

0905 JUN 18



Schalltechnische Untersuchung

Neubau einer Fischtreppe Ehemalige Mühle Kather in Lahr/Hugsweier

Bericht Nr. 250-5610-03-B

im Auftrag der

DB Netz AG
76137 Karlsruhe

Augsburg, im Februar 2018

MÖHLER+PARTNER
▶ **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ • BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Schalltechnische Untersuchung**Neubau einer Fischtreppe
Ehemalige Mühle Kather in Lahr/Hugsweier****Bericht-Nr.:** 250-5610-03-B**Datum:** 08.02.2018**Dieser Bericht ersetzt den** Bericht Nr. 250-5610-02-B vom 12.01.2018**Auftraggeber:** DB Netz AG
Schwarzwaldstraße 82
76137 Karlsruhe**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Prinzstraße 49
D-86153 Augsburg
T + 49 821 455 497 - 0
F + 49 821 455 497 - 29
www.mopa.de
info@mopa.de**Bearbeiter:** B. Eng. C. Spalluto
Dipl.-Ing. M. Liepert

ausgegeben am 15.05.2018
abgegeben am 15.05.2018

15.05.2018

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	7
2. Örtliche Gegebenheiten.....	8
3. Grundlagen.....	9
4. Durchführung der Schallpegelmessung (Ist-Zustand).....	11
4.1 Messpersonal	11
4.2 Lage der Messpunkte.....	11
4.3 Emissionszustand während der Messung.....	12
4.4 Messzeit	12
4.5 Witterungsverhältnisse	12
4.6 Verwendete Messgeräte.....	12
4.7 Messunsicherheit	12
4.8 Messergebnisse.....	13
4.9 Bildung der Beurteilungspegel	13
5. Schallprognose zur Errichtung der Fischtreppe.....	15
6. Anlage	18

BROS JUN 2018

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Übersichtslageplan der ehemaligen Mühle Kather in Lahr/Hugsweier (Quelle: Google Maps 2018).....	8
Abbildung 2: Übersichtslageplan des Messpunktes und der Immissionsorte (Quelle: Google Maps 2018) 11	11
Abbildung 3: Messpunkt für die Erstellung einer Prognose [11].....	15

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Messergebnisse in dB	13
Tabelle 2: Bildung des Beurteilungspegels nach Gleichung (G2) in dB.....	14
Tabelle 3: Ergebnisse der Messung und der Berechnungen in dB.....	15
Tabelle 4: Vergleich Bestand mit Prognose in dB	16

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [2] DIN ISO 9613-2 E, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, September 1997
- [3] SoundPLAN Version 8.0: EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, SoundPLAN GmbH, 2017
- [4] DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [5] DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997
- [6] DIN 45681, Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005
- [7] DIN EN 61672-1 Schallpegelmessung, Teil 1: Anforderungen, Oktober 2003
- [8] DIN IEC 651 „Schallpegelmessung“, Dezember 1991
- [9] DIN EN ISO/IEC 17025, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005), August 2005
- [10] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [11] Entwurfsplanung und Erläuterungsbericht der Mühle in Lahr/Hugsweier; DB E & S Consulting GmbH, 12.09.2017
- [12] Schreiben vom Landratsamt Ortenaukreis, DB E & S Consulting GmbH, 06.09.2017
- [13] Bebauungsplan in der Umgebung der Mühle in Lahr/Hugsweier, Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand 06.12.2017

<https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/>

Zusammenfassung:

Im Rahmen einer Bestandserhebung wurden die Geräusche der Mühle Kather in Lahr/Hugsweier vor der Errichtung der Fischtreppe durch Messungen ermittelt und auf Grundlagen der Planung der Fischtreppe eine Prognose der zu erwartenden Immissionen innerhalb der schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft erstellt. Die Prognose an den Messpunkten in Lahr/Hugsweier (MP 1, MP 2 und MP 3) kommt zu folgendem Ergebnis:

- An der Mühle Kather wird eine Verringerung der Pegel gegenüber dem Bestand werktags, sonntags und nachts prognostiziert.
- Die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden an den Messpunkten werktags und sonntags unterschritten. Nachts werden die zulässigen Immissionsrichtwerte überschritten.

Nach Realisierung der Maßnahmen ist vor Abnahme der Anlage eine weitere Messung an denselben Messpunkten vorzunehmen und mit den prognostizierten Messergebnissen zu vergleichen.

1. Aufgabenstellung

Für die Errichtung einer Fischtreppe an der ehemaligen Mühle Kather in Lahr/Hugsweiler ist eine schalltechnische Untersuchung zur Verträglichkeit im Hinblick auf die Anforderungen der TA Lärm zu erstellen. Auf Grundlagen einer Messung des Bestands der Wassergeräusche durch die Mühle und auf Grundlagen der Planung der Fischtreppe soll eine schalltechnische Untersuchung zur Prognose der zu erwartenden Immissionen innerhalb der schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft erstellt werden. Ggf. sind bei einer Erhöhung der Geräuschemissionen Maßnahmen zum Schutz der Betroffenen und zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen vorzuschlagen.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Messungen wurde die Möhler+Partner Ingenieure AG mit der Bestellung vom 23.10.2017 von der DB Netz AG beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Lage ehemalige Mühle Kather

Die ehemalige Mühle Kather befindet sich an der Schutter in der Stadt Lahr/Schwarzwald, im nördlich gelegenen Ortsteil Hugsweier. Es handelt sich um eine ehemalige Mühle ohne Ausleitungsstrecke. Die Schutter fließt unter dem alten Mühlengebäude hindurch.

Die ökologische Durchgängigkeit an der Mühle ist nicht gegeben. Zwar verbleibt der gesamte Abfluss im Gewässer, jedoch sind die noch vorhandenen Abstürze für Fische nicht passierbar.

Um die Durchgängigkeit an der ehemaligen Mühle Hugsweier wieder herzustellen wird deshalb eine Fischtreppe (Beckenpass mit Betontrennwänden) errichtet. Das Mühlengebäude wird komplett abgerissen.



Abbildung 1: Übersichtslageplan der ehemaligen Mühle Kather in Lahr/Hugsweier (Quelle: Google Maps 2018)

3. Grundlagen

Die Prognose der Geräusche der ehemalige Mühle Kather (Lahr/Hugsweier) erfolgt auf Grundlagen der Messungen des Bestands der Wassergeräusche durch die Mühle und auf Grundlagen der Planung der Fischtreppe [11].

Die Beurteilung der Geräusche von gewerblichen Anlagen erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1]. Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte:

.....		
a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten		
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1. tags | 06.00 - 22.00 Uhr |
| 2. nachts | 22.00 - 06.00 Uhr |

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie e bis g (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr |
| | 20.00 - 22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr |
| | 13.00 - 15.00 Uhr |
| | 20.00 - 22.00 Uhr |

Der Zuschlag beträgt 6 dB. *

Bei einer Überschreitung der Richtwerte nach TA Lärm gibt das Landratsamt Ortenaukreis – Amt für Umweltschutz – folgende Fallkonstellationen an [12].

"

- a) Für den Fall, dass der prognostizierte Gesamtbeurteilungspegel kleiner oder gleich dem Wert der Bestandsmessung ist, sind – bei Einhaltung des Standes der Technik – keine weiteren Maßnahmen zur Lärmreduzierung zu treffen, auch wenn die Prognosewerte über dem Richtwert der TA Lärm liegen. Im Sinne einer Obergrenze sind Gesundheitsgefährdungen jedoch auszuschließen. Wir folgen der Auffassung, dass eine Gesundheitsgefährdung bei Überschreitungen von 70-75 dB(A) tags und 60-65 dB(A) nachts anzunehmen ist.
- b) Für den Fall, dass der prognostizierte Gesamtbeurteilungspegel größer als der Wert der Bestandsmessung ist, sind Maßnahmen zur Schallreduzierung zu prüfen. Im Gutachten ist darzustellen, welche geeigneten Maßnahmen zur Schallreduzierung im Einzelfall möglich sind und wie sich diese auswirken. Welche Maßnahmen zur Schallreduzierung dann aus immisionsschutzrechtlicher Sicht gefordert werden müssen, orientiert sich an den Gegebenheiten vor Ort, der Wirksamkeit und den Kosten etwaige Schallschutzmaßnahmen sowie an den Betriebsverhältnissen.

"

Die für die Schallprognose zu ermittelnden Beurteilungspegel werden durch Schallausbreitungsrechnung dargestellt. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 [2] mit der Software SoundPLAN [3].

Die Vorgehensweise zur Messung des Bestandes wird anhand der Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [1]) in der Fassung vom August 1998 auf Grundlage der DIN 45645-1, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft gewählt.

Die durchgeführte Schallpegelmessung wurde gemäß der TA Lärm Anhang A.3 [1] in Verbindung mit der DIN 45645-1 [4] durchgeführt.

4. Durchführung der Schallpegelmessung (Ist-Zustand)

4.1 Messpersonal

- B. Eng. Christian Spalluto, Möhler + Partner Ingenieure AG

4.2 Lage der Messpunkte

Messpunkte Mühle Kather

Am Tag der Messung konnte nur an dem Gebäude Hugsweierer Kirchstraße 56 (MP 1) immissionsseitig gemessen werden, da an den benachbarten Gebäuden keine Anwohner anzutreffen waren. Für die Immissionsorte IO 1 (Hugsweierer Kirchstraße 54) und IO 2 (Untere Mühle 3) wurde deshalb der Mittelungspegel (L_{Aeq}) gemäß DIN ISO 9613-2 [2] unter Berücksichtigung der jeweiligen Abstände der Immissionsorte zur Schallquelle (Mühlengebäude) berechnet.



Die Immissionsmessung wurden gemäß der TA Lärm nach DIN 45645-1 [4] in 4 m Höhe über dem Erdboden durchgeführt. Da die Messung an der Fassade bei geschlossenen Fenstern in einem Abstand von 2 m durchgeführt worden ist, ist mit Reflexionen zu rechnen. Bei der Auswertung wird gemäß der DIN 45645-1 Ziffer 6.1 die Reflexion berücksichtigt indem vom Messwert 3 dB(A) abgezogen wird.

Gemäß dem Bebauungsplan [13] der Gemeinde Hugsweier befinden sich der Messpunkt und die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet (WA). Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm [1] sind daher zu vergeben.

4.3 Emissionszustand während der Messung

Schwankende Betriebszustände der Bestandanlagen können nur durch Variation der Abflussmenge auftreten. Diese ist jedoch über den Messzeitraum als konstant anzusehen. Zu der Abflussmenge an der Mühle Kather lagen keine Angaben vor.

4.4 Messzeit

Datum: 23.11.2017
Uhrzeit: 14.45 Uhr bis 16.30 Uhr

4.5 Witterungsverhältnisse

Temperatur: 15 °C
Wind: leichte Brise (südwestlicher Richtung, < 3 m/s)
Niederschlag: trocken

4.6 Verwendete Messgeräte

Messkette geeicht bis 2018:

- Mehrkanal-Messsystem Soundbook, #06449, der Fa. SINUS Messtechnik
- akustischer Kalibrator Larson Davis Typ CAL 200, #12625
- ½" Mikrofon MTG MK 250, #2164 und Mikrofonvorverstärker MTG MV 210, #9124 der Fa. Microtech-Gefell
- Windschirm

Die verwendeten Messgeräte wurden vor und nach der Messung kalibriert und auf ihre einwandfreie Funktion überprüft. Die Messgeräte sind Bestandteil des unter D-PL-19432-01-00 nach DIN EN ISO/EC 17025:2005 [9] von der DAkkS akkreditierten Prüflaboratoriums der Möhler + Partner Ingenieure AG. In diesem Rahmen werden die Messgeräte regelmäßig überwacht und auf nationale Normale zurückgeführt.

4.7 Messunsicherheit

Entsprechend der DIN IEC 651 [8] bzw. DIN EN 61672-1 [7] überschreitet die gerätebedingte Messunsicherheit bei Messgeräten der Genauigkeitsklasse 1 ein dB nicht.

Zusätzliche Messunsicherheiten können entstehen durch:

- eine Übersteuerung der Messgeräte
- Störsignale
- ungünstige meteorologische Bedingungen
- Fremdgeräusche
- schwankende Betriebszustände

Übersteuerungen und Störsignale sind im vorliegenden Fall ohne Bedeutung, da das Messpersonal die Geräte während der Messung laufend überprüft hat.

Während der tageszeitlichen Messung traten an der ehem. Mühle Kather keine Fremdgeräusche auf.

4.8 Messergebnisse

In nachfolgender Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Messungen zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 1: Messergebnisse in dB		
Anlage	Messpunkt	Mittelungspegel L_{Aeq}
Mühle Kather	MP 1	59,0
	MP 2 *	60,4
	MP 3 *	57,8

*Berechnung nach DIN ISO 9613-2

4.9 Bildung der Beurteilungspegel

Ausgehend von den Messergebnissen aus Tabelle 1 werden nachfolgend die Beurteilungspegel entsprechend Gleichung (G2) der TA Lärm an den einzelnen Messpunkten gebildet.

Meteorologische Korrektur

Aufgrund des geringen Abstands zwischen Quelle und Messpunkt wird auf eine meteorologische Korrektur C_{met} verzichtet.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Das Geräusch wurde vor Ort durch das Messpersonal als weder ton- noch informationshaltig eingestuft. Ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_1 wird daher nicht vergeben.

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Subjektiv liegt bei den Wassergeräuschen keinerlei Impulshaltigkeit vor. Es wird kein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_2 vergeben.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_3 erfolgt nach 6.5 der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete.

Zeitkorrektur

Es ist von einem über den Tag gleichmäßigen Betrieb auszugehen, sodass bei der Bildung des Beurteilungspegels keine Zeitkorrektur erfolgt.

Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Tieffrequente Geräusche im Sinne von Nummer 7.3 der TA Lärm ist durch die Fischtreppe nicht zu erwarten. Die Differenz $L_{C_{eq}} - L_{A_{eq}}$ beträgt an allen Messpunkten deutlich weniger als 20 dB.

Somit ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Anlage	Messpunkt	Mittelungspegel $L_{A_{eq}}$ inkl. Abschlag*	Zuschlag K_1	Zuschlag K_T	Zuschlag K_z			Beurteilungspegel L		
					W	S	N	W	S	N
Mühle Kather	MP 1	56,0	0	0	6	6	0	57,9	59,6	56,0
	MP 2	57,4	0	0	6	6	0	59,3	61,0	57,4
	MP 3	54,8	0	0	6	6	0	56,7	58,4	54,8

W = Werktag; S = Sonntag; N = Nacht

* gemäß Ziffer 6.1 der DIN 45645-1 (Reflexion an der Fassade): -3 dB bei Messpunkt 2 m vor geschlossenen Fenster

5. Schallprognose zur Errichtung der Fischtreppe

Ausgehend einer Schallmessung an der ehemaligen Mühle Kather, wurde unter Verwendung der VDI 2571 [10] die Schallabstrahlung als Schalleistungspegel an einer Absturzkammer ermittelt. Dabei wurde der Messpunkt an der Querschnittsfläche der rechten Kammer gewählt, da der Absturz hier ca. 2,5 m nach deren Beginn positioniert ist. Die Fallhöhe des Absturzes beträgt 90 cm. Um für die Prognose der geplanten Fischtreppe in Hugsweier Annäherungswerte für den Schalleistungspegel zu bekommen, wurde anhand einer abgeschätzten Berechnung der Schalleistungspegel (siehe Anlage 1) für die Fallhöhe 12 cm [11] bestimmt.



Abbildung 3: Messpunkt für die Erstellung einer Prognose [11]

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Messung und der Berechnungen zusammenfassend dargestellt:

Messpunkt	Mittelungspegel L_{Aeq}	Schalleistungspegel L_w (Fallhöhe 90 cm) nach VDI 2571 [10]	Schalleistungspegel L_w (Fallhöhe 12 cm)
Rechte Kammer	79,8	80,6	72,0

Der aus der obigen Tabelle berechnete Schalleistungspegel (für eine Fallhöhe von 12 cm) wird im Weiteren für die Schallausbreitungsberechnung herangezogen.

Die berechneten Beurteilungspegel der Prognose an den Immissionsorten werden mit den Beurteilungspegeln der Bestandsmessungen verglichen und beurteilt.

Tabelle 4: Vergleich Bestand mit Prognose in dB

Anlage	Messpunkt	Beurteilungspegel der Bestandsmessung			Beurteilungspegel der Prognoserechnung			Vergleich Prognose - Bestand		
		W	S	N	W	S	N	W	S	N
Mühle Kather	MP 1	57,9	59,6	56,0	50,2	51,9	48,3	-7,7	-7,7	-7,7
	MP 2	59,3	61,0	57,4	49,6	51,3	47,7	-9,7	-9,7	-9,7
	MP 3	56,7	58,4	54,8	46,9	48,6	44,9	-9,8	-9,8	-9,9

Fett und Unterstrichen: Erhöhung der Prognose gegenüber dem Bestand

W = Werktag; S = Sonntag; N = Nacht

An der Mühle Kather verringern sich die Beurteilungspegel nach Realisierung der Fischtreppe An dem Messpunkt MP 1 werktags, sonntags und nachts jeweils um 8 dB(A). In den Messpunkten MP 2 und MP 3 verringern sich die Beurteilungspegel werktags, sonntags und nachts jeweils um 10 dB(A).

Die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von 55/40 dB(A) tags/nachts werden an den Messpunkten MP 1, MP 2 und MP 3 werktags und sonntags unterschritten. Nachts werden die zulässigen Immissionsrichtwerte in den Messpunkten MP 1 und MP 2 um 8 dB(A) und in MP 3 um 5 dB(A) überschritten.

Eine Gesundheitsgefährdung durch Überschreitung von 70/60 dB(A) Tag/Nacht ist nicht zu erwarten.

Nach [12] sind für den Fall, dass der prognostizierte Beurteilungspegel größer als der Wert der Bestandsmessung ist, Maßnahmen zur Schallreduzierung zu prüfen.

Im vorliegenden Fall verringern sich die Beurteilungspegel der Prognose gegenüber dem Bestand um bis zu 10 dB(A). Die Reduzierung ist auf die geringere Absturzhöhe der Fischaufstiegsanlage gegenüber der größeren Absturzhöhe der Bestandsanlage (Beide Kammern und Leerschuss) zurückzuführen.

Eine aktive Maßnahme zur Schallreduzierung erscheint wegen der Unterschreitung der Beurteilungspegel gegenüber dem Bestand als nicht notwendig.

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten und 2 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutach-
tens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

0105 .00A 0 1



Augsburg, den 08.02.2018

Möhler + Partner
Ingenieure AG

M. Liepert

Dipl.-Ing. M. Liepert

C. Spalluto

i. A. B. Eng. C. Spalluto

2011/03/28 10:00:00
2011/03/28 10:00:00

BLOS 10/11 10 1

6. Anlage

- Anlage 1 Abgeschätzte Berechnung des Schalleistungspegels für ein 12 cm Absturz
- Anlage 2 Rasterlärmkarte zur Prognose Fischtreppe



Anlage 1 Abgeschätzte Berechnung des Schallleistungspegels für ein 12 cm Absturz

Schallleistungspegel in 90 cm Absturzhöhe $L_W = 81 \text{ dB(A)}$

Berechnung des Schallleistungspegels für eine Absturzhöhe von 1 cm: $L_{W,1 \text{ cm}}$

$$L_{W,1 \text{ cm}} = L_W + 10 \times \log(1 \text{ cm}/90 \text{ cm})$$

$$L_{W,1 \text{ cm}} = 81 \text{ dB(A)} + 10 \times \log(1 \text{ cm}/90 \text{ cm})$$

$$L_{W,1 \text{ cm}} = 61 \text{ dB(A)}$$

Berechnung des Schallleistungspegels für eine Absturzhöhe von 12 cm: $L_{W,12 \text{ cm}}$

$$L_{W,12 \text{ cm}} = L_{W,1 \text{ cm}} + 10 \times \log(12 \text{ cm})$$

$$L_{W,12 \text{ cm}} = 61 \text{ dB(A)} + 10 \times \log(12 \text{ cm})$$

$$L_{W,12 \text{ cm}} = 72 \text{ dB(A)}$$

Fischtrappe Mühle Kather

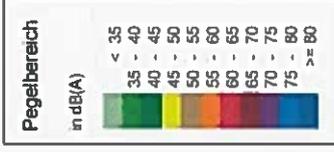
Lageplan zum Schallschutz Rasterlärmkarte Werktag

Zeichenerklärung

- Gebäude
 - Hausgebäude
 - Nebengebäude
- Straße
- Straßen-Flusschne
- Oberfläche
- Punktquelle
- Flächenab

Tag ohne weitere Schallschutzmaßnahmen

- IRW WR: 50/35 dB(A)
- IRW W: 55/40 dB(A)
- IRW M: 60/45 dB(A)
- IRW G: 65/50 dB(A)
- h=8 m ü. GOK

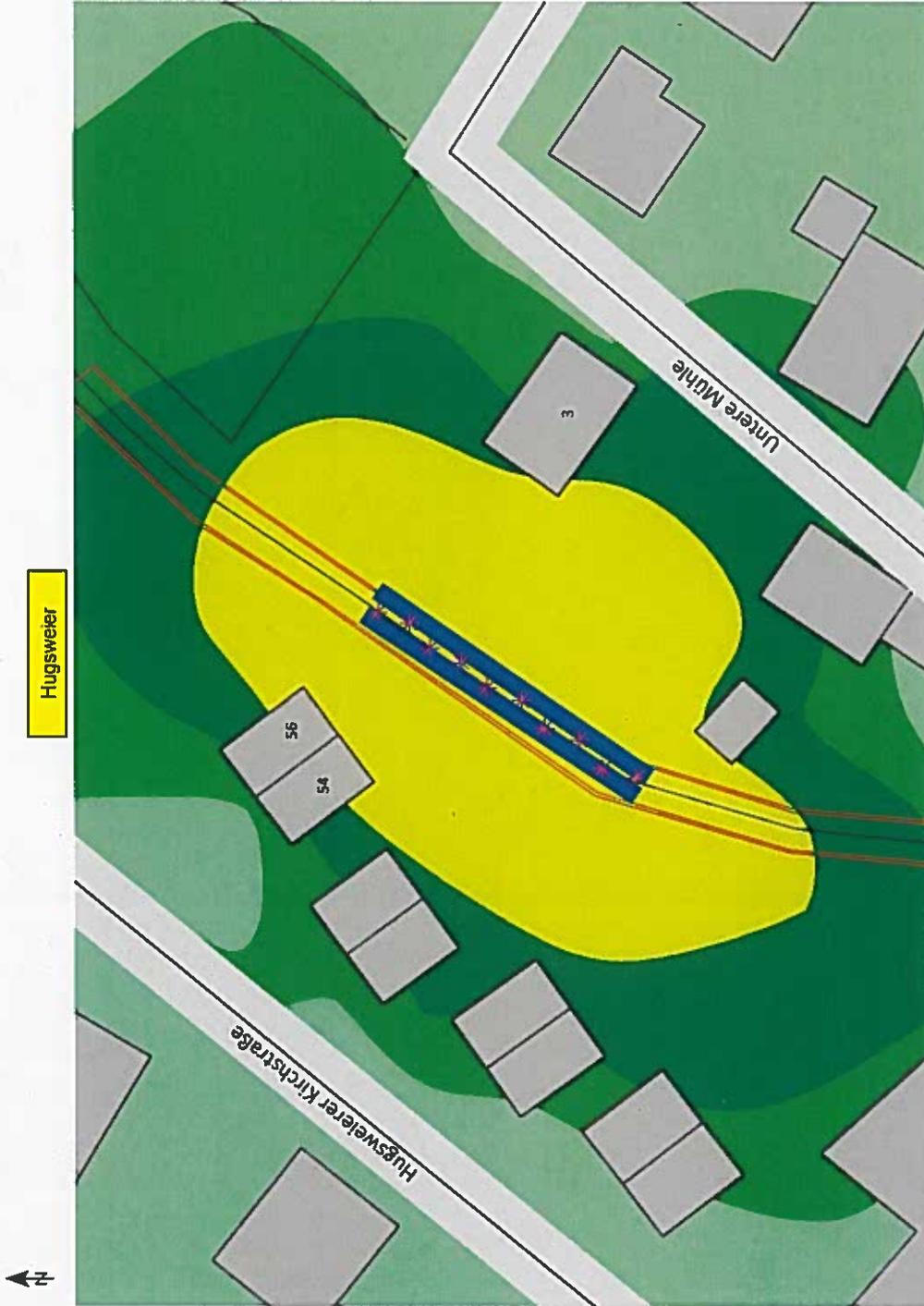


Plangrundlage:
Bezirksregierung - Geodatenzentrum/Geodaten 2018
Deutsche Bahn AG 2018

Augsburg, Februar 2018

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Prinzstraße 40
86153 Augsburg
T +49 821 453 497 0
F +49 821 453 497 29
info@moehler.de
www.moehler.de



Maßstab ca. 1:500

Fischtreppe Mühle Kather

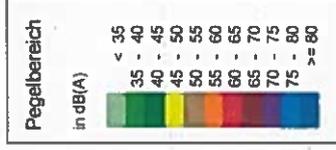
Lageplan zum Schallschutz Rasterlärmkarte Nacht

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßen-/Flussbrücke
- Oberfläche
- Punktschallquelle
- Fischtreppe

Nacht ohne weitere Schallschutzmaßnahmen

- IRW WR: 50/35 dB(A)
- IRW W: 55/40 dB(A)
- IRW M: 60/45 dB(A)
- IRW G: 65/50 dB(A)
- h=6 m ü. GOK



Plangrundlage:
Bezirksregierung - Geodatenzentrum/Geodaten 2018
Deutsche Bahn AG 2018

Augsburg, Februar 2018

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Postfach 48
80153 Augsburg
T +49 821 435 497 0
F +49 821 435 497 20
info@moep.de
www.moep.de



Fischtreppe Mühle Kather

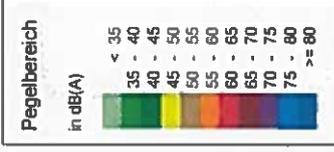
Lageplan zum Schallschutz Rasterlärmkarte Sonntag

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Hausgarabäude
- Neubaugebäude
- Straße
- Straßen-Flusschne
- Oberfläche
- Punktschallquelle
- Fischtrasse

Tag
ohne weitere Schallschutzmaßnahmen

- IRW WR: 50/35 dB(A)
- IRW W: 55/40 dB(A)
- IRW M: 60/45 dB(A)
- IRW G: 65/50 dB(A)
- h=6 m ü. GOK

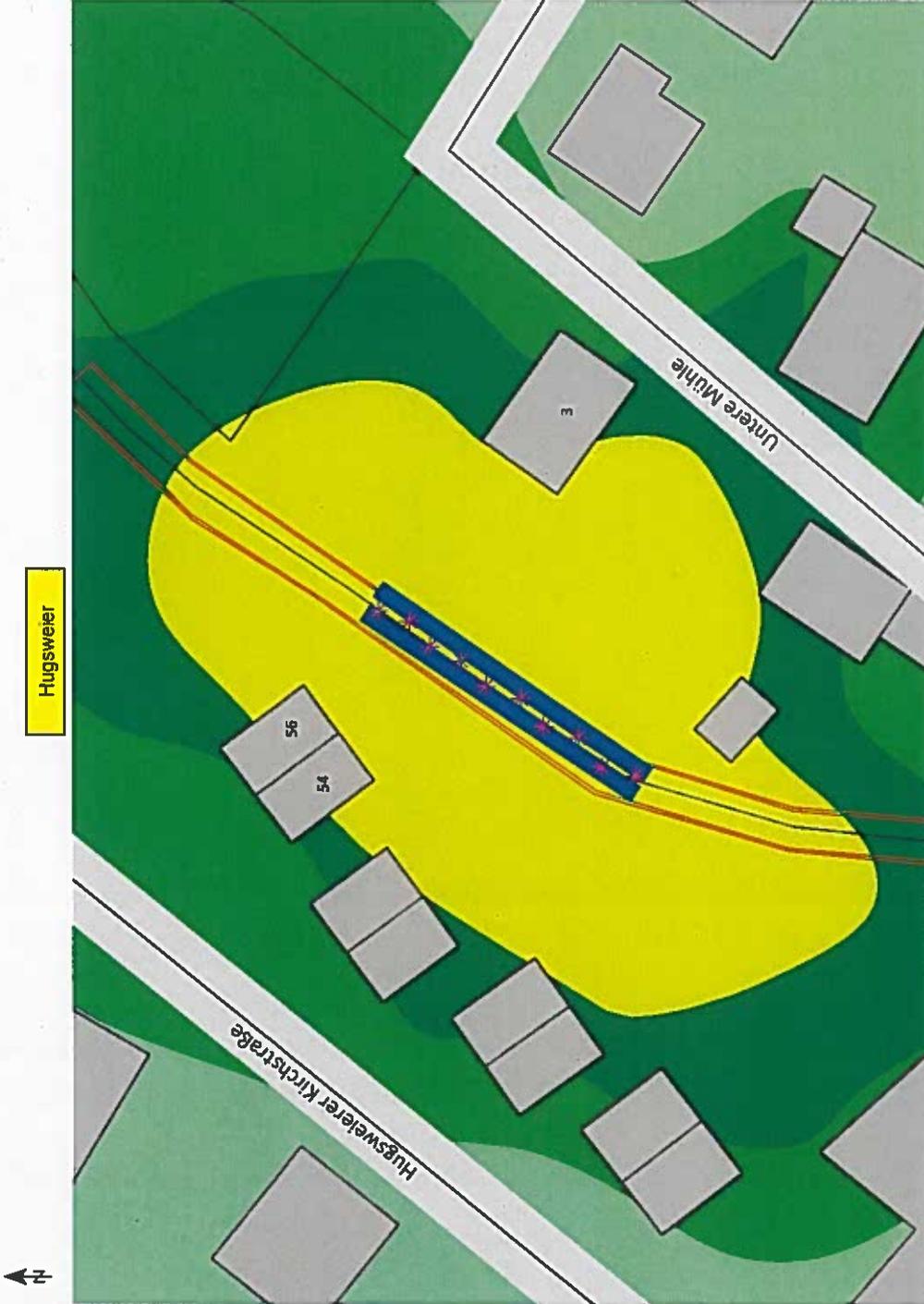


Plangrundlage:
Bezirksregierung - Geodatenzentrum/Geodaten 2018
Deutsche Bahn AG 2018

Augsburg, Februar 2018

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Poststraße 49
86153 Augsburg
T +49 821 453 407 0
F +49 821 453 497 20
info@moehle.de
www.moehle.de



Maßstab ca. 1:500
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20