# MESSBERICHT – SCHALLSCHUTZ

**Vorhaben:**
Projekt „Stuttgart 21“: Umbau des Bahnknotens Stuttgart, Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung

**Planfeststellungsabschnitt:**
Planfeststellungsabschnitt 1.6a
Zuführungen Obertürkheim und Untertürkheim

**Untersuchungsumfang:**
Messtechnische Ermittlung der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Baustelle „ZA Ulmer Straße“

**Kontrollmessung: 02.12.2014**

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.
Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

**Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutzbeauftragter S21 & WeU**

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
Immissionsschutz, Klima, Aerodynamik, Umweltsoftware

bearbeitet durch:
**FRITZ GmbH**
Fehlheimer Str. 24 ❑ 64683 Einhausen
Telefon (06251) 9646-0
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **97764-AMS-5**
Datum: **28.01.2015**

Auftraggeber:

**DB Projekt**
**Stuttgart – Ulm GmbH**
**Räpplenstraße 17**
**70191 Stuttgart**

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Phys. Andreas Malizki**

Qualitätskontrolle:

**Dipl.-Ing. Johannes Gauer**

Umfang des Dokumentes:

| | | |
|---|---|---|
| Textteil: | 10 | Seiten |
| Anhang 1: | 1 | Seite |
| Anhang 2: | 1 | Seite |
| Anhang 3: | 1 | Seite |

# Inhaltsverzeichnis

**1 Zusammenfassung 4**

**2 Sachverhalt und Aufgabenstellung 4**

**3 Bearbeitungsgrundlagen 5**

**4 Durchführung der Messungen 6**

**4.1 Eingesetzte Messgeräte 6**

**4.2 Messgrößen und Mittelungszeiten 6**

**4.3 Messposition 6**

**4.4 Emissionsbedingungen 7**

**5 Auswertung der Messergebnisse 7**

**5.1 Messergebnisse für MP1 7**

**5.2 Extrapolation auf Immissionsorte 8**

5.2.1 Immissionsort Nähterstraße 95 (IP3) 8

5.2.2 Immissionsort Ulmer Straße 270 (IP1) 9

5.2.3 Immissionsort Viehvasen 18A (IP7) 9

# Anhänge

Anhang 1 Übersichtslageplan

Anhang 2 Schallpegelmessung

Anhang 3 Schallpegelmessung

# Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| dB(A) | Dezibel (A-bewertet) |
| EBA | Eisenbahnbundesamt |
| IRW | Immissionsrichtwert |
| ΔL | Pegeldifferenz in [dB] |
| $L_{Aeq}$ | Energieäquivalenter A-bewerteter Mittelungspegel, [dB(A)] |
| $L_{AFmax}$ | Maximalwert des A-bewerteten Schalldruckpegels, [dB(A)] |
| $L_{AF95}$ | A-bewerteter Pegel, der in 95% der Zeit überschritten wird (Fremdgeräuschpegel), [dB(A)] |
| $L_{AFT5m}$ | A-bewerteter Taktmaximalpegel in einem 5-Sekunden-Takt, [dB(A)] |
| $L_{r,T}$ | Teilbeurteilungspegel gemäß AVV Baulärm, in [dB(A)] |
| MP | Messposition |

# 1 Zusammenfassung

Die Kontrollmessung zur Ermittlung der Geräuscheinwirkung infolge der Baumaßnahmen beim Tunnelvortrieb am ZA Ulmer Straße in Stuttgart am 02.12.2014 haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Die Geräuscheinwirkungen der Bauarbeiten wurden an einer Ersatzmessposition an der Kreuzung Im Degen/Jägerhalde im Zeitraum von 7:45 Uhr bis 8:50 Uhr gemessen. Die messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen liefert einen Taktmaximalpegel in Höhe von

  $$\mathbf{L_{AFT5m} = 49{,}0\ dB(A).}$$

- ❑ Die an der Messposition erhobenen Messdaten wurden auf die nächstgelegenen Immissionsorte, die im Detailgutachten /6/ angegeben sind, extrapoliert. Die unter Berücksichtigung der Abstandskorrekturen ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten die für die entsprechenden Gebiete gültigen Immissionsrichtwerte um mindestens

  $$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} \geq -3 \ldots -7\ dB(A).}$$

  Somit bestätigen die Messergebnisse die Feststellung des Detailgutachtens, dass es im Umfeld des ZA Ulmer Straße zu keinen Überschreitungen der gemäß AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte kommt.

# 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben Stuttgart 21 finden gegenwärtig Tunnelvortriebsarbeiten am Zwischenangriff (ZA) Ulmer Straße statt. Vor dem Tunnelportal liegt eine Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche), auf der ein Zwischenlager für Ausbruchsmaterial, eine Materiallagerfläche, Werkstattmagazin, Tankstelle, Betonmischanlage und Tunnelbewetterung eingerichtet wurden. Der Abtransport des Ausbruchsmaterials aus der Schachtbaustelle erfolgt über einen Senkrechtförderer. Außerdem befinden sich derzeit 2 Kräne auf der BE-Fläche.

Die Bauaktivitäten werden über den Zeitraum von einer Stunde messtechnisch erfasst. Es erfolgt eine kontinuierliche Erfassung des Wirkpegels $\mathbf{L_{AFT5M}}$ gemäß **AVV Baulärm** sowie weiterer schalltechnischer Messgrößen ($\mathbf{L_{Aeq}}$, $\mathbf{L_{AFT95}}$ und $\mathbf{L_{AFmax}}$). Die Beurteilung der Messergebnisse erfolgt entsprechend der Vorgaben der **AVV Baulärm**.

# 3 Bearbeitungsgrundlagen

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

/2/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen, August 1970

/3/ DIN 45645, Teil 1, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

/4/ DIN 45641 „Mittelung von Schallpegeln“, Juni 1990

/5/ Planfeststellungsbeschluss nach §18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG), Planfeststellungsabschnitt 1.6a des „Projekts Stuttgart 21“, Az.: 59160 Pap-PS 21-PFA 1.6 (Zuführung Ober- und Untertürkheim), Eisenbahn-Bundesamt, 16.05.2007

/6/ „Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Geräuschimmissionen auf Grundlage der Ausführungsplanung, des vom AN Bau geplanten Baustellen-Layouts sowie der für den Einsatz vorgesehenen Baugeräte“, Schalltechnische Untersuchung 97602-ABS-2, FRITZ GmbH, 27.02.2013

/7/ Umbau des Bahnknotens Stuttgart „Projekt Stuttgart 21“, Planfeststellungsabschnitt 1.6a: Messkonzept zur Darstellung des Verfahrens zur Ermittlung und Beurteilung der baubedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen nach Maßgabe des Planfeststellungsbeschlusses (VII.), Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutzbeauftragter S21 & WeU, bearbeitet durch FRITZ GmbH, Bericht Nr. 97762-AMSE-1, 04.09.2014

# 4 Durchführung der Messungen

## 4.1 Eingesetzte Messgeräte

Für die Durchführung der Messungen wurde eine Messeinrichtung des Herstellers *Larson Davis* eingesetzt. Das Handschallpegelmessgerät besteht aus den folgenden Einzelkomponenten:

- ❑ Schallpegelmessgeräte Larson Davis Model 831 A, SN 2043
- ❑ Messmikrofon Larson Davis 377B02, SN 112748
- ❑ Kalibrator Larson Davis Typ Cal 200 A, SN 7177
- ❑ Anemometer testo 410-2 A, SN 38518720/007

Alle aufgeführten Komponenten des Messsystems entsprechen den Anforderungen der Klasse 1. Die Schallpegelmessanlage ist bis einschließlich 2014 geeicht. Das Gerät LD 831 weist einen Dynamikumfang von >120 dB auf. Der Schallpegelmesser wurde vor Durchführung und nach Beendigung der Messungen mit einem akustischen Kalibrator auf seine ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit überprüft.

## 4.2 Messgrößen und Mittelungszeiten

Für die Messungen wurde kontinuierlich der Schalldruckpegel der an der Messposition auftretenden Geräusche registriert. Beim Auftreten von Störgeräuschen, wie Zug- oder Flugverkehr wurde die Messung soweit möglich für die Dauer des Störeinflusses mit der „Pause“-Funktion des Messgeräts unterbrochen. Das Messsystem erfasst die Pegel-Zeit-Verläufe über den Zeitraum der Messung und speichert die Daten auf dem integrierten Speichermedium. Bei der Auswertung nach Abschluss der Messungen wurde gemäß Ziffer 6.5 der **AVV Baulärm** der mittlere Taktmaximalpegel im 5-Sekunden-Takt $\mathbf{L_{AFT5m}}$ in dB(A) ermittelt.

## 4.3 Messposition

Die baubegleitende Messung der Geräuschimmissionen infolge der Baumaßnahmen am ZA Prag wurde im Zeitraum zwischen 7:45 Uhr und 8:50 Uhr am Dienstag, den 02.12.2014 an der Kreuzung Im Degen/Jägerhalde in Stuttgart durchgeführt. Dabei handelt es sich um eine repräsentative Ersatzmessposition gemäß Ziffer 6.3.2 der **AVV Baulärm**.

Der ungefähre Abstand zur Baustelle beträgt hier etwa

**d = 274 m.**

Das Mikrofon befand sich während der Messung in einer Höhe von

**h = 3,5 m**

oberhalb des Geländeniveaus. Dabei liegt der Höhenunterschied zum nächstgelegenen Immissionsort (Nähterstraße 95) des Detailgutachtens /6/ bei ca. 10 m und zur Baustelle bei ca. 12 m. Die Lage der Messposition ist dem Lageplan in **Anhang 1** zu entnehmen.

Während der Messung waren Temperaturen um 8 °C zu verzeichnen. Es war stark bewölkt. Der Wind erreichte zeitweise Geschwindigkeit von bis zu 0,7 m/s in südliche Richtung.

## 4.4 Emissionsbedingungen

Am Messort waren Geräuschimmissionen aus dem allgemeinen Baubetrieb am ZA Ulmer Straße wahrzunehmen. Insbesondere waren die Betriebsgeräusche der Kräne sowie Knackgeräusche deutlich wahrnehmbar.

# 5 Auswertung der Messergebnisse

Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind im **Anhang** zusammengestellt. Im Lageplan in **Anhang 1** ist die Lage der Baustelle mit der Messposition dargestellt. Die im **Anhang 2** und **Anhang 3** dargestellten Auswertungen beinhalteten die Angaben zum Emittenten sowie die tabellarisch zusammengefassten Ergebnisse der beobachteten Bauaktivitäten mit der graphischen Darstellung der zeitlichen Verläufe des Taktmaximalpegels $\mathbf{L_{AFT5m}}$.

## 5.1 Messergebnisse für MP1

Der nach **AVV-Baulärm** ermittelte und über 2 Messungen gemittelte Taktmaximalpegel $\mathbf{L_{AFT5m}}$ für die baubedingten Geräuschimmissionen erreichte im Beobachtungszeitraum von 7:45 Uhr bis 8:50 Uhr an der Messposition einen Wert von

$$L_{AFT5m} = 49{,}0 \text{ dB(A)}.$$

Unterstellt man, dass die Messungen repräsentativ sind, kann dieser Wert für die im Umfeld der Baustelle liegenden Immissionsbereiche in erster Näherung als maßgeblich angesehen werden.

## 5.2 Extrapolation auf Immissionsorte

Aufgrund der Unzugänglichkeit der Räume der relevanten Immissionsorte fand die Messung an einer Ersatzmessposition (siehe **Anhang 1**) statt. Daher wird die Beurteilung der Lärmeinwirkung exemplarisch für die nächstgelegenen Immissionsorte durchgeführt, die im Messbericht /6/ bereits betrachteten Immissionsorte extrapoliert.

Zur Ermittlung des jeweils relevanten Beurteilungspegels für die schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld der Baustelle auf Grundlage der an der Messposition erhobenen Messdaten ist die Durchführung einer Abstandskorrektur nach Maßgabe der **AVV Baulärm** erforderlich. Diese berechnen sich jeweils nach

$$D = 20 \cdot \log (d_1/d_2),$$

wobei mit $\mathbf{d_i}$ die jeweiligen Abstände zwischen Emittent und Messort, bzw. zwischen Emittent und Immissionsort bezeichnet werden. Die Abstandskorrektur **D** ist zu dem Messwert zu addieren.

### 5.2.1 Immissionsort Nähterstraße 95 (IP3)

Der nächstgelegene Immissionsort im Gebiet mit einer überwiegenden Wohnnutzung ist das Gebäude Nähterstraße 95. Der Abstand von der Messposition bis zur Mitte des Schachts beträgt ungefähr

$$d_1 = 274 \text{ m}.$$

Für den Immissionsort Nähterstraße 95 (**IP3**) mit dem Abstand von

$$d_2 = 197 \text{ m}$$

ist somit eine Abstandskorrektur von

$$D = 2{,}9 \text{ dB(A)}$$

anzuwenden. Somit ergibt sich für den Tag ein Beurteilungspegel von

$$\mathbf{L_{r,Tag} = 52\ dB(A).}$$

Der hier geltenden Immissionsrichtwert von

$$\mathbf{IRW_{Tag} = 55\ dB(A)}$$

wird mit einer Pegeldifferenz von

$$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} = -\ 3\ dB(A)}$$

unterschritten und somit eingehalten.

### 5.2.2 Immissionsort Ulmer Straße 270 (IP1)

Der nächstgelegene Immissionsort im Gebiet mit einer gemischten Nutzung ist das Gebäude Ulmer Straße 270. Mit einem Abstand von ca.

$$\mathbf{d_2 = 166\ m}$$

zum Schacht des ZA Ulmer Straße ergibt sich eine Abstandskorrektur von

$$\mathbf{D = 4{,}4\ dB(A).}$$

Daraus resultiert ein Beurteilungspegel von

$$\mathbf{L_{r,Tag} = 53\ dB(A).}$$

Der hier geltenden Immissionsrichtwert von

$$\mathbf{IRW_{Tag} = 60\ dB(A)}$$

wird mit einer Pegeldifferenz von

$$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} = -\ 7\ dB(A)}$$

unterschritten und somit eingehalten.

### 5.2.3 Immissionsort Viehvasen 18A (IP7)

Für den am nähersten zur Baustelle gelegenen Immissionsort Viehvasen 18A (**IP7**) mit dem Abstand von ungefähr

$$\mathbf{d_2 = 42\ m}$$

zum Schacht des ZA Ulmer Straße beträgt die Abstandskorrektur

**D = 16,3 dB(A).**

Es ergibt sich für den Tag ein Beurteilungspegel von

**$L_{r,Tag}$ = 65 dB(A).**

Der hier gültige Immissionsrichtwert für den Beurteilungsraum „Tag“ von

**$IRW_{Tag}$ = 70 dB(A)**

wird folglich mit einer Pegeldifferenz von

**$\Delta L_{r,Tag}$ = - 5 dB(A)**

unterschritten und ebenfalls eingehalten.

**Dipl.-Phys. Peter Fritz** **Dipl.-Phys. Andreas Malizki**

Von der Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Dipl.-Phys. Peter Fritz
Sachverständiger für Schall- und Erschütterungsschutz im Städtebau, Hochbau, Anlagenbau und am Arbeitsplatz

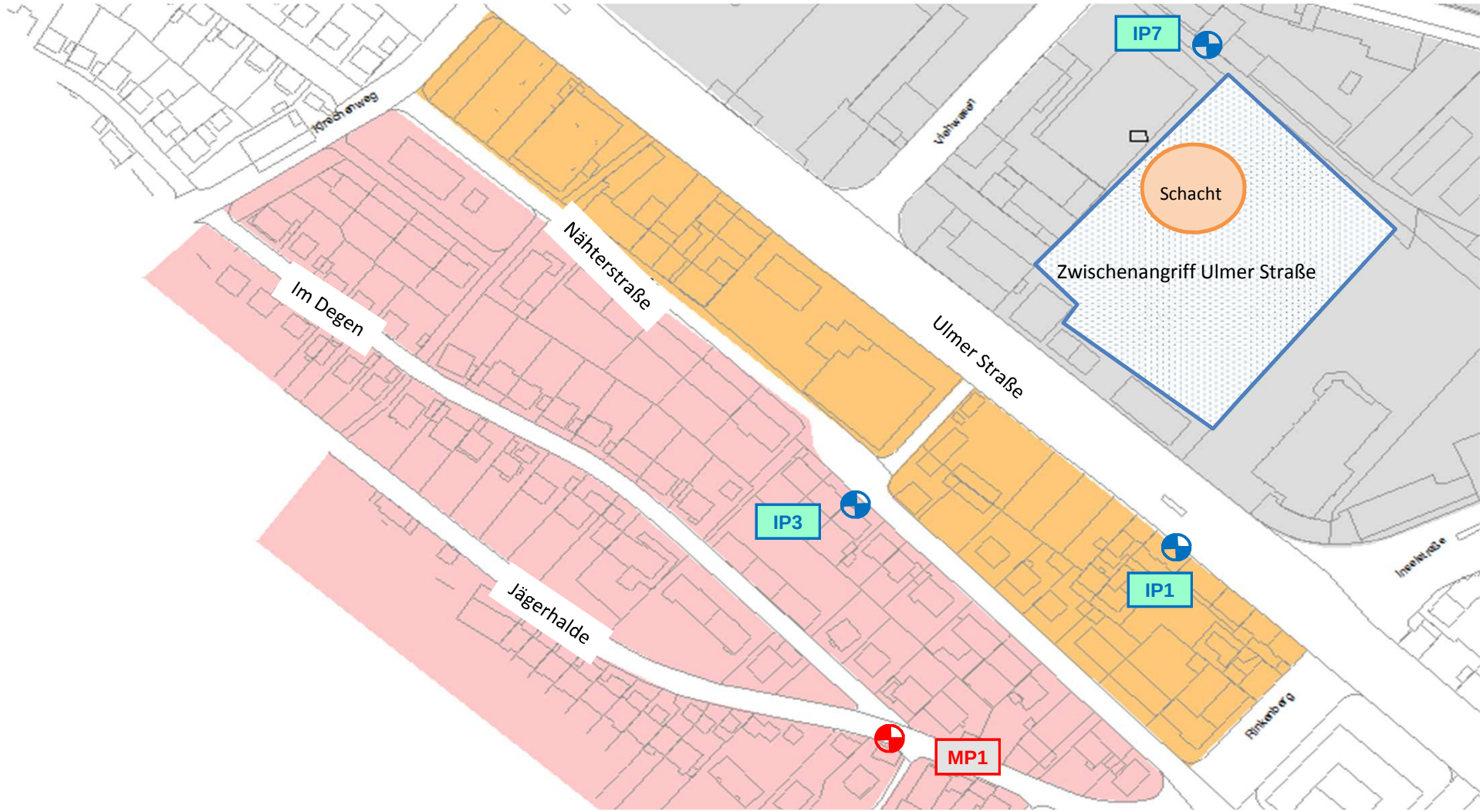
VBI - FRITZ GmbH - Beratende Ingenieure
Meßstelle nach § 26 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschen und Erschütterungen

# ANHANG

# Übersichtslageplan

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.6a\B-Anfragen\27-Sprengarbeiten ZA Ulmer Straße\Messung 2014-12-02_Stichprobe-Baulärm\C-Auswertung\[Lageplan.xls]ANHANG 1




**Gebietsnutzung:** allgemeines Wohngebiet | Mischgebiet | Gewerbegebiet | Messposition | Immissionsorte

09.01.2015

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen
Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

**ANHANG 1**

# Schallpegelmessung

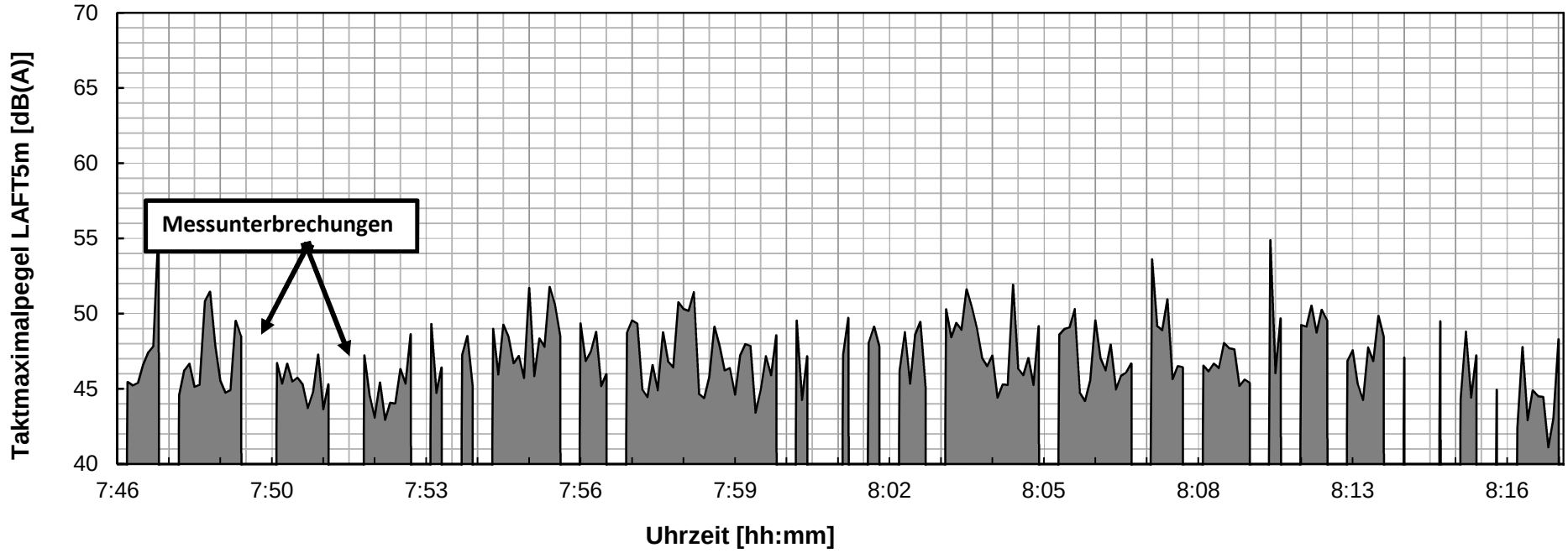
## Baustellenlärm

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.6\aIB-Anfragen\27-Sprengarbeiten ZA Ulmer Straße\Messung 2014-12-02_Stichprobe-Baulärm\C-Auswertung\[Lageplan.xls]ANHANG 1

| Angaben zum Emittenten | | Messergebnisse | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bezeichnung:** | **ZA Ulmer Straße** | **Nr.** | **Messdauer [hh:mm:ss]** | **$L_{AFeq}$ [dB(A)]** | **$L_{AFT5m}$ [dB(A)]** | **$K_I$ [dB(A)]** | **$L_{AF95}$ [dB(A)]** | **$L_{AFmax}$ [dB(A)]** | **Uhrzeit [hh:mm]** |
| **Objektadresse:** | 70191 Stuttgart | | | | | | | | |
| **Angaben zum Immissionsort** | | 01 | 00:30:14,7 | 45,4 | 49,1 | 3,7 | 42,1 | 59,6 | 08:01:50 |
| **Messpunkt:** | **MP1** | 02 | | | | | | | |
| **Objektadresse:** | Im Degen/Jägerhalde | 03 | | | | | | | |
| | 70191 Stuttgart | **Ergebnis:** | **00:30:15** | **45,4** | **49,1** | **3,7** | **42,1** | **59,6** | |

| Anlass der Messung am: 02.12.14 | Immissionsort | Bemerkungen und Hinweise zur Messung |
|---|---|---|
| messtechnische Erhebung der Baulärmimmissionen | 3,5 m Höhe | Störung durch Vogelgezwitscher |




09.01.2015

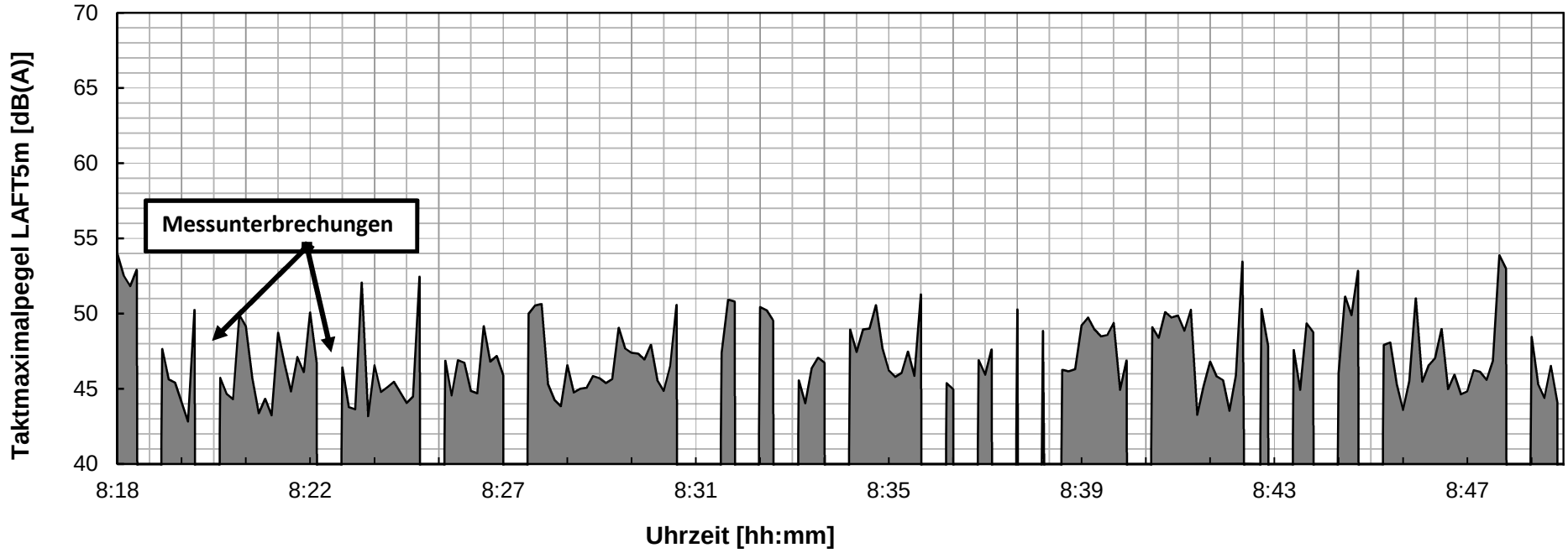
# Schallpegelmessung

## Baustellenlärm

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.6\aIB-Anfragen\27-Sprengarbeiten ZA Ulmer Straße\Messung 2014-12-02_Stichprobe-Baulärm\C-Auswertung\[MP01_003.xlsx]Anhang 3

| Angaben zum Emittenten | | Messergebnisse | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bezeichnung:** | **ZA Ulmer Straße** | **Nr.** | **Messdauer [hh:mm:ss]** | **$L_{AFeq}$ [dB(A)]** | **$L_{AFT5m}$ [dB(A)]** | **$K_I$ [dB(A)]** | **$L_{AF95}$ [dB(A)]** | **$L_{AFmax}$ [dB(A)]** | **Uhrzeit [hh:mm]** |
| **Objektadresse:** | 70191 Stuttgart | | | | | | | | |
| **Angaben zum Immissionsort** | | 01 | 00:30:14,0 | 45,2 | 48,8 | 3,7 | 42,0 | 60,7 | 08:23:04 |
| **Messpunkt:** | **MP1** | 02 | | | | | | | |
| **Objektadresse:** | Im Degen/Jägerhalde | 03 | | | | | | | |
| | 70191 Stuttgart | **Ergebnis:** | **00:30:14** | **45,2** | **48,8** | **3,7** | **42,0** | **60,7** | |
| **Anlass der Messung am: 02.12.14** | | **Immissionsort** | | **Bemerkungen und Hinweise zur Messung** | | | | | |
| messtechnische Erhebung der Baulärmimmissionen | | 3,5 m Höhe | | Störung durch Vogelgezwitscher | | | | | |




09.01.2015