

ANHANG 2

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

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1554A

**Lärmschutz
Abbruch Frey
Birkelstraße
Weinstadt-Endersbach**

Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmeinwirkungen der Firma Abbruch Frey auf dem geplanten Betriebsgelände an der Birkelstraße in Weinstadt-Endersbach.

Riedlingen, im August 2018

Inhalt

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | Aufgabenstellung | 3 |
| 2 | Ausgangsdaten | 4 |
| 2.1 | Planunterlagen | 4 |
| 2.2 | Örtliche Gegebenheiten | 4 |
| 2.3 | Betriebliche Gegebenheiten | 5 |
| 2.4 | Schallpegelmessungen, Lärmemissionen | 5 |
| 2.5 | Betriebshof, Lärmemissionen | 7 |
| 3 | Schalltechnische Anforderungen | 8 |
| 3.1 | Bebauungsplan | 8 |
| 3.2 | TA-Lärm | 9 |
| 4 | Lärmimmissionen | 10 |
| 4.1 | Berechnungsverfahren | 10 |
| 4.2 | Berechnungsergebnisse | 11 |
| 4.2.1 | Ohne Lärmschutzmaßnahmen | 11 |
| 4.2.2 | Mit Lärmschutzmaßnahmen | 12 |
| 5 | Zusammenfassung - Interpretation | 13 |

| | |
|------------------|-----------|
| Literatur | 14 |
|------------------|-----------|

Anhang**Pläne1554-A01 und -A02**

1 Aufgabenstellung

Die Firma Abbruch Frey soll nach den Vorgaben des Bebauungsplans „Birkelstraße“ am derzeitigen Standort an der Birkelstraße weiterbetrieben werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmemissionen der Firma Abbruch Frey anhand von Schallpegelmessungen und Literaturangaben zu ermitteln und Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen des Bebauungsplans (Lärmkontingentierung [1]) auszuarbeiten.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Weinstadt durchgeführten schalltechnischen Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2 Ausgangsdaten

2.1 Planunterlagen

Als Grundlage für die Bearbeitung erhielten wir vom Auftraggeber den Katasterplan in digitaler Form, den Entwurf des Bebauungsplans und das Flächenlayout des künftigen Betriebsgeländes der Firma Abbruch Frey.

2.2 Örtliche Gegebenheiten

Das Betriebsgrundstück liegt südlich der Rems. Im Osten grenzt es an die Birkelstraße, im Süden an die geplante neue Erschließungsstraße des Gewerbegebiets. Das geplante Gewerbegebiet erstreckt sich ausgehend vom Betriebsgelände Abbruch Frey in westlicher und südlicher Richtung.

Wohnbebauung befindet sich nördlich des Gewerbegebiets im Wohngebiet Trappeler.

Der Bebauung des Wohngebiets sind die Gebietsausweisungen Reines und Allgemeines Wohngebiet (WR, WA) zuzuordnen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1554A-01 und -02 schematisch dargestellt.

2.3 Betriebliche Gegebenheiten

Wie bisher soll am Standort der Firma Abbruch Frey in der Birkelstraße neben der Aufbereitung von Bauschutt auch dessen Lagerung auf dem Betriebsgelände erfolgen. Das Bauschutt-Recycling wird nach Auskunft von Herrn Andreas Frey sporadisch durchgeführt. Einsetzt wird ein Prallbrecher (Rockster R 900). Das Befüllen des Aufgabetrichters erfolgt mit einem Bagger. Die Verladung des Recycling-Materials erfolgt mit einem Radlader. Die Betriebszeit beträgt ca. 1 Stunde.

Die beabsichtigte tägliche Betriebszeit der Recyclinganlage beträgt 4 Stunden im Rahmen der üblichen Arbeitszeit von 7 bis 19 Uhr.

Zudem werden auf dem Betriebsgelände Container deponiert. Hierdurch werden pro Tag etwa 20 Lkw-Bewegungen verursacht. Weitere 20 Fahrzeugbewegungen sind durch den Einsatz weiteren Lkw auf dem Betriebsgelände zu erwarten.

2.4 Schallpegelmessungen, Lärmemissionen

Zur Bestimmung der Lärmentwicklung beim Betrieb der mobilen Recyclinganlage der Firma Abbruch Frey wurden am 15. April 2014 orientierende Schallpegelmessungen am Standort in der Birkelstraße 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 31.12.2015).

Die Arbeitsgeräusche beim Betrieb der Recyclinganlage wurden an einem Messpunkt auf dem Betriebsgelände erfasst. Das Mikrofon wurde in einer Höhe von ca. 4m installiert.

Die Lage der Lärmquelle und des Messpunktes ist im Anhang auf der Seite 1 schematisch dargestellt.

Es wurde eine gesteuerte Schallpegelmessung durchgeführt, das bedeutet, dass eigens für die Messung die Recyclinganlage samt Bagger in Betrieb genommen wurde. Der Bauschutt enthielt sowohl Ziegelanteile, Natursteine als auch Betonbruchstücke.

Die Geräuschsituation im Nahbereich wurde von den Arbeitsgeräuschen des Prallbrechers bestimmt.

Ergebnisse der Schallpegelmessungen:

Die aus den Schallpegelmessungen abgeleiteten Messwerte gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

| Nr. | Messpunkt 1 | L_{AFmax} | L_{Aeq} | L_{AFTeq} |
|-----|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 1 | Messung 1 | 90,8 | 82,7 | 85,1 |
| 2 | Messung 2 | 90,5 | 81,8 | 84,8 |

Pegelangaben in dB(A)

| | |
|-------------|-----------------------------|
| L_{AFmax} | Maximalpegel |
| L_{Aeq} | Mittelungspegel (FAST) |
| L_{AFTeq} | Taktmaximal-Mittelungspegel |

Die Pegel-Zeit-Verläufe sind im Anhang auf den Seiten 2 und 3 dokumentiert.

Zur Bestimmung der Schallabstrahlung des Arbeitsbereichs der Brecheranlage samt Bagger wurde ein dreidimensionales Modell entwickelt. Anhand der Lage und Größe der abstrahlenden Fläche und der geometrischen Gegebenheiten wurden die Messwerte mit dem in Abschnitt 4.1 beschriebenen Verfahren reproduziert.

Ausgehend von den Ergebnissen der Schallpegelmessung wurde die Schallabstrahlung des Arbeitsbereichs der Recyclinganlage samt Bagger bestimmt. Die Taktmaximal-Mittelungspegel lassen sich mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 115,0$ dB(A), der dem Arbeitsbereich zugeordnet wird, sehr gut reproduzieren. Die Höhe der Schallabstrahlung wird 3m über Gelände angenommen.

Bei einer Betriebszeit der Brecheranlage von 4 Stunden pro Tag ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 109,0$ dB(A).

2.5 Betriebshof, Lärmemissionen

Die Lärmemissionen des Betriebshofs werden unter Berücksichtigung der oben genannten betrieblichen Gegebenheiten auf der Grundlage von Literaturangaben bestimmt.

Die Emissionen der Lkw-Abfertigungen wurden anhand der folgenden Berechnungsgrundlage bestimmt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [2]. Dieser Bericht nennt einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ für Rangiervorgänge von Lkw.

Für den Aufenthalt der Lkw auf dem Betriebshof wird pro Lkw-Abfertigung eine Wirkzeit von 15 Minuten angesetzt. Diese Zeitspanne enthält Fahrzeiten, Wartezeiten mit laufendem Motor und Zeiten für das Be- oder Entladen. Der gesamten Aufenthaltszeit wird der Schalleistungspegel für Rangiervorgänge zugeordnet.

Bei **20 Lkw-Abfertigungen** à 15 Minuten pro Tag ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 93,9 \text{ dB(A)}$.

Für den Betrieb des Radladers wurde aus den Ergebnissen von eigenen Schallpegelmessungen (L_{AFTeq}) ein Schalleistungspegel von $L_w = 110 \text{ dB(A)}$ abgeleitet. Bei **einer Betriebszeit von 1 Stunde** pro Tag ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 98,0 \text{ dB(A)}$.

Aus diesen Ergebnissen resultiert ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel des **Betriebshofs** von $L_{WA,t} = 99,4 \text{ dB(A)}$. Bei einer gleichmäßigen Verteilung der Tätigkeiten auf dem gesamten Betriebsgelände ergibt sich ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 63,2 \text{ dB(A)/m}^2$.

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 4 und 5 aufgelistet.

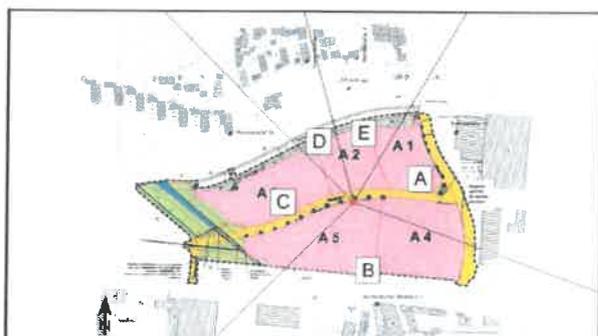
3 Schalltechnische Anforderungen

3.1 Bebauungsplan

Die schalltechnischen Anforderungen ergeben sich aus den Anforderungen des Bebauungsplans „Birkelstraße“. Diese setzen für den Bereich des Baugrundstücks folgende flächenbezogenen Schalleistungspegel fest:

| Fläche | Geräuschkontingent in dB(A)/m ² | |
|--------|--|--------|
| | tags | nachts |
| A 1 | 63 | 42 |

Bezüglich der Ansiedlung von Gewerbebetrieben ist auf die Zusatzkontingente $L_{EK, i, zus}$ hinzuweisen, die insbesondere in östlicher und südlicher Richtung eine deutlich höhere Schallabstrahlung ermöglichen. Es ergeben sich folgende Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren:



Referenzpunkt

| X | Y |
|------------|------------|
| 3527073,20 | 5408784,48 |

Sektoren mit Zusatzkontingenten

| Sektor | Anfang | Ende | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A | 30,0 | 110,0 | 11 | 12 |
| B | 110,0 | 225,0 | 12 | 8 |
| C | 225,0 | 315,0 | 5 | 3 |
| D | 315,0 | 345,0 | 1 | 0 |
| E | 345,0 | 30,0 | 0 | 0 |

Für die einzelnen Immissionsorte werden die Lärmeinwirkungen der gewerblich nutzbaren Flächen gemäß DIN 45691 [3] unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (Abstand) berechnet.

Aus der Grundstücksfläche resultieren folgende zulässigen Teilpegel (ZTP) an den der Lärmkontingentierung entsprechenden maßgeblichen Immissionsorten, die sich aus dem

Kontingent und dem Zusatzkontingent ergeben. Da die Firma Abbruch Frey nur im Zeitbereich tags arbeitet, wird ausschließlich der Zeitbereich tags betrachtet.

| Bezugspunkt | Nutzung | zulässiger Teilpegel Firma Abbruch Frey Kontingent + Zusatzkontingent tags |
|-------------------------|---------|--|
| Birkelstraße 14 | GE | 52,3+11=63,3 |
| EP WA neu | WA | 48,9+ 0=48,9 |
| Kurze Straße 10 | WR | 44,8+ 1=45,8 |
| Remsstraße 4 | WR | 46,7+ 0=46,7 |
| Remsstraße 19 | WA | 42,5+ 5=47,5 |
| Schornsorfer Straße 5/1 | GE | 44,0+12=56,0 |

Pegelangaben in dB(A)

Die Lage der Lärmquelle und Immissionsorte geht aus den Plänen 1554-A01 und -A02 hervor.

3.2 TA-Lärm

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel im Rahmen der Immissionsprognose ist das in der TA-Lärm [4] 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) 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.

Bei den genannten Arbeitszeiten sind keine Zuschläge für Ruhezeiten zu berücksichtigen.

Die so ermittelten Beurteilungspegel werden den zulässigen Teilpegeln der Firma Abbruch Frey gegenübergestellt.

4 Lärmimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt.

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

- schallabstrahlende Flächen (Betriebsgebäude, Betriebshof, Arbeitsbereich Brecheranlage) mit Emissionspegel
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte
- Areal des Untersuchungsgebiets

Für die gewählten Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Flächenschallquellen nach den einschlägigen Regelwerken der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [5], VDI 2714 [6], VDI 2720 [7]) unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet (Plan 1554A-01). Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 6 bis 10 dokumentiert.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen der Firma Abbruch Frey wurde ein Isophonenplan für den Zeitbereich tags erstellt (Plan 1554A-02). Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3m und einer Bezugshöhe von 6m (etwa 1. Obergeschoss) abgeleitet. Abweichungen der Pegelwerte im Isophonenplan und bei den Einzelpunktberechnungen sind in der unterschiedlichen Berücksichtigung der Reflexionen begründet. Bei der Einzelpunktberechnung wird die Lärmsituation „vor dem geöffneten Fenster“ bestimmt. Bei den Isophonenplänen werden die Reflexionen an den Fassaden berücksichtigt.

4.2 Berechnungsergebnisse

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der Firma Abbruch Frey wurden die Lärmimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten bestimmt.

Die Lage der Immissionsorte geht aus den Plänen 1554-A01 und -A02 hervor.

Bei den genannten Arbeitszeiten sind keine Zuschläge für Ruhezeiten zu berücksichtigen.

4.2.1 Ohne Lärmschutzmaßnahmen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Zeitbereich tags unter Berücksichtigung der bestehenden Gebäude gehen aus den folgenden Tabellen hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen den zulässigen Teilpegeln (ZTP) entsprechend der Lärmkontingentierung gegenübergestellt.

| Immissionsort | Gebiet | Geschoss | Immissionspegel tags ohne LS | ZTP tags |
|-------------------------|--------|----------|------------------------------|-------------|
| | | | Betriebshof+Brecher | |
| Birkelstraße 14 | GE | EG | 61,9 | 63,3 |
| | | 1.OG | 62,7 | |
| | | 2.OG | 63,5 | |
| EP WA neu | WA | EG | 51,2 | 48,9 |
| | | 1.OG | 51,2 | |
| Kurze Straße 10 | WR | EG | 48,8 | 45,8 |
| | | 1.OG | 49,0 | |
| Remsstraße 4 | WR | EG | 46,8 | 46,7 |
| | | 1.OG | 47,4 | |
| Remsstraße 19 | WA | EG | 48,6 | 47,5 |
| | | 1.OG | 48,8 | |
| Schorndorfer Straße 5/1 | GE | EG | 39,3 | 56,0 |
| | | 1.OG | 39,6 | |

Pegelangaben in dB(A)

ZTP zulässiger Teilpegel entsprechend der Lärmkontingentierung

Überschreitungen der zulässigen Teilpegel sind an den Bezugspunkten EP WA neu, Kurze Straße 10, Remsstraße 4 und Remsstraße 19 zu erwarten. Der Brecher stellt die dominante Lärmquelle dar. Zur Kompensation der Überschreitungen sind Lärmschutzmaßnahmen im Bereich des Brechers erforderlich.

4.2.2 Mit Lärmschutzmaßnahmen

Zur Reduzierung der Lärmeinwirkungen des Brechers kommt die Errichtung von Lärmschutzwänden in Betracht. Die Einhaltung den zulässigen Teilpegel (ZTP) wird mit der Errichtung einer 8 m hohen und hochabsorbierenden Lärmschutzwand erreicht. Die Lage der Lärmschutzwand ist in den Plänen 1554-A01 und -A02 dargestellt.

| Immissionsort | Gebiet | Geschoss | Immissionspegel tags mit LS 8m | | | ZTP tags |
|-------------------------|--------|----------|--------------------------------|---------------|-------------|----------|
| | | | Betriebshof | Brecheranlage | Gesamt | |
| Birkelstraße 14 | GE | EG | 43,8 | 50,8 | 51,6 | 63,3 |
| | | 1.OG | 45,6 | 52,0 | 52,9 | |
| | | 2.OG | 47,3 | 53,6 | 54,5 | |
| EP WA neu | WA | EG | 45,3 | 43,7 | 47,6 | 48,9 |
| | | 1.OG | 45,3 | 43,7 | 47,6 | |
| Kurze Straße 10 | WR | EG | 40,8 | 43,1 | 45,1 | 45,8 |
| | | 1.OG | 41,1 | 43,6 | 45,5 | |
| Remsstraße 4 | WR | EG | 40,5 | 41,0 | 43,8 | 46,7 |
| | | 1.OG | 41,1 | 41,8 | 44,5 | |
| Remsstraße 19 | WA | EG | 39,6 | 42,7 | 44,4 | 47,5 |
| | | 1.OG | 39,8 | 43,2 | 44,8 | |
| Schorndorfer Straße 5/1 | GE | EG | 38,5 | 31,1 | 39,2 | 56,0 |
| | | 1.OG | 38,8 | 31,1 | 39,5 | |

Pegelangaben in dB(A)

ZTP zulässiger Teilpegel entsprechend der Lärmkontingentierung

Zur flächenhaften Darstellung der Lärmeinwirkungen der Firma Abbruch Frey auf die benachbarten Nutzungen wurde ein Isophonenplan für eine Bezugshöhe von 6m über Gelände (entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) mit Berücksichtigung der Lärmschutzwand ausgearbeitet: Plan 1554A-02. Anmerkung: Da Rasterlärmkarten im Nahbereich der Gebäude den an diesen reflektierten Schall enthalten, ist die flächenhafte Darstellung nicht mit den Ergebnissen der Einzelpunktberechnungen an den Gebäuden vergleichbar.

5 Zusammenfassung - Interpretation

Die Firma Abbruch Frey soll nach den Vorgaben des Bebauungsplans „Birkelstraße“ am derzeitigen Standort an der Birkelstraße weiterbetrieben werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmemissionen der Firma Abbruch Frey anhand von Schallpegelmessungen und Literaturangaben ermittelt und Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen des Bebauungsplans (Lärmkontingentierung) ausgearbeitet. Die zulässigen Teilpegel (ZTP) an den der Lärmkontingentierung entsprechenden maßgeblichen Immissionsorten resultieren aus der Grundstücksfläche, dem Kontingent und dem Zusatzkontingent.

Der Betrieb der Brecheranlage stellt die dominante Lärmquelle dar. Der Lärmanteil durch die sonstigen Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände ist von geringer Bedeutung und unterschreitet den jeweiligen Immissionsrichtwert überaus deutlich.

Zur Reduzierung der Lärmeinwirkungen des Brechers kommt die Errichtung von Lärmschutzwänden in Betracht. Die Einhaltung den zulässigen Teilpegel (ZTP) wird mit der Errichtung einer 8 m hohen und hochabsorbierenden Lärmschutzwand erreicht. Die Lage der Lärmschutzwand geht aus den Plänen 1554-A01 und -A02 hervor.

Angesichts der vorliegenden Ergebnisse ist die Errichtung dieser Lärmschutzwand für die Brecheranlage erforderlich, um an der Wohnbebauung das Maß der Lärmeinwirkungen zu reduzieren und die Einhaltung der zulässigen Teilpegel (ZTP) sicherzustellen.

Bei Berücksichtigung der Lärmschutzwand bestehen keine Bedenken gegenüber dem Betrieb der Brecheranlage an 4 Stunden pro Tag während der üblichen Arbeitszeit.

Der Untersuchungsbericht umfasst 14 Textseiten, 10 Seiten Anhang und 2 Pläne.

Riedlingen, im August 2018


Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)



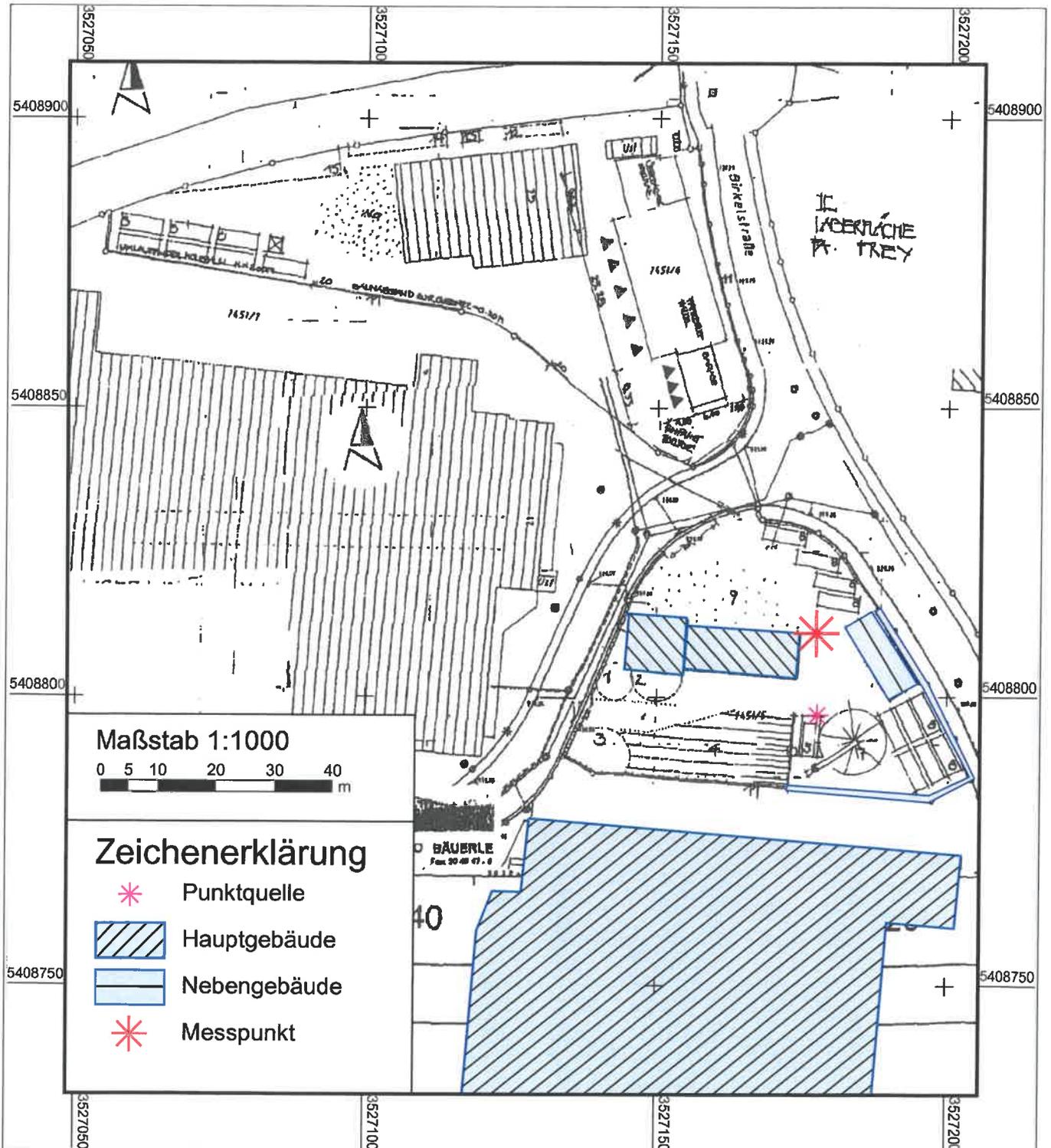
Literatur

- [1] Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Birkelstraße“
ISIS M. Spinner, Riedlingen im August 2018
- [2] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- [3] DIN 45691
Geräuschkontingentierung
Dezember 2006
- [4] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
01. Juni 2017
- [5] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [6] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [7] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

Projekt: **Abbruch Frey, Weinstadt**

Lageplan



Projekt: Abbruch Frey, Weinstadt

Instrument type: Nor140

Serial no:

Microphone position: Messpunkt 1

Operator:

Measurement title: NOR140_8192168_140415_0001

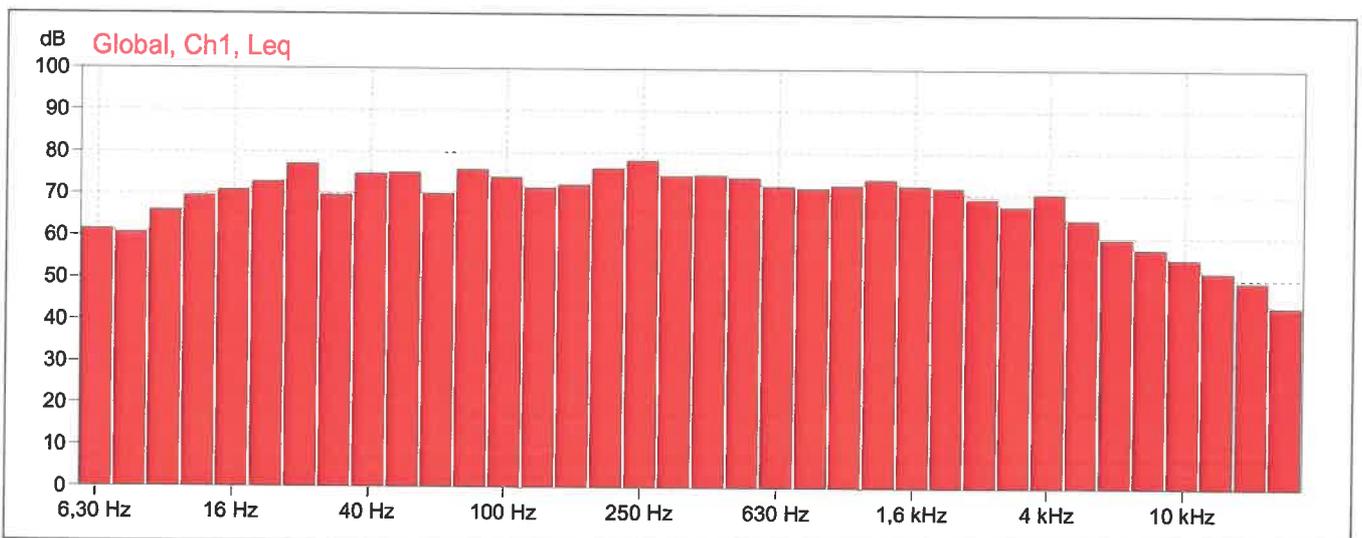
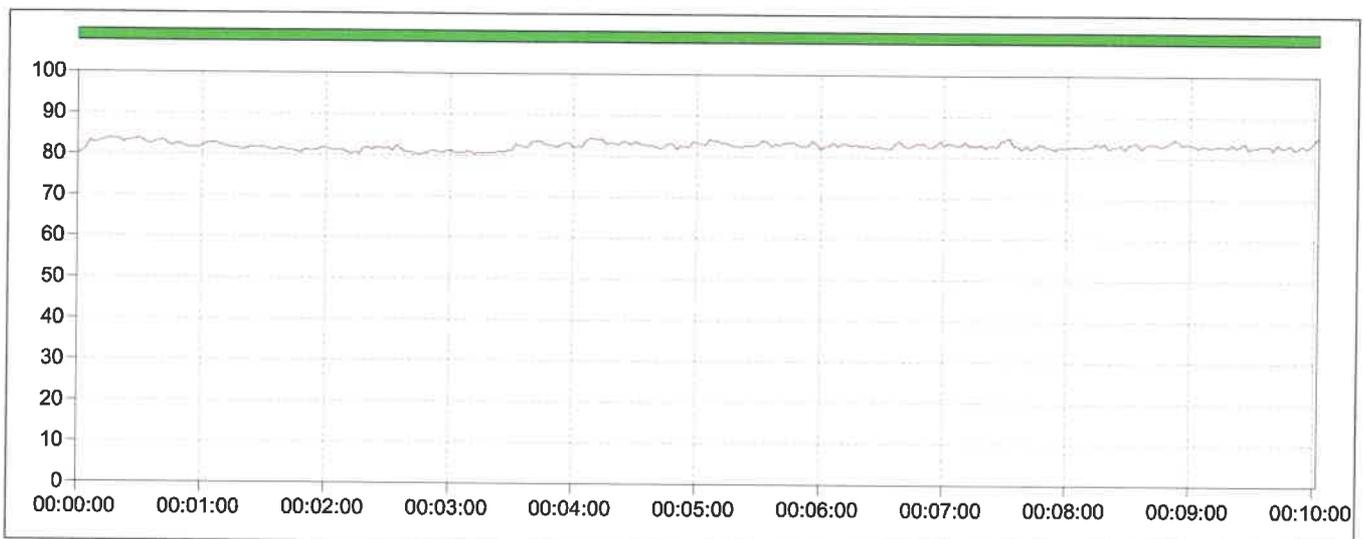
Date: 15.04.2014 10:21:50

Measurement duration: 0 00:10:02.000

Period length: 0 00:00:01.000

Filter bandwidth: 1/3-octave

Instrument sensitivity: -26,0 dB

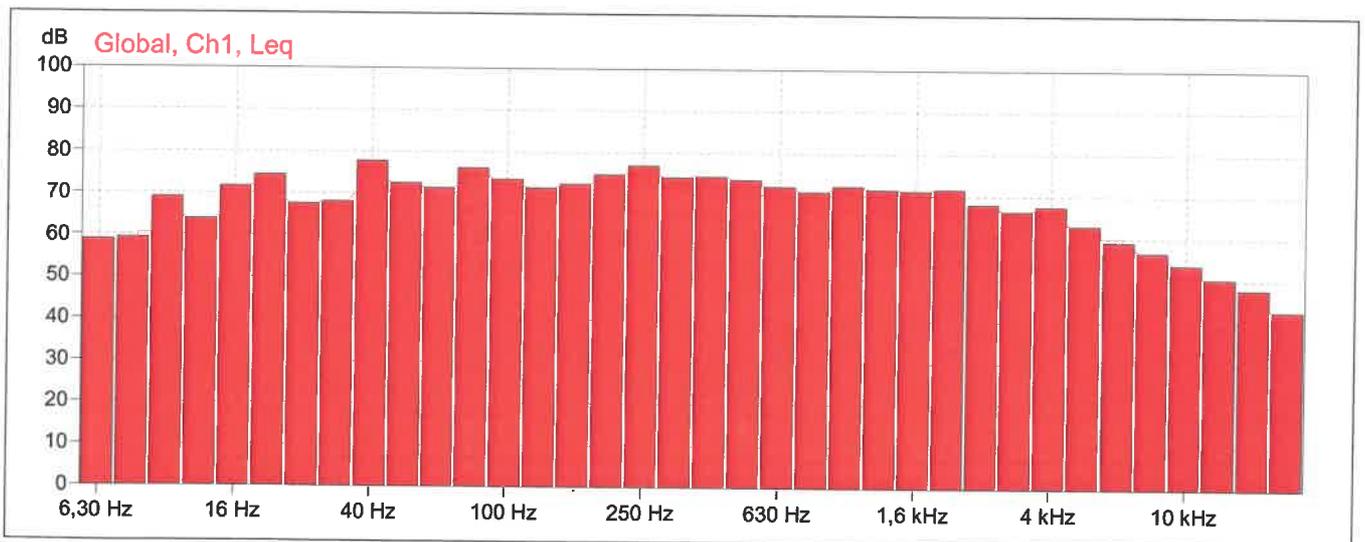
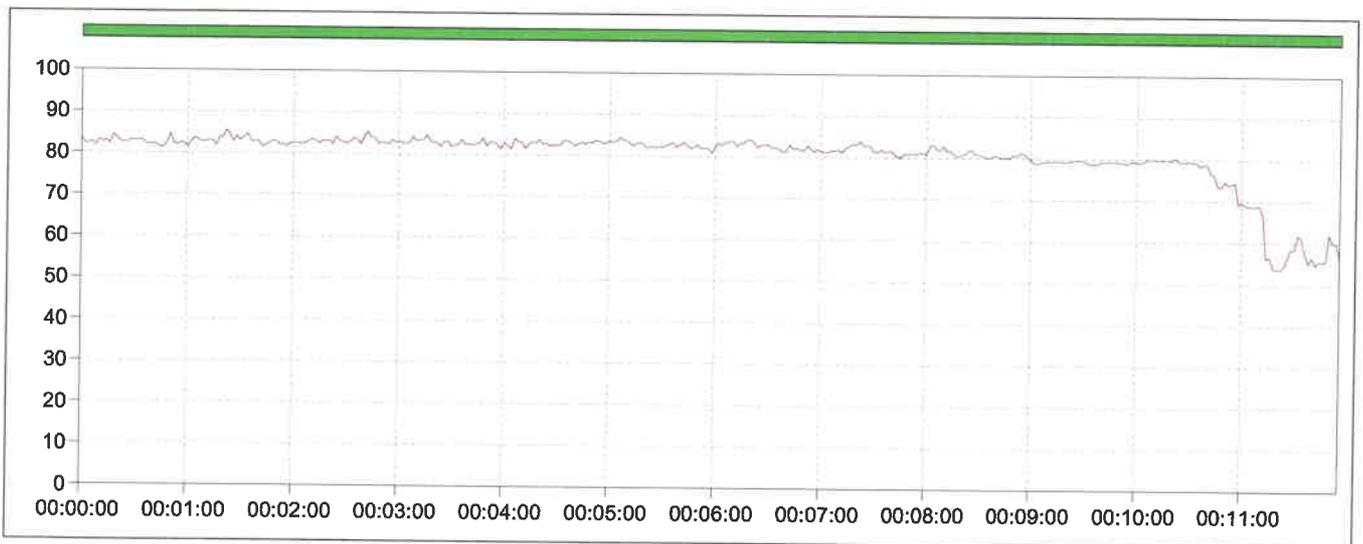


| | Leq (dB) | LF(max) (dB) | LF(min) (dB) | LF(TM5) (dB) |
|---|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A | 82,7 dB | 90,8 dB | 79,5 dB | 85,1 dB |
| C | 86,9 dB | 93,2 dB | 84,5 dB | 88,9 dB |

Projekt: Abbruch Frey, Weinstadt

Instrument type: Nor140 Serial no:

| | |
|---|----------------------------------|
| Microphone position: Messpunkt 1 | Operator: |
| Measurement title: NOR140 8192168 140415 0002 | Date: 15.04.2014 10:32:01 |
| Measurement duration: 0 00:11:57.000 | Period length: 0 00:00:01.000 |
| | Filter bandwidth: 1/3-octave |
| | Instrument sensitivity: -26,0 dB |



| | Leq (dB) | LF(max) (dB) | LF(min) (dB) | LF(TM5) (dB) |
|---|----------|--------------|--------------|--------------|
| A | 81,8 dB | 90,5 dB | 51,8 dB | 84,8 dB |
| C | 86,3 dB | 94,4 dB | 60,7 dB | 88,8 dB |

| Name | Quelltyp | I oder S m,m ² | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KO-Wand dB(A) | Tagesgang | |
|----------------|----------|------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------|--|
| 02 Betriebshof | Fläche | 4340,12 | 63,02 | 99,40 | 0,00 | tags | |
| Schredder | Fläche | 227,19 | 85,44 | 109,00 | 0,00 | tags | |

Legende

| | | |
|-----------|-------------------|---|
| Name | | Name der Schallquelle |
| Quelltyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| I oder S | m, m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| L'w | dB(A) | Leistung pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Anlagenleistung |
| KO-Wand | dB(A) | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände |
| Tagesgang | | Name des Tagesgangs |

| Schallquelle | Lw | Lw' | I oder S | Ko | s | Adiv | Agf | Abar | LS | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Cmet | Lr |
|-----------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|-----------|--------|-------|------|-------|------|--------|-----|-----|------|------|
| | dB(A) | dB(A) | m,m ² | dB | m | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | | |
| Birkelstraße 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | HR W | OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 61,9 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 76,78 | -48,7 | -3,7 | -2,8 | -0,1 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,2 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 68,97 | -47,8 | -3,0 | 0,0 | -0,1 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 61,7 |
| Birkelstraße 14 1.OG | | | | | | | | | | | | | | | |
| HR W | OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 62,7 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 76,91 | -48,7 | -2,8 | -2,3 | -0,1 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,3 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 69,02 | -47,8 | -2,1 | 0,0 | -0,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 62,4 |
| Birkelstraße 14 2.OG | | | | | | | | | | | | | | | |
| HR W | OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 63,5 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 76,93 | -48,7 | -2,0 | -1,9 | -0,1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,3 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 69,04 | -47,8 | -1,2 | 0,0 | -0,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 63,3 |
| EP WA neu | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | HR | OW, T 55 dB(A) | OW, N 40 dB(A) | LrT 51,2 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 106,60 | -51,5 | -3,8 | -2,2 | -0,2 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,6 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 153,24 | -54,7 | -4,0 | -11,0 | -0,3 | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,8 |
| EP WA neu 1.OG | | | | | | | | | | | | | | | |
| HR | OW, T 55 dB(A) | OW, N 40 dB(A) | LrT 51,2 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 106,60 | -51,5 | -3,8 | -2,2 | -0,2 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,6 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 153,24 | -54,7 | -4,0 | -11,0 | -0,3 | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,8 |
| Kurze Straße 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | HR S | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 48,8 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 170,56 | -55,6 | -4,3 | -1,6 | -0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,1 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 215,00 | -57,6 | -4,2 | -2,4 | -0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,0 |
| Kurze Straße 10 1.OG | | | | | | | | | | | | | | | |
| HR S | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 49,0 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 170,67 | -55,6 | -4,0 | -1,6 | -0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,4 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 215,02 | -57,6 | -4,0 | -2,4 | -0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,2 |
| Remsstraße 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | HR S | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 46,8 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 139,01 | -53,9 | -4,2 | -4,3 | -0,2 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,0 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 178,54 | -56,0 | -4,2 | -12,3 | -0,3 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,5 |
| Remsstraße 4 1.OG | | | | | | | | | | | | | | | |
| HR S | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 47,4 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 139,10 | -53,9 | -3,8 | -4,3 | -0,2 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,6 |
| Schredder | | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 178,56 | -56,0 | -3,9 | -11,6 | -0,3 | 5,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,0 |

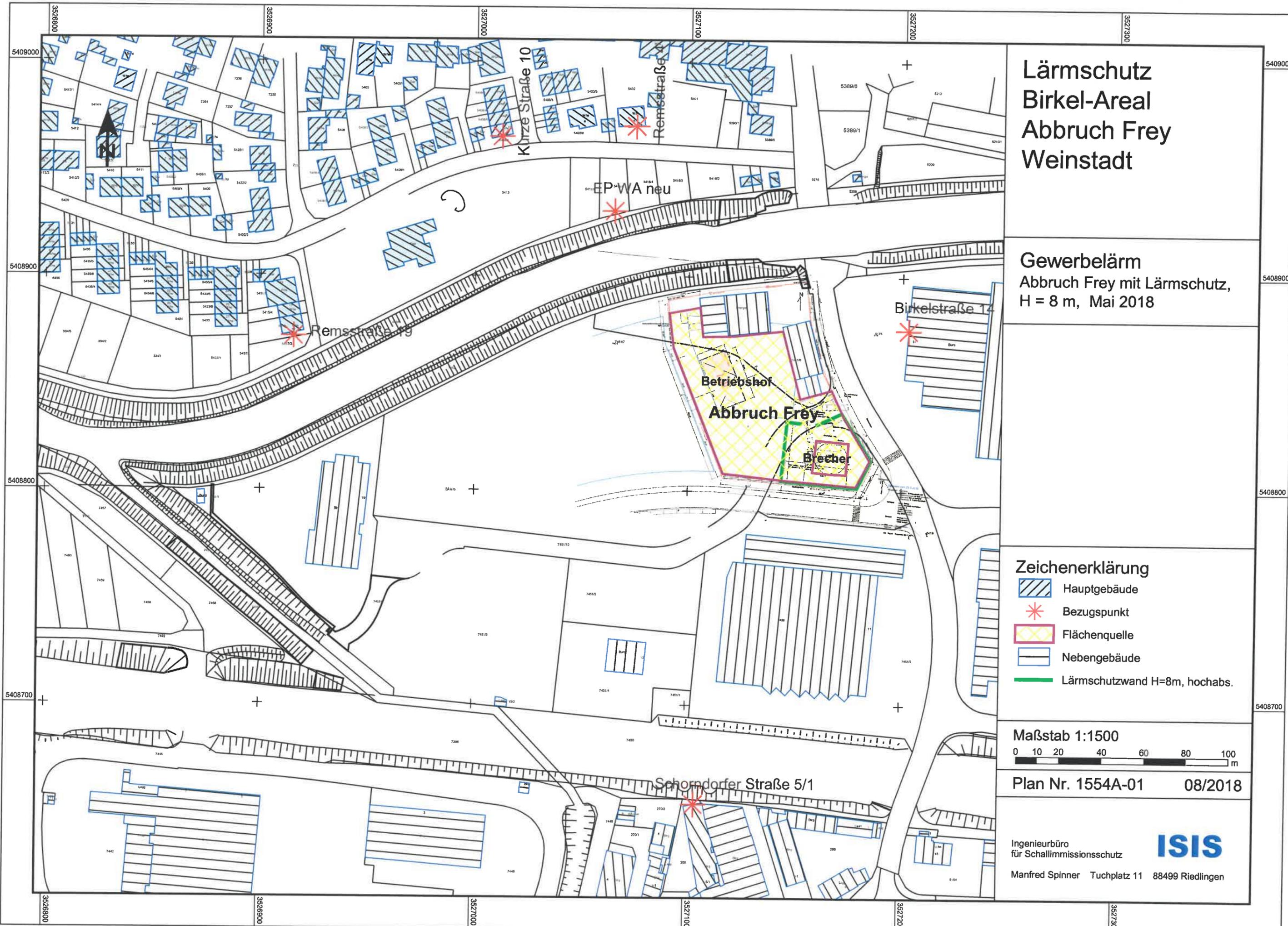
| Schallquelle | Lw | Lw' | I oder S | Ko | s | Adiv | Agf | Abar | Ls | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Cmet | Lr |
|-------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|-------|------|-------|-------|------|--------|-----|-----|------|------|
| | dB(A) | dB(A) | m,m ² | dB | m | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | | |
| Remsstraße 19 | EG HRS | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 48,6 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 222,22 | -57,9 | -4,4 | 0,0 | 40,2 | -0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,2 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 257,71 | -59,2 | -4,3 | 0,0 | 48,0 | -0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,0 |
| Remsstraße 19 | 1.OG HRS | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 48,8 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 222,27 | -57,9 | -4,2 | 0,0 | 40,4 | -0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,4 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 257,73 | -59,2 | -4,1 | 0,0 | 48,2 | -0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,2 |
| Schorndorfer 5/1 | EG HRN | OW,T 65 dB(A) | OW,N 50 dB(A) | LrT 39,3 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 187,52 | -56,5 | -4,4 | -3,5 | 38,5 | -0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,5 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 173,87 | -55,8 | -4,2 | -20,1 | 31,6 | -0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,6 |
| Schorndorfer 5/1 | 1.OG HRN | OW,T 65 dB(A) | OW,N 50 dB(A) | LrT 39,6 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 187,56 | -56,5 | -4,1 | -3,5 | 38,9 | -0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,9 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 173,89 | -55,8 | -3,9 | -20,3 | 31,7 | -0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,7 |

| Schallquelle | Lw | Lw' | I oder S | Ko | s | Adiv | Agf | Abar | Ls | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Cmet | Lr |
|------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|------------------|------|-------|-------|------|--------|-----|-----|------|------|
| | dB(A) | dB(A) | m, m ² | dB | m | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | | |
| Birkelstraße 14 | EG | OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 54,7 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 76,30 | -48,6 | -3,7 | -6,7 | 44,1 | -0,1 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,1 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 68,89 | -47,8 | -3,0 | -7,9 | 54,3 | -0,1 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 54,3 |
| Birkelstraße 14 | 1.OG | OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 56,4 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 76,42 | -48,7 | -2,8 | -5,5 | 46,1 | -0,1 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,1 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 68,95 | -47,8 | -2,1 | -7,1 | 56,0 | -0,1 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,0 |
| Birkelstraße 14 | 2.OG | OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 58,3 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 76,67 | -48,7 | -2,0 | -4,9 | 47,6 | -0,1 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 47,6 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 69,10 | -47,8 | -1,2 | -6,0 | 57,9 | -0,1 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,9 |
| EP WA neu | EG | OW, T 55 dB(A) | OW, N 40 dB(A) | LrT 48,9 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 106,64 | -51,6 | -3,8 | -2,3 | 45,4 | -0,2 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,4 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 153,30 | -54,7 | -4,0 | -16,2 | 46,3 | -0,3 | 9,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,3 |
| EP WA neu | 1.OG | OW, T 55 dB(A) | OW, N 40 dB(A) | LrT 48,9 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 106,64 | -51,6 | -3,8 | -2,3 | 45,4 | -0,2 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,4 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 153,30 | -54,7 | -4,0 | -16,2 | 46,3 | -0,3 | 9,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,3 |
| Kurze Straße 10 | EG | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 45,5 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 169,88 | -55,6 | -4,3 | -1,9 | 40,8 | -0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,8 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 214,92 | -57,6 | -4,2 | -7,6 | 43,7 | -0,4 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,7 |
| Kurze Straße 10 | 1.OG | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 45,5 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 169,96 | -55,6 | -4,0 | -1,9 | 41,1 | -0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,1 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 214,95 | -57,6 | -4,0 | -7,4 | 44,2 | -0,4 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,2 |
| Remsstraße 4 | EG | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 44,7 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 138,98 | -53,9 | -4,2 | -4,4 | 40,6 | -0,2 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,6 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 179,45 | -56,1 | -4,2 | -13,5 | 42,6 | -0,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,6 |
| Remsstraße 4 | 1.OG | OW, T 50 dB(A) | OW, N 35 dB(A) | LrT 45,4 dB(A) | | LrN dB(A) | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 139,05 | -53,9 | -3,8 | -4,3 | 41,1 | -0,2 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,1 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 179,47 | -56,1 | -3,9 | -12,8 | 43,3 | -0,3 | 4,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,3 |

| Schallquelle | Lw | Lw' | I oder S | Ko | s | Adiv | Agf | Abar | Ls | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Cmet | Lr |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|--------|-------|------|-------|-------|------|--------|-----|-----|------|------|
| | dB(A) | dB(A) | m, m ² | dB | m | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | | |
| Remsstraße 19 | EG OW, T 55 dB(A) | OW, N 40 dB(A) | LrT 45,3 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 221,78 | -57,9 | -4,4 | -0,7 | 39,6 | -0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,6 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 257,55 | -59,2 | -4,3 | -5,3 | 44,0 | -0,5 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,0 |
| Remsstraße 19 | 1.OG OW, T 55 dB(A) | OW, N 40 dB(A) | LrT 45,7 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 221,83 | -57,9 | -4,2 | -0,7 | 39,8 | -0,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,8 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 257,57 | -59,2 | -4,1 | -5,0 | 44,4 | -0,5 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,4 |
| Schorndorfer 5/1 | EG OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 39,2 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 187,80 | -56,5 | -4,4 | -3,5 | 38,5 | -0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,5 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 173,87 | -55,8 | -4,2 | -20,6 | 31,1 | -0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,1 |
| Schorndorfer 5/1 | 1.OG OW, T 65 dB(A) | OW, N 50 dB(A) | LrT 39,5 dB(A) | LrN dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 02 Betriebshof | 99,4 | 63,0 | 4340,1 | 3,0 | 187,84 | -56,5 | -4,1 | -3,5 | 38,8 | -0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 |
| Schredder | 109,0 | 85,4 | 227,2 | 3,0 | 173,89 | -55,8 | -3,9 | -20,9 | 31,1 | -0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,1 |

Legende

| | | |
|-----------------|-------------------|---|
| Schallquelle | | |
| L _w | dB(A) | Name der Schallquelle |
| L _{w'} | dB(A) | Anlagenleistung |
| l oder S | m, m ² | Leistung pro m, m ² |
| Ko | dB | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| s | m | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |
| Adiv | dB | Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Agr | dB | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Abar | dB | Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Ls | dB(A) | Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Aatm | dB | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| dLrefl | dB | Dämpfung aufgrund Luftabsorption |
| ADI | dB | Pegelerhöhung durch Reflexionen |
| dLw | dB | Richtwirkungskorrektur |
| Cmet | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | | Meteorologische Korrektur |
| | | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |



**Lärmschutz
Birkel-Areal
Abbruch Frey
Weinstadt**

**Gewerbelärm
Abbruch Frey mit Lärmschutz,
H = 8 m, Mai 2018**

- Zeichenerklärung**
-  Hauptgebäude
 -  Bezugspunkt
 -  Flächenquelle
 -  Nebengebäude
 -  Lärmschutzwand H=8m, hochabs.

Maßstab 1:1500

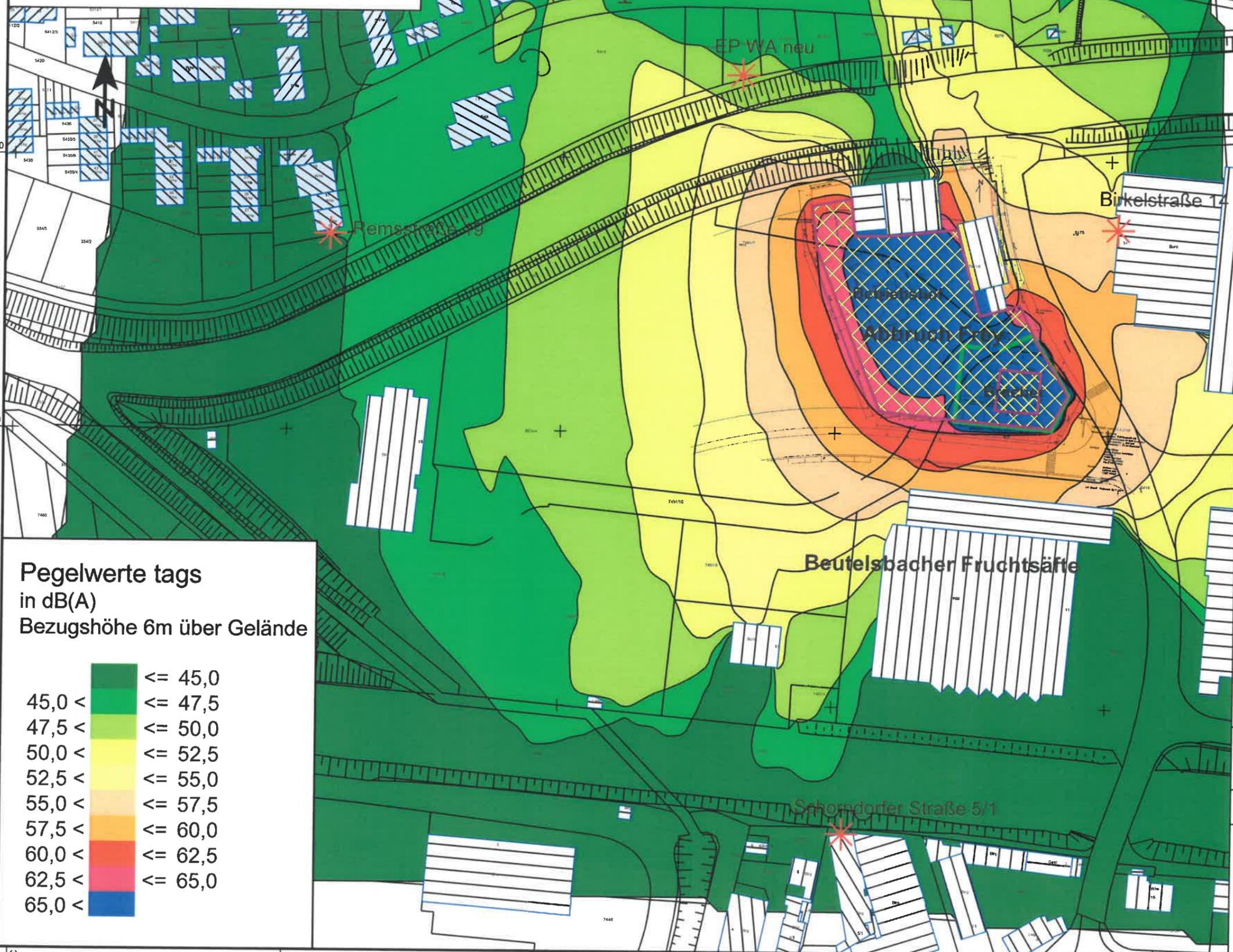

Plan Nr. 1554A-01 08/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz
ISIS
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

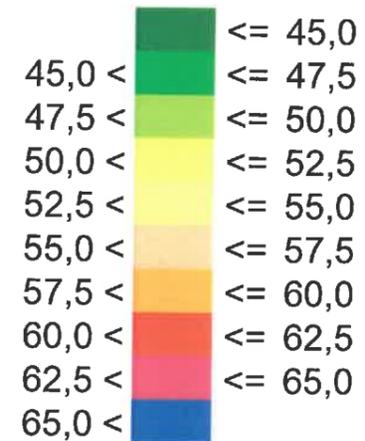
Anmerkung:
Da Rasterlärmkarten im Nahbereich der Gebäude den an diesen reflektierten Schall enthalten, ist die flächenhafte Darstellung nicht mit den Ergebnissen der Einzelpunktberechnungen an den Gebäuden vergleichbar.

Lärmschutz Birkel-Areal Abbruch Frey Weinstadt

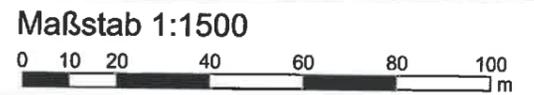
Gewerbelärm
Abbruch Frey mit Lärmschutz ,
H = 8 m



Pegelwerte tags
in dB(A)
Bezugshöhe 6m über Gelände



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Bezugspunkt
 - Flächenquelle
 - Nebengebäude
 - Lärmschutzwand H=8m, hochabs.
 - Rechengebiet Lärm



Plan Nr. 1554A-02 08/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen