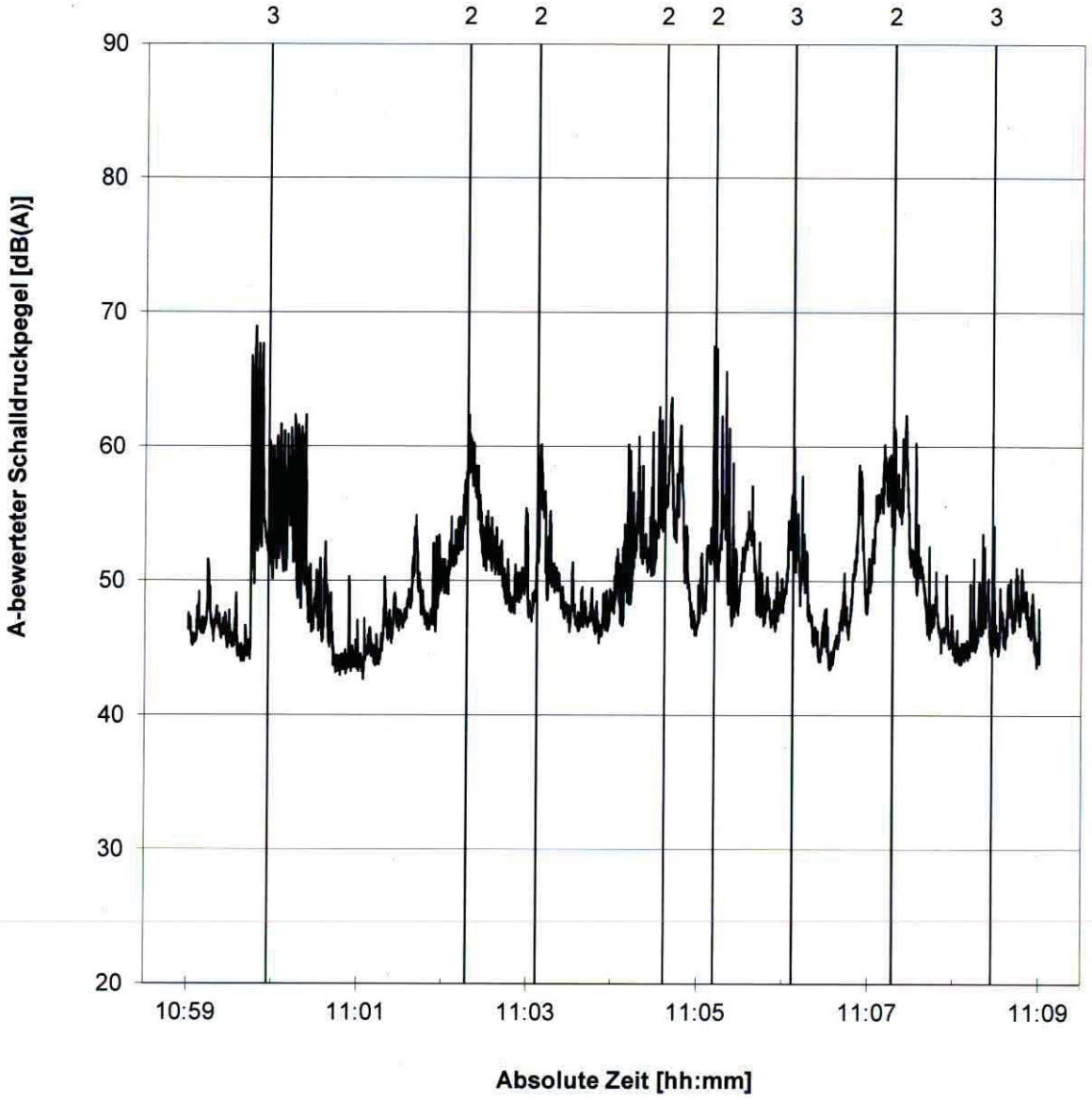
Wohnpark Leuschnerstraße

Schalltechnische Messungen vom 22.12.2015

Immissionsmessungen
A-bewertete Schalldruckpegel

am MP 1, innerhalb des geplanten Wohnparks, Bereich nördlichstes Gebäude

Pegel-Zeit-Verlauf des 125ms-Mittelungspegel (L_{Aeq})



Markierung Nr. 1: Betriebsgeräusche Fa. ebu Umformtechnik GmbH
Markierung Nr. 2: öffentlicher Verkehr
Markierung Nr. 3: Sonstige Geräusche

L_{Aeq}	= 52,5 dB(A)
L_{AFTeq}	= 57,4 dB(A)
L_{AF95}	= 44,5 dB(A)

Auftrag: 15.8552 Anlage: 3.2
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Immissionsmessungen
Ort: Bayreuth

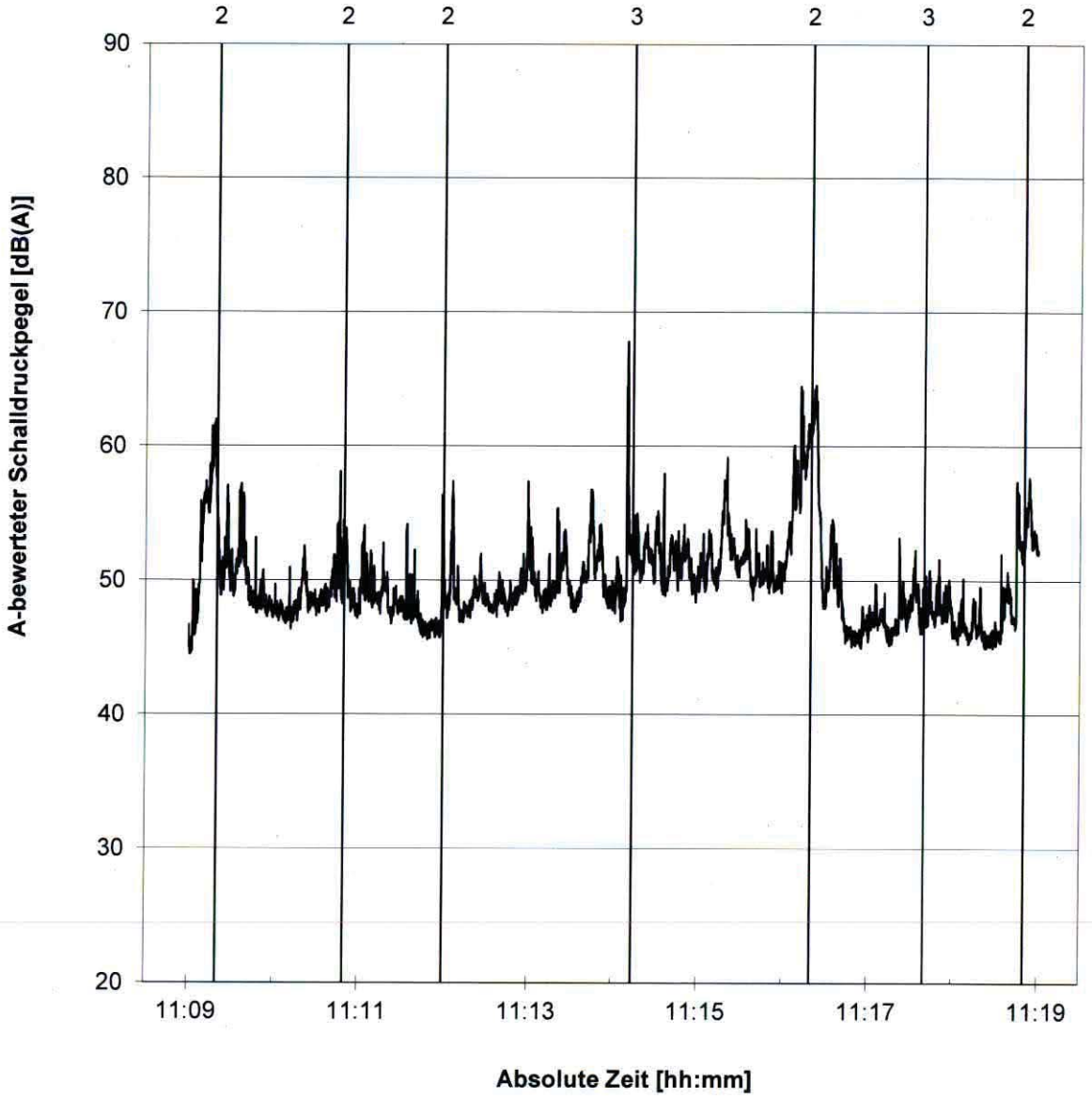
Wohnpark Leuschnerstraße

Schalltechnische Messungen vom 22.12.2015

Immissionsmessungen
A-bewertete Schalldruckpegel

am MP 1, innerhalb des geplanten Wohnparks, Bereich nördlichstes Gebäude

Pegel-Zeit-Verlauf des 125ms-Mittelungspegel (L_{Aeq})



Markierung Nr. 1: Betriebsgeräusche Fa. ebu Umformtechnik GmbH
Markierung Nr. 2: öffentlicher Verkehr
Markierung Nr. 3: Sonstige Geräusche

L_{Aeq}	= 51,7 dB(A)
L_{AFTeq}	= 55,5 dB(A)
L_{AF95}	= 46,0 dB(A)

Auftrag: 15.8552 Anlage: 3.3
Projekt: Wohnpark Leuschnerstraße
Immissionsmessungen
Ort: Bayreuth

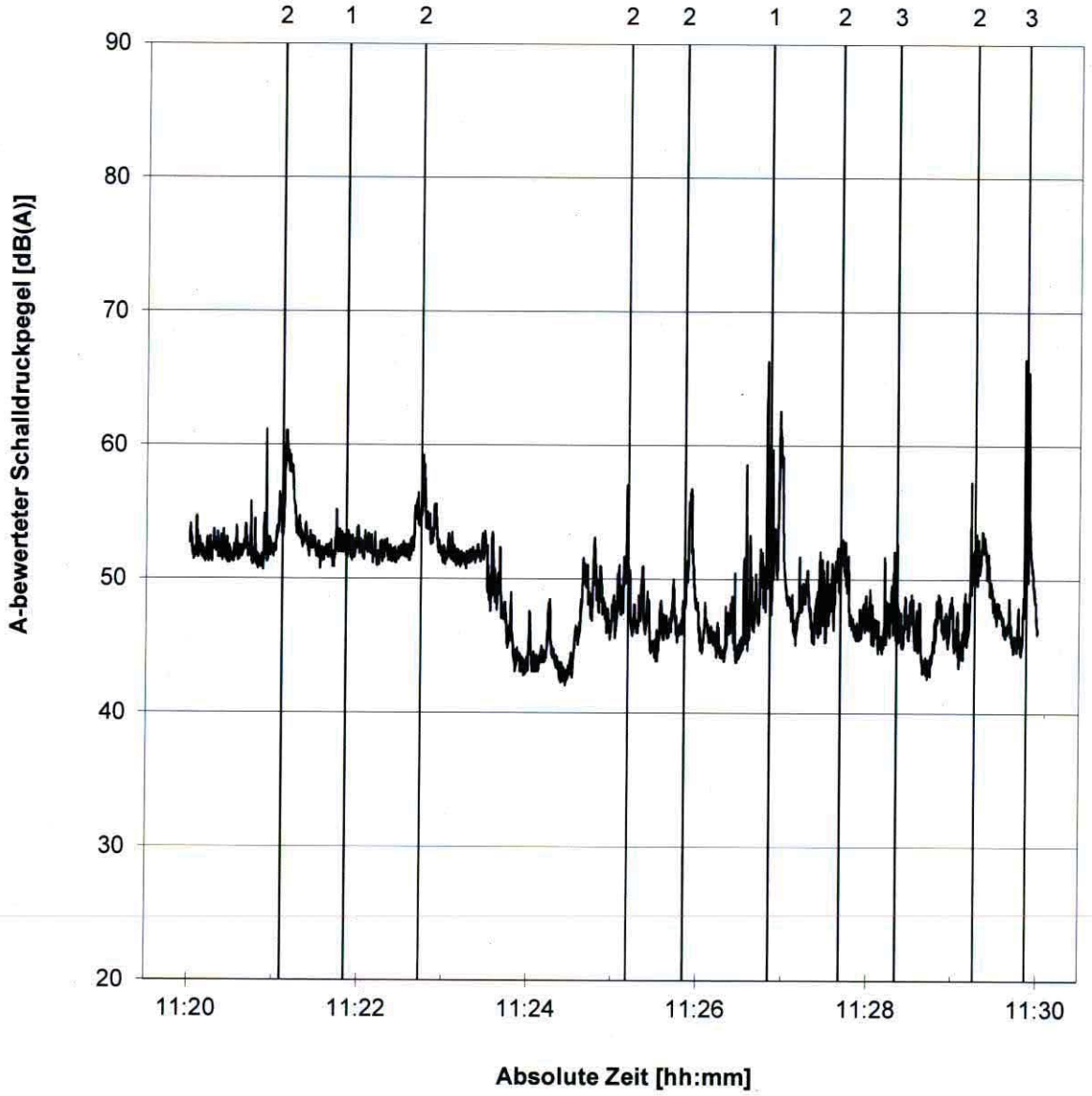
Wohnpark Leuschnerstraße

Schalltechnische Messungen vom 22.12.2015

Immissionsmessungen
A-bewertete Schalldruckpegel

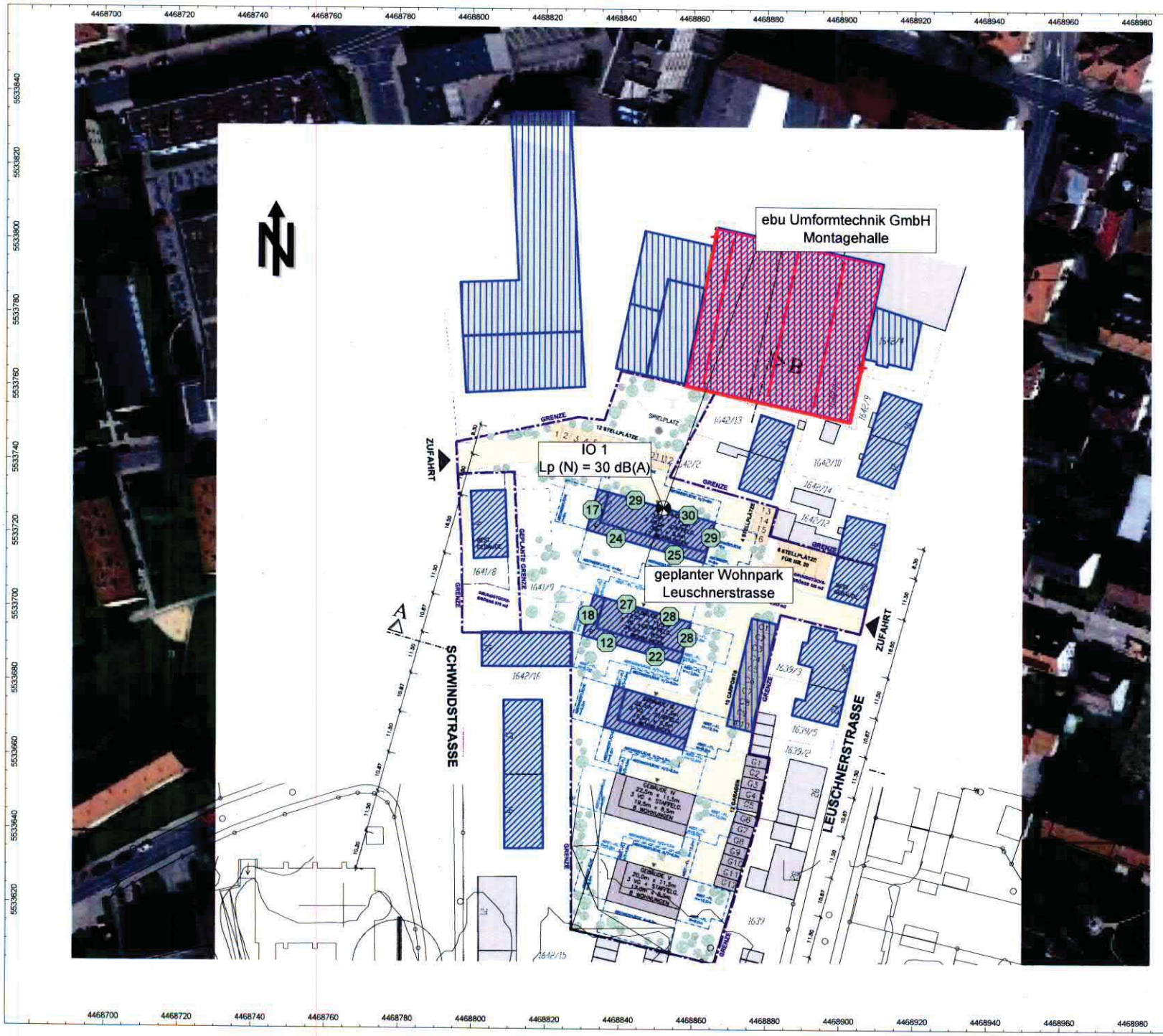
am MP 1, innerhalb des geplanten Wohnparks, Bereich nördlichstes Gebäude

Pegel-Zeit-Verlauf des 125ms-Mittelungspegel (L_{Aeq})



Markierung Nr. 1: Betriebsgeräusche Fa. ebu Umformtechnik GmbH
Markierung Nr. 2: öffentlicher Verkehr
Markierung Nr. 3: Sonstige Geräusche

L_{Aeq} = 51,1 dB(A)
L_{AFTeq} = 54,5 dB(A)
L_{AF95} = 44,0 dB(A)



Auftrag: 15.8552 **Anlage: 4.1**
Projekt: WOHNPARK LEUSCHNERSTRASSE
aaa Real Estate AG
Ort: BAYREUTH

GEWERBELÄRM-berechnungen nach DIN ISO 9613-2

Gebäudelärmkarte (max. Fassadenpegel) sowie Einzelpunkt-berechnung am IO 1 für Szenario NACHTZEIT

mit Betrieb in der Montagehalle

Legende
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarten-Darstellung mit folgenden Pegel in dB(A)
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0

Quelle: Hintergrundbilder
Entwurfsplan, Email der
aaa Rael Estate AG, v. 13.11.2015
sowie
Luftbild
Google Earth Pro
IBAS Lizenz vom Okt. 2014

Maßstab: 1 : 1000
(im Orginal)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
158552_01.ona, 14.01.2016

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	3000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	3000.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 6000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen

Projekt: WOHNPARK
LEUSCHNERSTRASSE
Aaa Real Estate AG
Ort: BAYREUTH

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw				Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				(m)	(m)	(m)
Tor Westfassade			64.2	64.2	64.2	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam004	26.50				3.0		(keine)	3.00	r	4468865.69	5533801.36	3.00
Tor Ostfassade			63.0	63.0	63.0	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam004	20.00				3.0		(keine)	2.50	r	4468905.67	5533765.99	2.50

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Oberlicht Montagehalle West			74.5	74.5	74.5	58.4	58.4	58.4	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam003	180.00				0.0		(keine)				
Oberlicht Montagehalle Mitte			74.5	74.5	74.5	58.4	58.4	58.4	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam003	180.00				0.0		(keine)				
Oberlicht Montagehalle Ost			74.5	74.5	74.5	58.4	58.4	58.4	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam003	180.00				0.0		(keine)				

horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Dach Montagehalle			65.4	65.4	65.4	32.4	32.4	32.4	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam002	1981.83				0.0		(keine)			

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Südfassade Montagehalle			56.2	56.2	56.2	28.0	28.0	28.0	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam001	660.51				3.0		(keine)
Westfassade Montagehalle			49.1	49.1	49.1	28.0	28.0	28.0	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam001	126.43				3.0		(keine)
Ostfassade Montagehalle			52.1	52.1	52.1	28.0	28.0	28.0	Li	spe001		0.0	0.0	0.0	dam001	255.45				3.0		(keine)

Zur Berechnung verwendete Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Raumpegel Montagehalle	spe001	Li	A	28.7	36.7	49.2	61.7	67.2	70.7	69.7	65.2	57.2	75.0	77.5	IBAS Messung 21.12.2015 bei ebu Umformtechnik

Zur Berechnung verwendete Dämmkurven

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)									Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
20 cm Gasbeton	dam001	21.0	27.0	31.0	32.0	37.0	45.0	50.0	56.0	56.0	42	IBAS Datenbank N7
Dach SITrpz/MF	dam002	12.0	19.0	27.0	33.0	30.0	43.0	52.0	54.0	54.0	40	IBAS Datenbank N301
Oberlichtband	dam003	0.0	10.0	7.0	10.0	15.0	20.0	20.0	17.0	18.0	18	IBAS Datenbank 15.8177dam02
Sektionaltor	dam004	7.0	11.0	16.0	17.0	16.0	19.0	22.0	22.0	20.0	20	IBAS Datenbank 13.6691dam006

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen

Projekt: WOHNPARK
LEUSCHNERSTRASSE
Aaa Real Estate AG
Ort: BAYREUTH

Teilpegel Nachtzeit

Beurteilungszeitraum nachts: ungünstigste Nachtstunde nach TA Lärm 1998

Quelle			Teilpegel Nacht
Bezeichnung	M.	ID	IO 1
Tor Westfassade			14.9
Tor Ostfassade			8.5
Oberlicht Montagehalle West			25.4
Oberlicht Montagehalle Mitte			24.6
Oberlicht Montagehalle Ost			23.9
Dach Montagehalle			15.7
Südfassade Montagehalle			18.8
Westfassade Montagehalle			2.1
Ostfassade Montagehalle			0.3

01.01.2008 / 158552_01.cna

Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1			30.2	30.2	60.0	45.0	MI		Industrie	11.00	r	4468851.86	5533727.43	11.00