

## Schalltechnische Untersuchung

Messungen von Schallimmissionen mittels Dauermessstation  
mit schalltechnischer Beurteilung nach TA Lärm

<b>Veranlassung :</b>	Bauleitplanung
<b>Vorhaben :</b>	Aufstellung des Bebauungsplanes „Am Höllbächle“ für die Errichtung von 7 Einfamilienhäusern auf den Flurstücken 1086/3 und 1085/4 in 71540 Murrhardt
<b>Auftraggeber:</b>	Stadt Murrhardt Marktplatz 10 71450 Murrhardt
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Stadt Murrhardt
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	Bebauungsplanverfahren
<b>Durchgeführt von:</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph M.Sc. Sebastian Siekiera Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 21 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	B20607_SIS_01 vom 26.05.2020
<b>Auftragsdatum :</b>	28.04.2020
<b>Berichtsumfang :</b>	21 Seiten Bericht, 8 Seiten Anlagen
<b>Aufgabenstellung :</b>	Messung von gewerblichen Schallimmissionen, die auf den Bebauungsplan „Am Höllbächle“ einwirken

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach  
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 - 0  
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 - 500

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-  
EXPERTEN**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkKS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Ge-  
räuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4	Bauvorhaben und örtliche Verhältnisse	7
5	Immissionsschutzrechtliche Anforderungen	8
5.1	DIN 18005	8
5.2	TA Lärm	9
6	Immissionsmessungen	13
6.1	Allgemeines	13
6.2	Messwerte	14
7	Schalltechnische Beurteilung	17
7.1	Zulässigkeit des Bauvorhabens (Gewerbelärm)	17
7.2	Bemessung des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 (Gesamtpegel)	18
8	Qualität der Untersuchung	19
9	Schlusswort	20
10	Anlagenverzeichnis	21

## 1 Zusammenfassung

Die Stadt Murrhardt beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Höllbächle“ in 71540 Murrhardt. Geplant ist die Errichtung von 7 Einfamilienhäusern. Das Plangebiet liegt südlich des Hörschbachkindergartens auf den Flurstücken 1085/4 und 1086/3 in Murrhardt.

Südwestlich des Plangebietes befindet sich das Holzbauunternehmen Elser. Westlich und nordwestlich befindet sich an 2 Standorten das Entsorgungsunternehmen Schäf. Nördlich des Plangebietes, hinter dem Hörschbachkindergarten, befindet sich ein Rewe-Markt. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollte geprüft werden, ob dort durch die Gewerbebetriebe Immissionskonflikte entstehen. Die gewerblich bedingten Geräuschimmissionen wurden an der ungünstigsten Position des Baufensters mittels Dauermessstation über einen Zeitraum von knapp 2 Wochen gemessen. Die schalltechnische Beurteilung erfolgte nach TA Lärm [5].

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der Beurteilungspegel im relevanten Tageszeitraum liegt bei rd. 52 dB(A). Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [5] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) um 3 dB(A) unterschritten. Da die Betriebe in der Zeit von 22 – 6 Uhr nicht aktiv sind, wurde für die Nachtzeit keine Bewertung vorgenommen.
- Weitere Beurteilungskriterien der TA Lärm [5]: Der geltende Maximalpegel wird unterschritten. Tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [14] wurden nicht festgestellt. Auch bedenkliche Auswirkungen des Anlagenzielverkehrs bestehen nicht.

### FAZIT

**Aus schalltechnischer Sicht bestehen gegen das Vorhaben keine Bedenken. Eine Immissionsverträglichkeit ist im Falle der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet gegeben.**

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## **2 Aufgabe nst e llung**

Im Rahmen der Bauleitplanung sollte durch eine schalltechnische Untersuchung geprüft werden, ob durch die Gewerbebetriebe Immissionskonflikte im Plangebiet zu befürchten sind.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Durchführung einer mehrtägigen Schallpegelmessung mit einer geeichten, wetterfesten Messeinrichtung der Klasse 1
- Fremdgeräuschkorrektur, Auswertung und grafische Messwertedokumentation
- Schalltechnische Beurteilung nach TA Lärm [5] hinsichtlich der Immissionsverträglichkeit für die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets
- Ergänzende Aussagen zum baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 [11]
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830, zuletzt geändert am 08. November 2011 BGBl. I S. 2178)
- [2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘, Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [3] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [5] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [6] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [8] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [9] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [10] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [11] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2018
- [12] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [13] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [14] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der

Nachbarschaft', März 1997

- [15] DIN 45 681 ,Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [16] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ,Parkplatzlärmstudie', 2007, 6. Auflage
- [17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ,Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', 2005
- [18] TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH: ,Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel. Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005'
- [19] Hessische Landesanstalt für Umwelt: ,Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen', 1999

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [20] Pläne zum Vorhaben von Herrn Schelling, am 17.01.2020 per E-Mail erhalten
- [21] Informationen zum Betrieb der Schäf Städtereinigung GmbH, telefonisch von Herrn Fruck (Schäf Städtereinigung), am 20.05.2020 erhalten
- [22] Informationen zum Betrieb der Elser GmbH, telefonisch von Frau Elser (Elser GmbH Holzbau) erhalten
- [23] Ortsbesichtigung und Aufstellung bzw. Abholung des Messgerätes am 13.05.2020 und am 26.05.2020
- [24] Informationen zur Immissionsrelevanz der umliegenden Betriebe, telefonisch von Frau Sauer (Stadt Murrhardt) am 20.05.2020 erhalten

#### 4 Bauvorhaben und örtliche Verhältnisse

Die Flurstücke 1085/4 und 1086/3 befinden sich am südwestlichen Rand von Murrhardt an der Siebenkniestraße.

Der Bebauungsplan „Am Höllbächle“ soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Im Südosten und Süden des Plangebietes „Am Höllbächle“ befindet sich Wohnbebauung. Südwestlich des Plangebietes liegt der Waldorfkindergarten, weiter südwestlich das Holzbauunternehmen Elser. Westlich und nordwestlich befindet sich an 2 Standorten das Entsorgungsunternehmen Schäf. Direkt nördlich des Plangebietes befindet sich der Hörschbachkindergarten, nordöstlich die Hörschbachschule. Weiter nördlich des Kindergartens liegt ein Rewe-Markt.

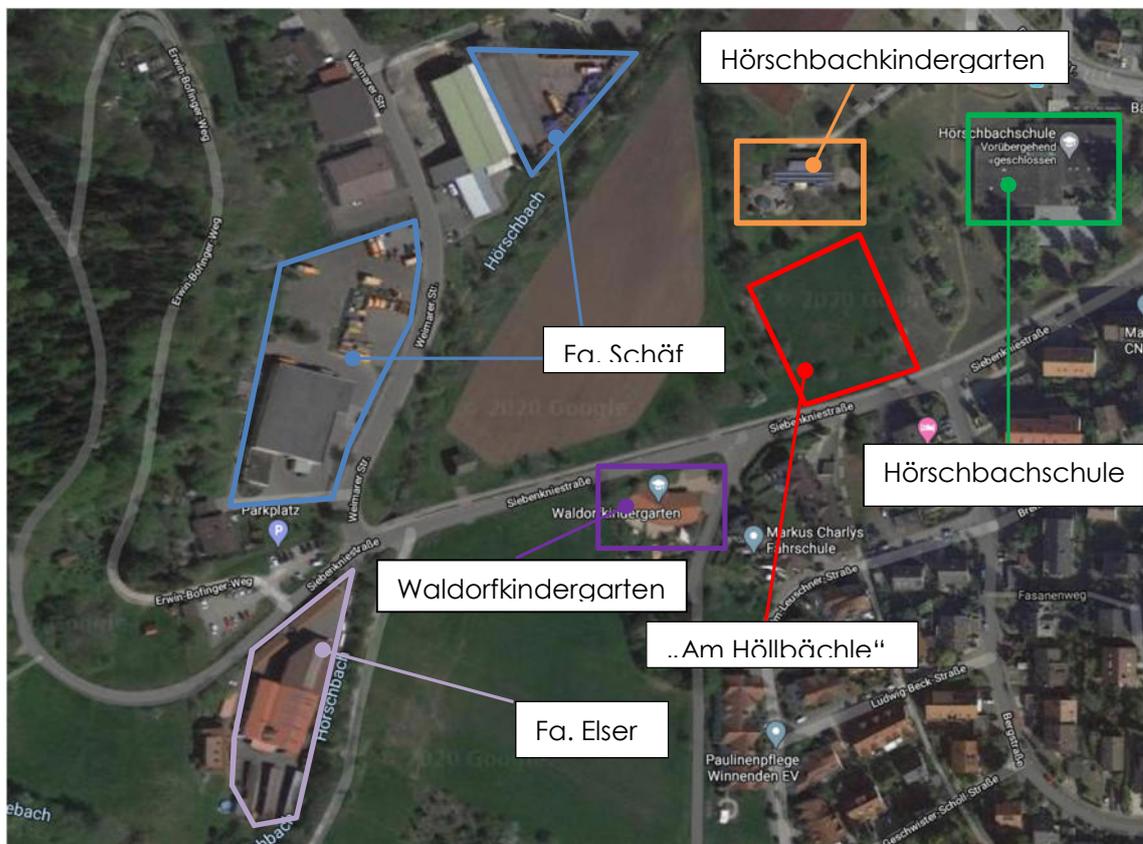


Abb. 2: Luftbild mit dem markierten Bebauungsplan „Am Höllbächle“ (rot), dem Baustoffmarkt (blau) und dem Steinbruch (orange)

## 5 Immissionsrechtliche Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [3]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [4] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen.

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [4] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 TA Lärm

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [5] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [11] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [5] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezugschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [5] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [5] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für, regelmäßige Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ,regelmäßige Ereignisse'

Nach TA Lärm [5] gelten für sog. ,**selte ne Ereignisse**', d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für, selte ne Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ,selte ne Ereignisse'

### Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern zum Rand des Betriebsgrundstücks in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [8] zu berechnen und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] zu beurteilen.

#### Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [5] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [14] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>1</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen <sup>2</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>3</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [14] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

---

<sup>1</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

<sup>2</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

<sup>3</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [14] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [14], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abwerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [14], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

## 6 Immissionsmessungen

### 6.1 Allgemeines

Die Schallimmissionsmessungen wurden mit einer Dauermessstation durchgeführt. Die Messungen fanden vom 13.05.2020, 16 Uhr bis zum 26.05.2020, 10 Uhr statt. Die unbemannte Messung fand an der Position der Westfassade des nordwestlichsten Einfamilienhauses der 7 Einfamilienhäuser statt. Die Position wurde gewählt, weil es die Fassade ist, die dem maßgeblichen Emissionsort, der Fa. Schäf am nächsten ist. Das Mikrofon wurde in rd. 4 m Höhe reflexionsfrei positioniert.



Abb. 3: Plan der Reihenhäuser [20] mit Position der Dauermessstation

Das folgende Messgerät wurde bei der Dauermessung verwendet:

- Präzisionsschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2021 kalibriert:  
Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406690, mit Mikrofon NORSONIC, Serien-Nr. 251383 und Vorverstärker NORSONIC, Serien-Nr. 21014 (MK 4)
- Prüfschallquelle:  
Akustischer Kalibrator der Fa. NORSONIC der Genauigkeitsklasse 1, Sound Calibrator Type 1251, Seriennummer 34580

Die gemessenen Schallpegel wurden digital aufgezeichnet und mit spezieller Software ausgewertet. Der Kalibrierwert des Schallmessgerätes wurde vor und nach den Messungen geprüft.

## **6.2 Messwerte**

Die Messung wurde durchgeführt, um eine qualifizierte Aussage über die tatsächliche Lärmbelastung durch den Anlagenlärm der nahegelegenen Gewerbebetriebe treffen zu können.

Die Messergebnisse sind im Anhang in Form von Pegel-/ Zeitverläufen sowie in Form von Frequenzanalysen grafisch dokumentiert. Die schalltechnische Beurteilung der Messwerte erfolgt in Kapitel 7 und Unterkapiteln anhand der fremdgeräuschkorrigierten Mittelungspegel. Nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] ist der Mittelungspegel aus den ‚A‘- und ‚FAST‘- bewerteten Messwerten zu bilden. Zuschläge für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit sind erst bei der Bildung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen.

Die Messungen wurden ohne weitere Abstimmung mit den umliegenden Unternehmen durchgeführt. Während der Ortsbesichtigungen [23] konnte keines der Unternehmen als immissionsrelevant wahrgenommen werden, dominierend waren Geräusche des Kindergartens. Fremdgeräusche durch z.B. Straßenverkehr und Vogelgesang waren ebenfalls wahrnehmbar. Gemäß der Aussagen der Fa. Schäf [21] herrschte zum Zeitpunkt der Messungen repräsentativer Vollbetrieb zur regulären Betriebszeit von 06:00 – 18:00 Uhr.

Die Betriebszeiten des Holzbaubetriebes Elser wurden an besonders geschäftigen Tagen

von 06:00 – 18:00 Uhr angegeben [22]. Der Betrieb auf dem Gelände der Fa. Elser variiert stark, der Betrieb kann zeitweise vollständig auf Baustellen außerhalb des Geländes, aber auch vollumfänglich auf dem Betriebsgelände stattfinden. Der Rewe-Markt ist von 07:00 – 22:00 Uhr geöffnet. Während der Anwesenheit vor Ort war vom Betrieb des REWE-Marktes am Messort nichts hörbar.

Nachts schaltet sich regelmäßig eine haustechnische Anlage – vermutlich des REWE-Marktes - ein, die den Schallpegel am Immissionsort zeitweise auf etwa 40 dB(A) ansteigen lässt, siehe Anlagen 1 - 10. Im Zeitraum von 04:30 – 06:00 Uhr steigt der Schallpegel regelmäßig, auch sonn- und feiertags, stark an, was vor allem dem Straßenverkehr und den Vögeln zuzuschreiben ist. Dadurch, dass dieser Pegelanstieg zur Nachtzeit auf über 40 dB(A) auch sonn- und feiertags erfolgte, lässt sich ausschließen, dass er durch gewerbliche Anlagen bestimmt wird.

Die Anlagengeräusche waren nicht tonhaltig. Um diverse Abkippvorgänge und Abstellvorgänge von Containern auf dem Wertstoffhof der Fa. Schäf zu berücksichtigen, wurde eine Impulshaltigkeit von 3 dB auf die gemessenen Pegel im Tageszeitraum addiert.

Zeitraum	Messpunkt	Messreihe (siehe auch Anlage)	L <sub>Aeq</sub> (Höchster gemessener Pegel) in dB(A)	K <sub>I</sub> (Impulsanteil) in dB(A)	L <sub>max</sub> (höchster durch das Gewerbe verursachte Pegel) in dB(A)
Tag 13.05. – 26.05.	„Am Höllbächle“ nordwestlicher Bereich	Messwert Anlage mit geringem Anteil an Fremdgeräuschen	<b>48,9</b>	<b>3</b>	<b>78,9</b>
Nacht 13.05. – 26.05.	„Am Höllbächle“ nordwestlicher Bereich	Messwert Anlage Umgebung	<b>44,7</b>	<b>0</b>	-

Tab. 4: Messwerte der benannten Immissionsmessungen

mit: L<sub>Aeq</sub> A- und FAST bewerteter Mittelungspegel  
 L<sub>max</sub> Maximalpegel zum Vergleich mit dem höchstzulässigen Spitzenpegel der TA Lärm

Da eine detaillierte Fremdgeräuschkorrektur nicht möglich war, ist in den oben aufgeführten Messwerten ein Grundsockel an Fremdlärm enthalten. Da Fremdgeräusche des dominierend waren, ist davon auszugehen, dass tatsächlichen Immissionen der Betriebe geringer sind als die aktuellen Messwerte. Die in Tabelle 4 aufgeführten Mittelungspegel

sind die jeweils höchsten Tag- und Nachtmittelwerte, die sich in der 13-tägigen Messung ergaben. Der höchste Mittelungspegel am Tag wurde am 25.05.2020 und der höchste Mittelungspegel zur Nacht am 20.05.2020 registriert.

Der niedrigste Tagesmittelungspegel liegt bei  $L_{Aeq} = 45,2 \text{ dB(A)}$ , der sonntags gemessen wurde.

## 7 Schalltechnische Beurteilung

### 7.1 Zulässigkeit des Bauvorhabens (Gewerbelärm)

Wie die in Tabelle 4 zusammengefassten Messwerte zeigen, liegt der auf das Plangebiet „Am Höllbächle“ einwirkende Beurteilungspegel bei höchstens

- ▶  $L_r = 51,9 \text{ dB(A)}$ <sup>4</sup> (Beurteilungspegel nach TA Lärm).

In einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) gilt nach TA Lärm [5] ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A). Wie in Kapitel 5.2 weiter ausgeführt, gilt der Immissionsrichtwert außen vor der Gebäudehülle. Die Einhaltung des Immissionsrichtwertes ist somit unabhängig vom baulichen Schallschutz. Wäre der Immissionsrichtwert überschritten, wäre eine Bebauung mit der entsprechenden Gebietsausweisung unzulässig.

- ▶ **Im vorliegenden Fall zeigen die Ergebnisse, dass der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet (WA) in Höhe von 55 dB(A) um 3 dB(A) unterschritten wird.**

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass im Beurteilungspegel die Fremdgeräusche durch Straßenverkehr und Vögel wie Anwohner mit enthalten sind. Insofern handelt es sich um eine konservative, sichere Bewertung.

Wie die Tabelle 4 weiter zeigt, wird auch der nach TA Lärm [5] geltende Maximalpegel nicht überschritten. Auch gegen den Anlagenzielverkehr bestehen keine Bedenken, da der nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [7]) geltende Immissionsgrenzwert deutlich unterschritten wird. Die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel ist an allen Tagen kleiner als 20 dB. Dementsprechend sind keine tieffrequenten Geräuschimmissionen vorhanden.

#### **FAZIT**

**Eine Ausweisung des Plangebiets als Allgemeines Wohngebiet (WA) ist aus schalltechnischer Sicht bedenkenlos möglich.**

---

<sup>4</sup> = Mittelungspegel in Höhe von 48,9 zzgl. 3 dB Impulszuschlag

## 7.2 Bemessung des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 (Gesamtpegel)

Mit der vorliegenden Untersuchung sollte in erster Linie überprüft werden, ob die Ausweisung des Plangebiets als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach den Grundsätzen der TA Lärm [5] möglich ist. Durch die Art der Nachweisführung mittels Dauermessung wurde gleichwohl der Gesamtpegel registriert, der für die Bemessung des baulichen Schallschutzes herangezogen werden kann.

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich aus dem (hier gemessenen) Beurteilungspegel, resultierend aus Verkehr und Gewerbe, und einem Reflexionszuschlag von 3 dB. Da im vorliegenden Fall die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel Tag und dem Beurteilungspegel Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich gemäß DIN 4109 [11] der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem um 13 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht. Der Maßgebliche Außenlärmpegel beträgt somit:

►  **$L_a = 57,7 \text{ dB(A)}$**  (maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109)

Nach DIN 4109 [11] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliche
$L_a$	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [11]

Das erforderliche Gesamtschalldämm-Maß für das gesamte Außenbauteil eines Raumes beträgt somit  $R'_{w,ges} = 27,7 \text{ dB}$ . Das Ergebnis zeigt, dass im vorliegenden Fall in Bezug auf alle Außenbauteile (Dach, Fenster, Wand) Standardbauweisen ausreichen bzw. Standardbauteile verwendet werden können. Vorkehrungen für Außenbauteile mit besonderen Eigenschaften sind nicht erforderlich.

## **8 Qualität der Untersuchung**

Die Dauermessung wurde mit einem Präzisionsschallpegelmessgerät der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2021 kalibriert: Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406690, mit Mikrofon NORSONIC, Serien-Nr. 251383 und Vorverstärker NORSONIC, Serien-Nr. 21014 (MK 4), durchgeführt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden für die Immissionsmessung Mittelungspegel herangezogen. Während der Messungen herrschte regulärer Betrieb bei der Fa. Schäf, bei der Fa. Elser und beim Rewe-Markt.

Dadurch, dass in den Beurteilungspegeln die Fremdgeräusche durch Straßenverkehr, Vögel und Anwohner mit enthalten sind, handelt es sich um eine konservative, sichere Bewertung.

## 9 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 28.05.2020

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in black ink, appearing to read "O. Rudolph".

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und fachlich verantwortlich

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "S. Siekiera".

M.Sc. Sebastian Siekiera  
mitbearbeitet

## **10      Anlageverzeichnis**

- 1      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 14.05.2020
- 2      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 17.05.2020
- 3      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 18.05.2020
- 4      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 19.05.2020
- 5      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 20.05.2020
- 6      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 21.05.2020
- 7      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 22.05.2020
- 8      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 23.05.2020
- 9      Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 24.05.2020
- 10     Pegel- / Zeitverlauf und Frequenzanalyse am Messpunkt – 25.05.2020

# Messbericht

rw bauphysik  
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
 Im Weiler 5-7  
 74523 Schwäbisch Hall  
 www.rw-bauphysik.de



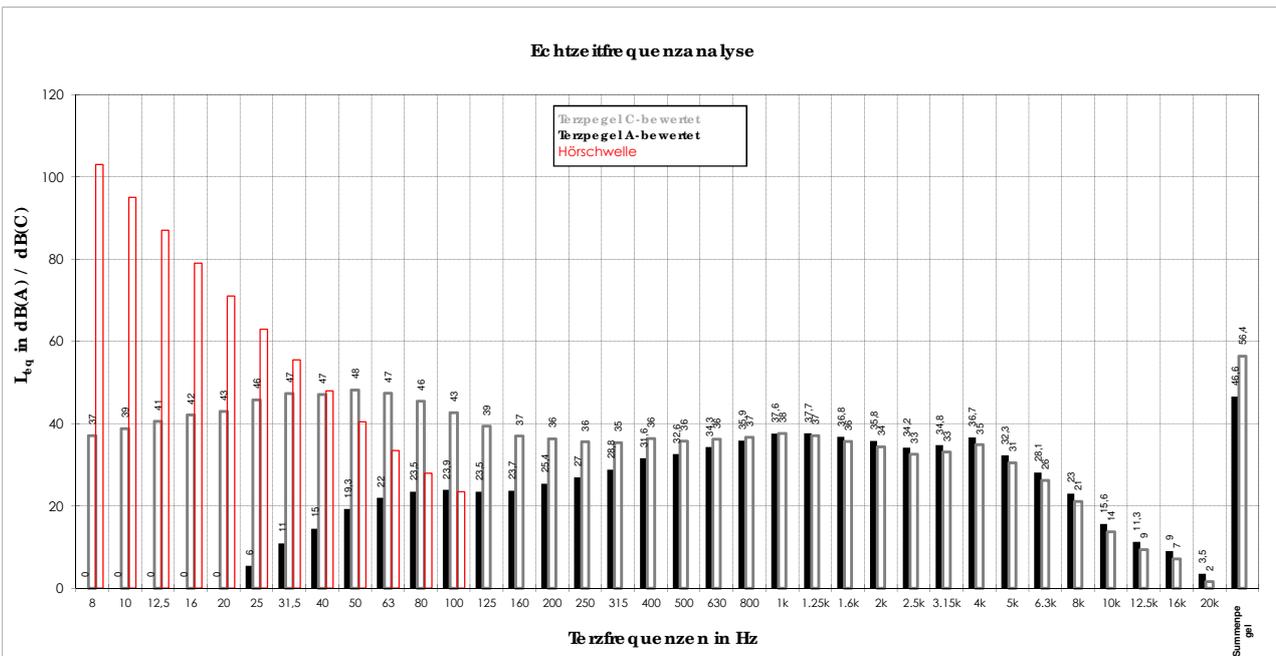
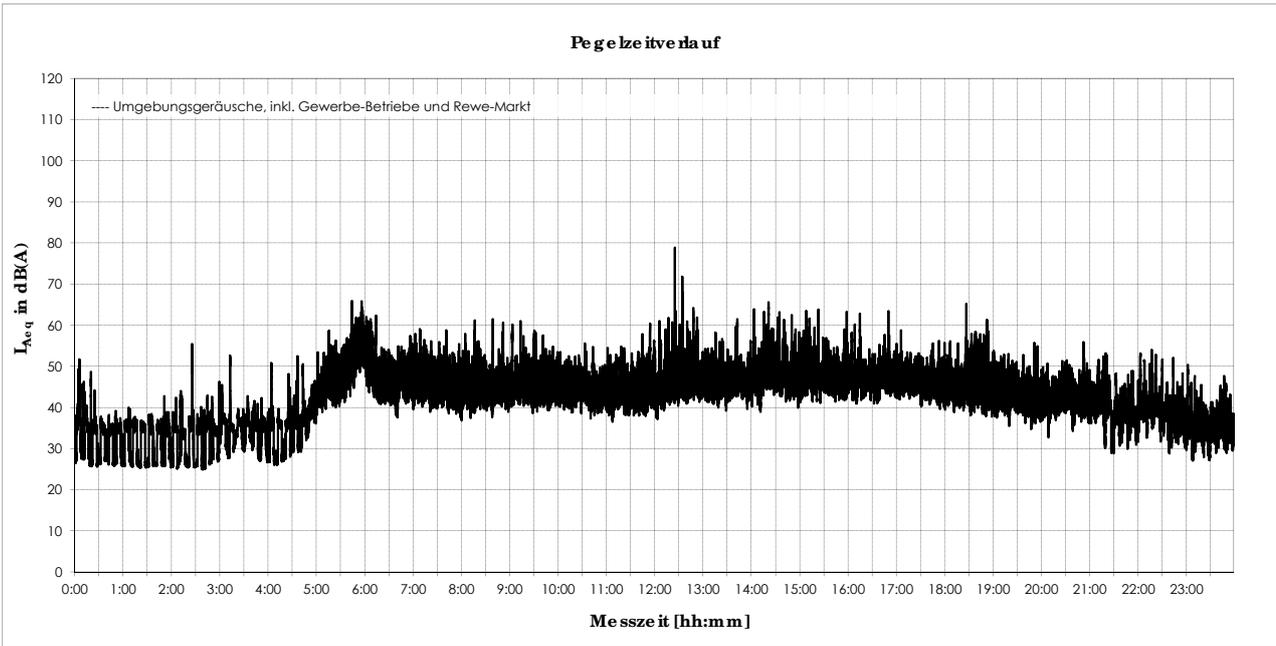
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 47,4$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 78,9$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 44,1$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn:  
 14.05.2020 00:00:30  
 Messzeit: 23:58:53  
 Einwirkzeit: 23:58:53.000

Datei: xml\_2020-05-14\_2020-05-14\_00.00.30 (4236534)



# Messbericht

rw bauphysik  
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
 Im Weiler 5-7  
 74523 Schwäbisch Hall  
 www.rw-bauphysik.de



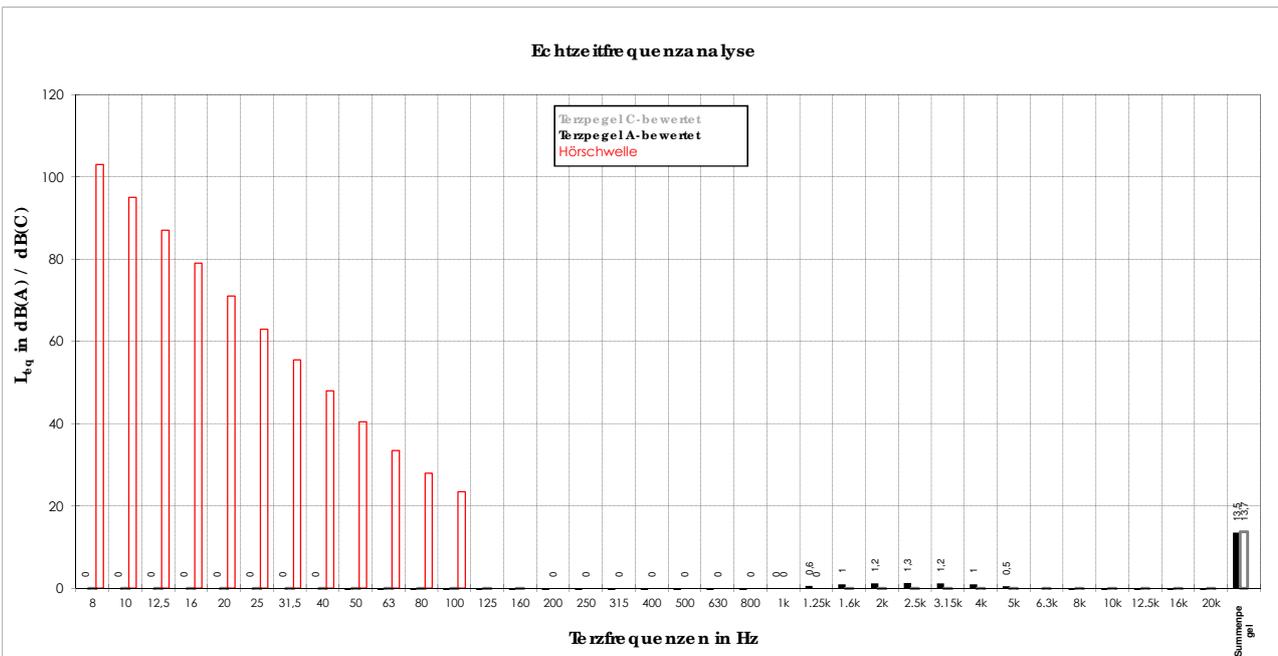
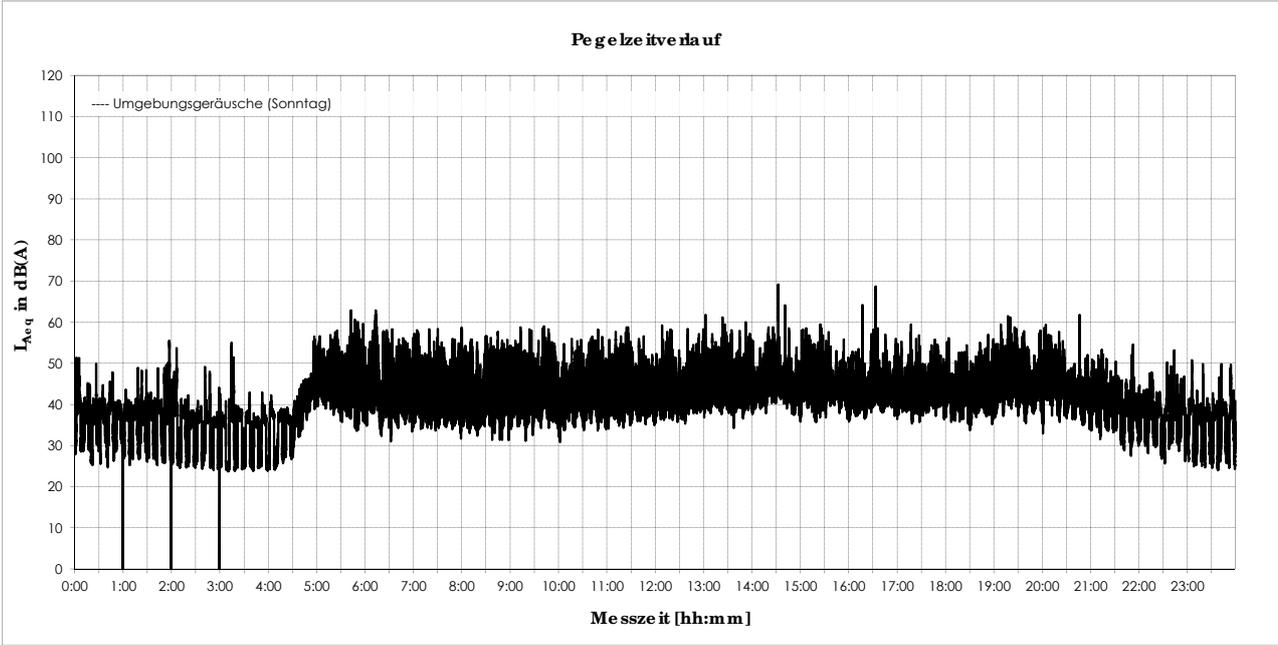
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 45,2$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 68,7$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 41,4$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn:  
 17.05.2020 00:00:27  
 Messzeit: 23:59:36  
 Einwirkzeit: 23:59:09

Datei: cna02316



# Messbericht

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de



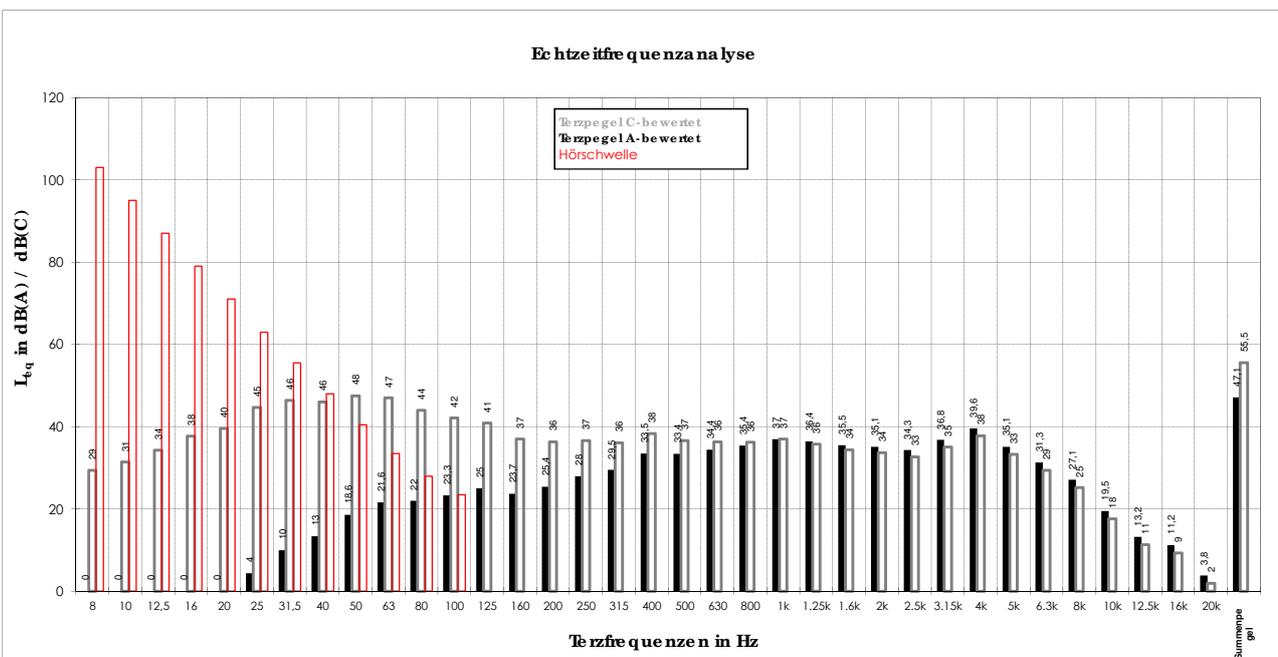
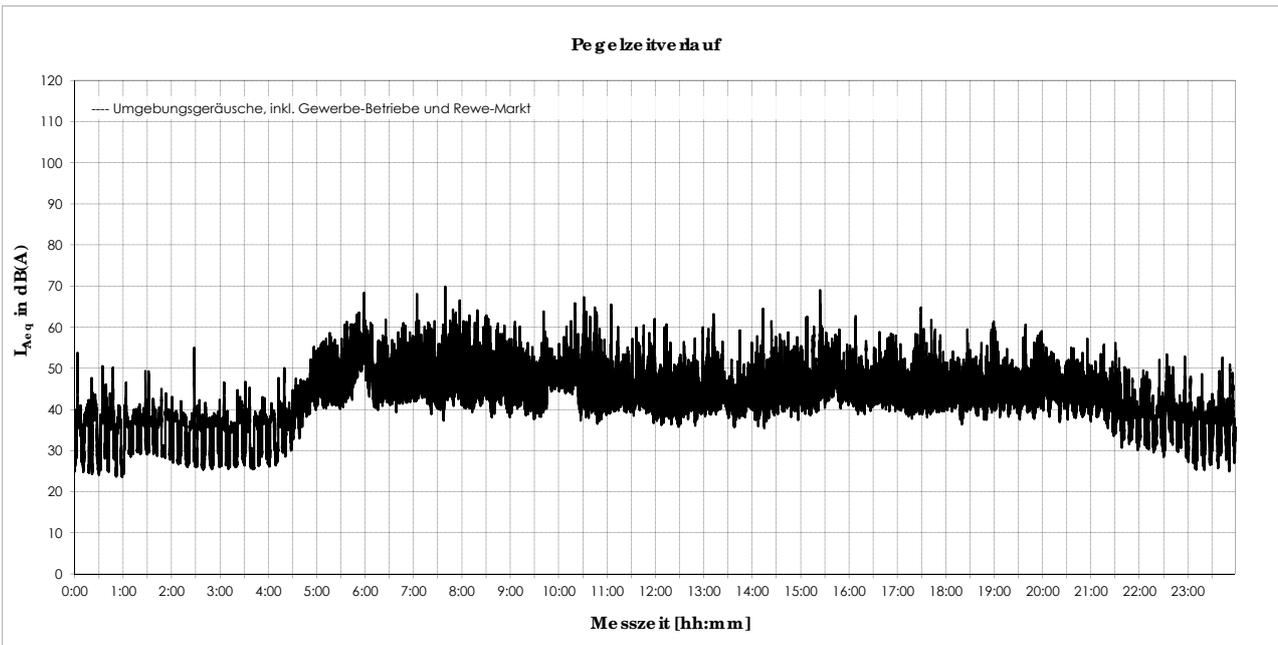
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 47,4$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 76,5$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 44,4$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn: 18.05.2020 00:00:22  
Messzeit: 23:59:05  
Einwirkzeit: 23:59:05.000

Datei: xml\_2020-05-18\_2020-05-18\_00.00.22 (4236534)



# Messbericht

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de



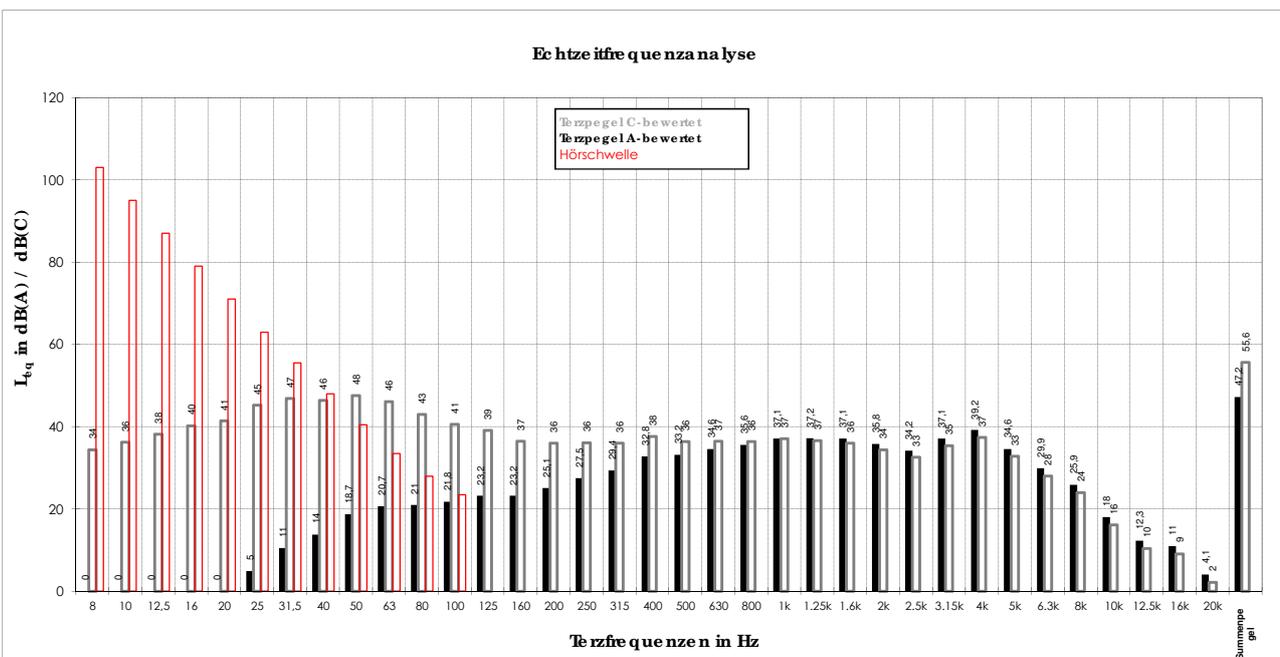
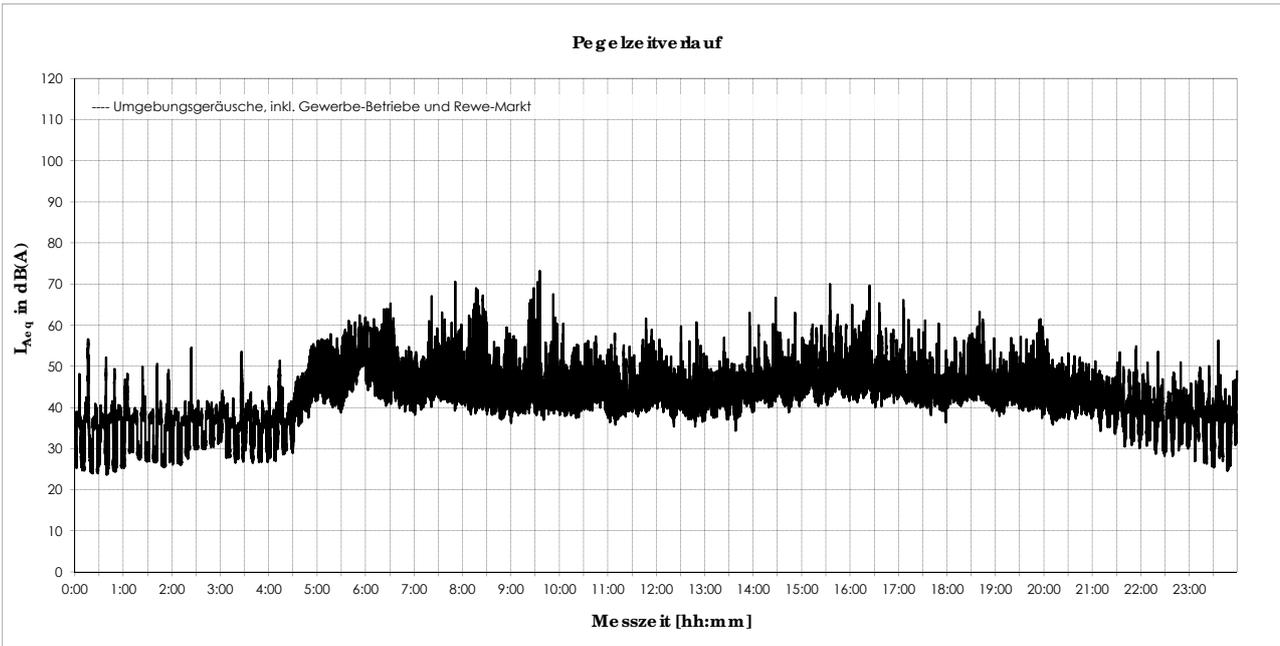
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 48,1$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 73,2$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 44,6$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn: 19.05.2020 00:00:21  
Messzeit: 23:59:06  
Einwirkzeit: 23:59:06.000

Datei: xml\_2020-05-19\_2020-05-19\_00.00.21 (4236534)



# Messbericht

rw bauphysik  
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
 Im Weiler 5-7  
 74523 Schwäbisch Hall  
 www.rw-bauphysik.de



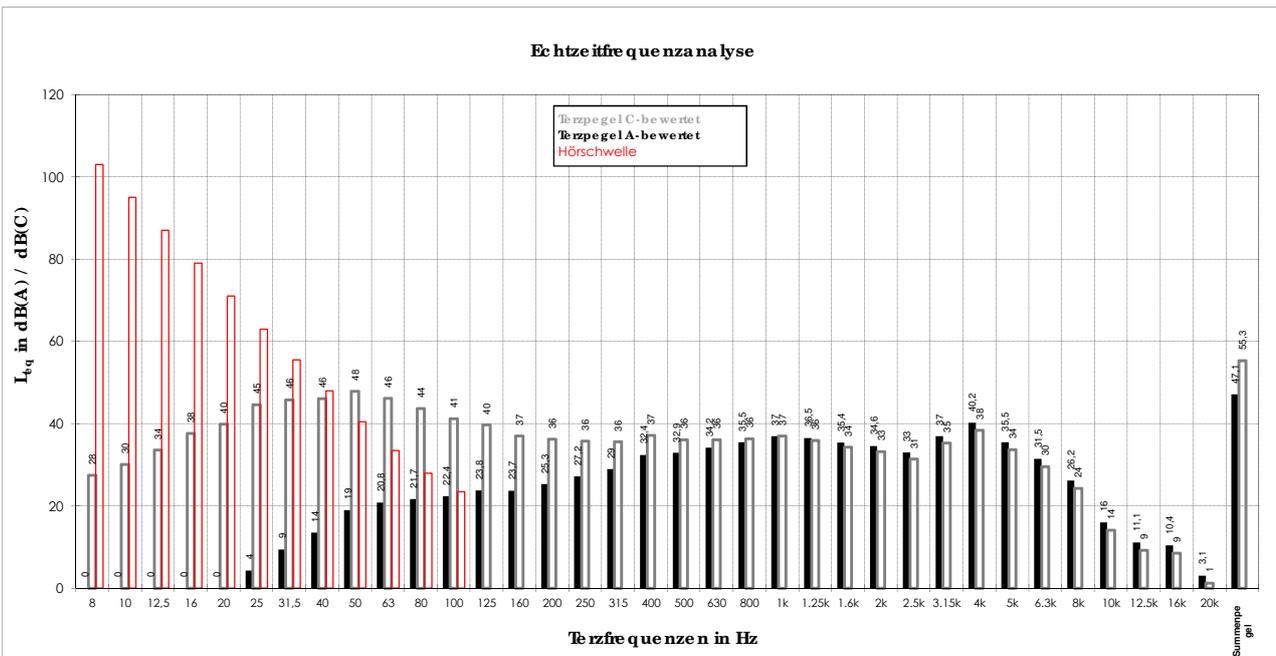
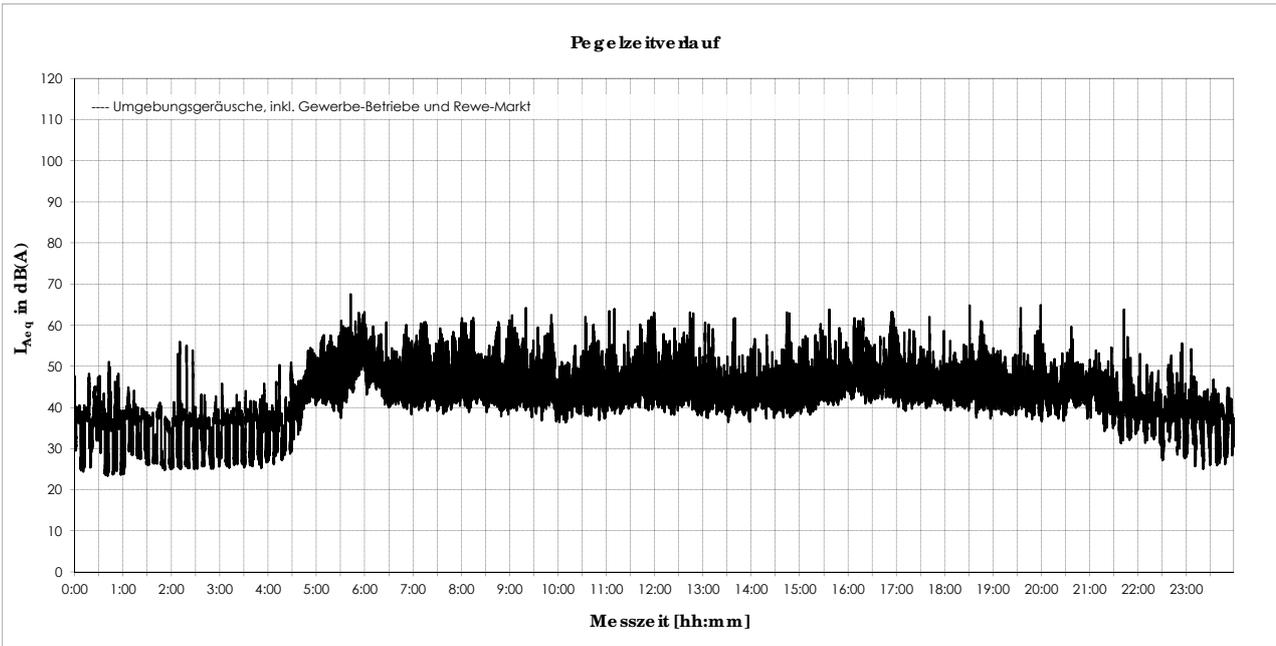
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 47,9$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 65,2$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 44,7$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn: 20.05.2020 00:00:21  
 Messzeit: 23:59:06  
 Einwirkzeit: 23:59:06.000

Datei: xml\_2020-05-20\_2020-05-20\_00.00.21 (4236534)



# Messbericht

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de



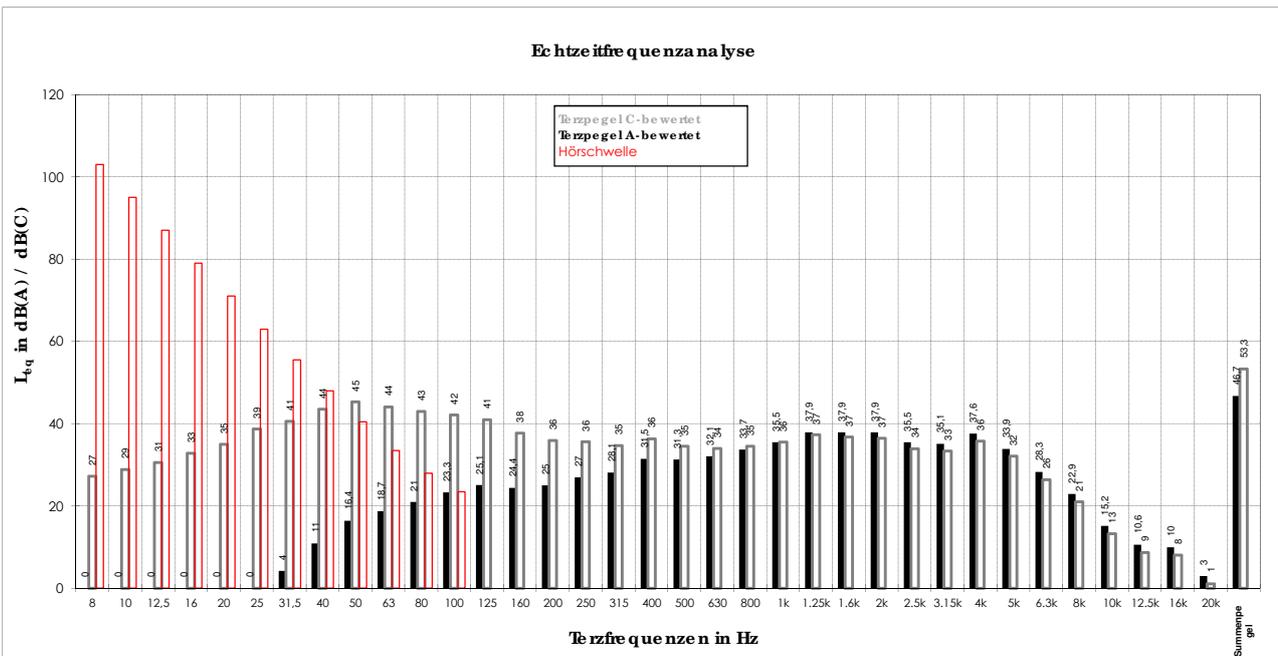
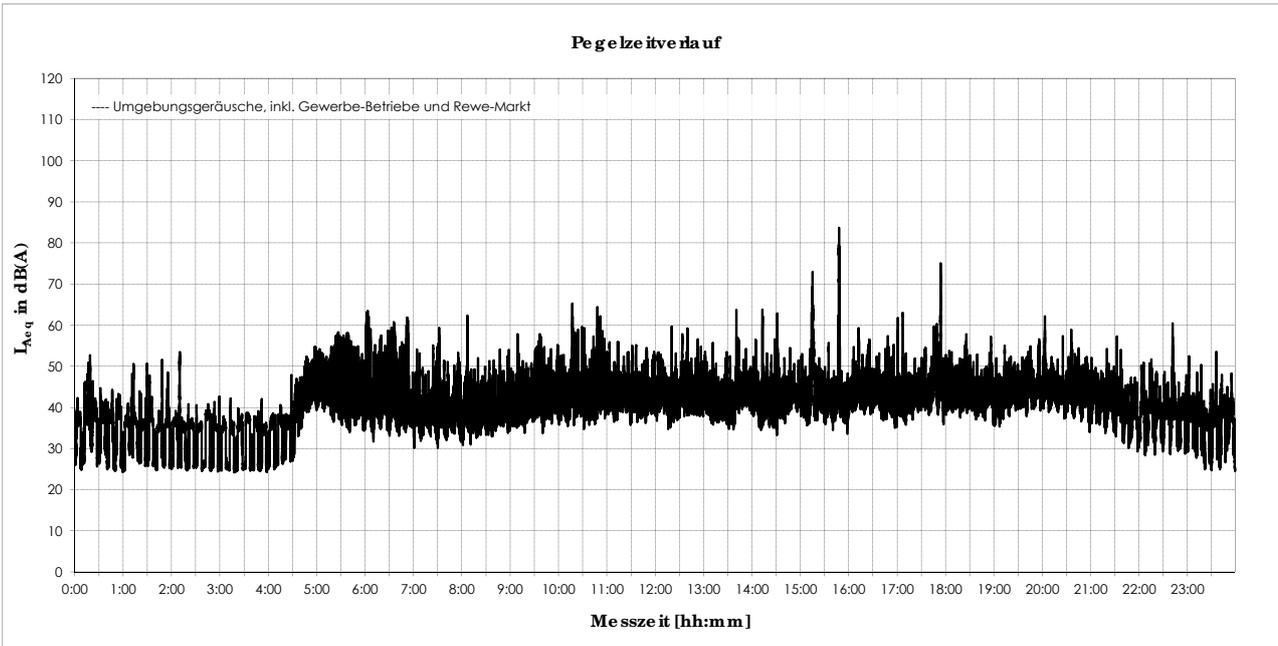
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 47,3$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 83,7$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 42,3$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn: 21.05.2020 00:00:21  
Messzeit: 23:59:05  
Einwirkzeit: 23:59:05.000

Datei: xml\_2020-05-21



# Messbericht

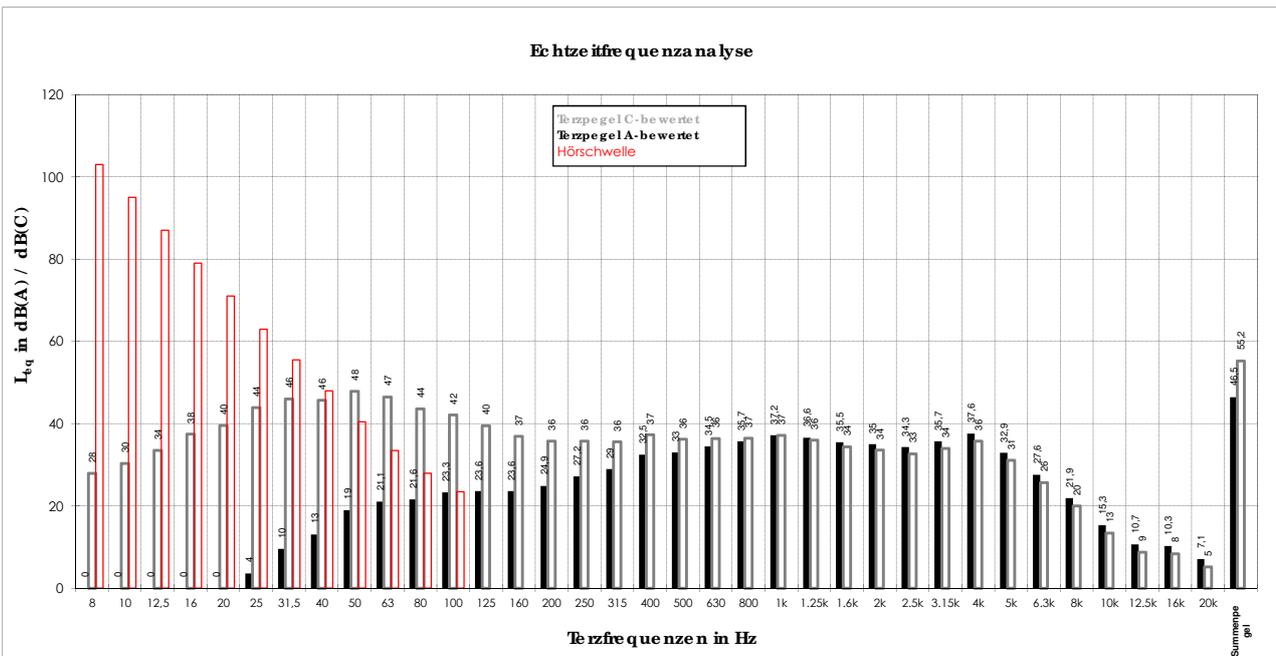
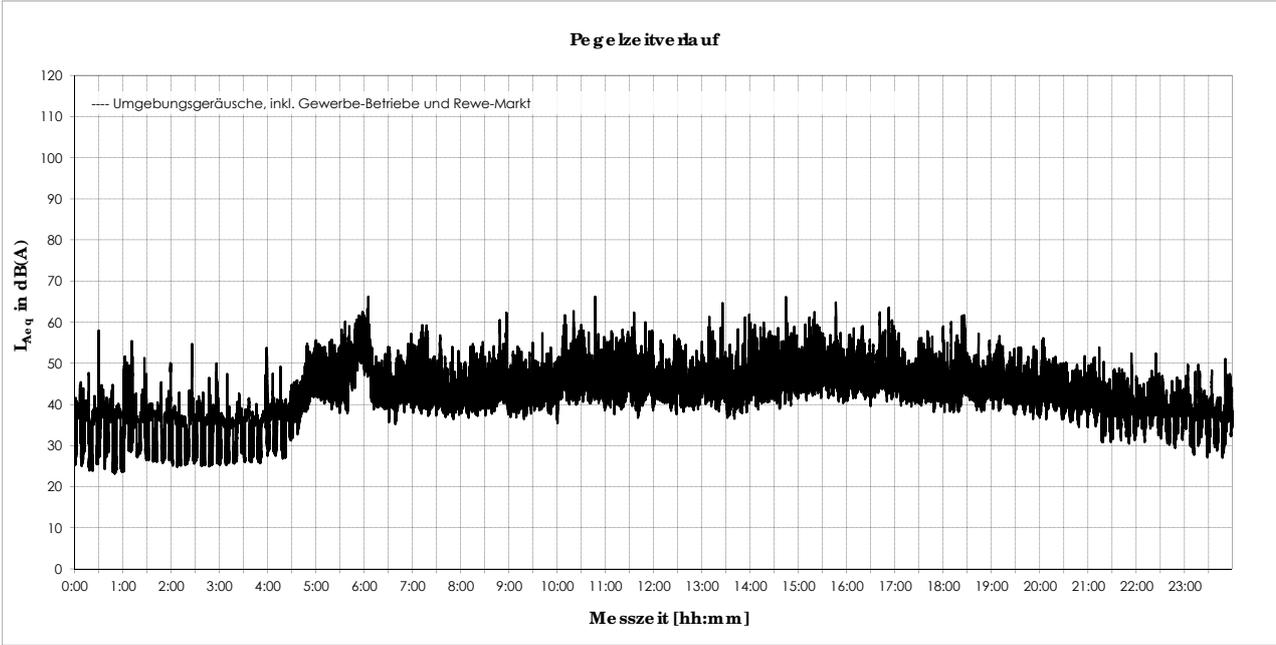
**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrsärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 47,3$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 63,9$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 44,0$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn: 22.05.2020 00:00:21  
 Messzeit: 23:59:08  
 Einwirkzeit: 23:59:08.000

Datei: xml\_2020-05-22\_2020-05-22\_00.00.21 (4236534)



# Messbericht

rw bauphysik  
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
 Im Weiler 5-7  
 74523 Schwäbisch Hall  
 www.rw-bauphysik.de



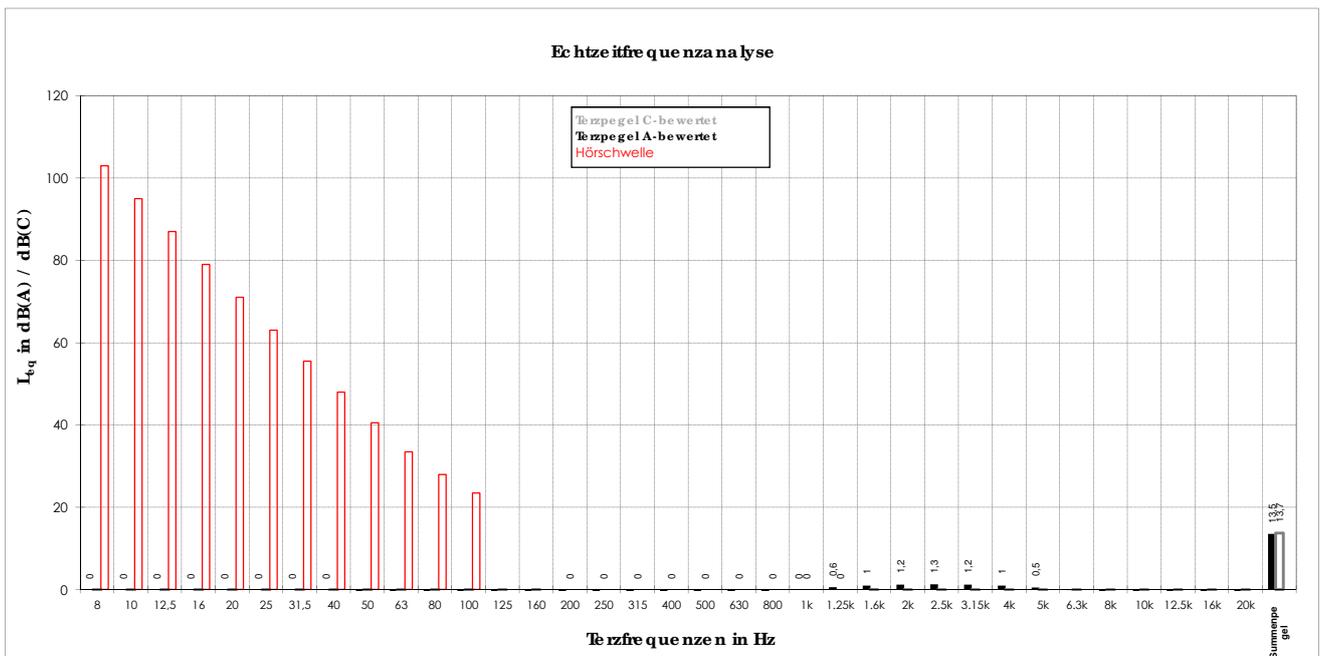
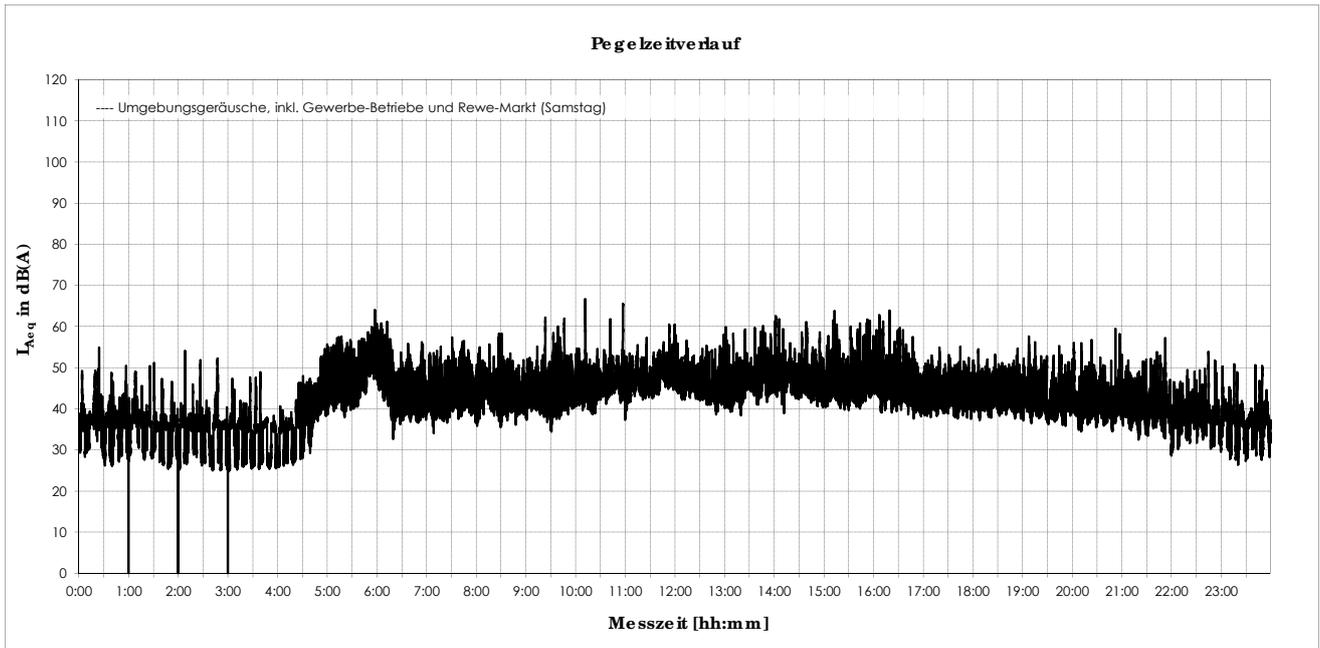
**Geräusch:** Täglich überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrslärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagesitzung**  $I_{Aeq} = 46,9$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $I_{Max} = 66,7$  dB(A)  
**Nachtsitzung**  $I_{Aeq} = 43,3$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn:  
 23.05.2020 00:00:18  
 Messzeit: 23:59:43  
 Einwirkzeit: 23:59:25

Datei: cna04324



# Messbericht

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de



**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrslärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $L_{Aeq} = 48,6$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $L_{Max} = 82,5$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $L_{Aeq} = 40,2$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

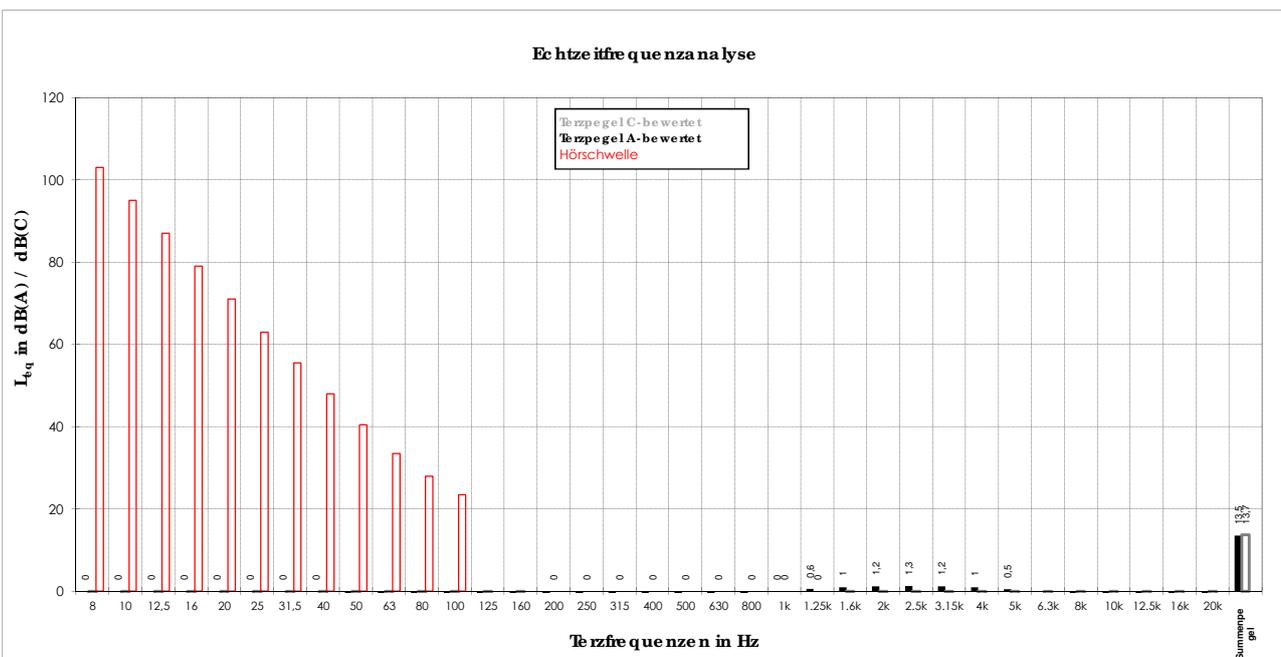
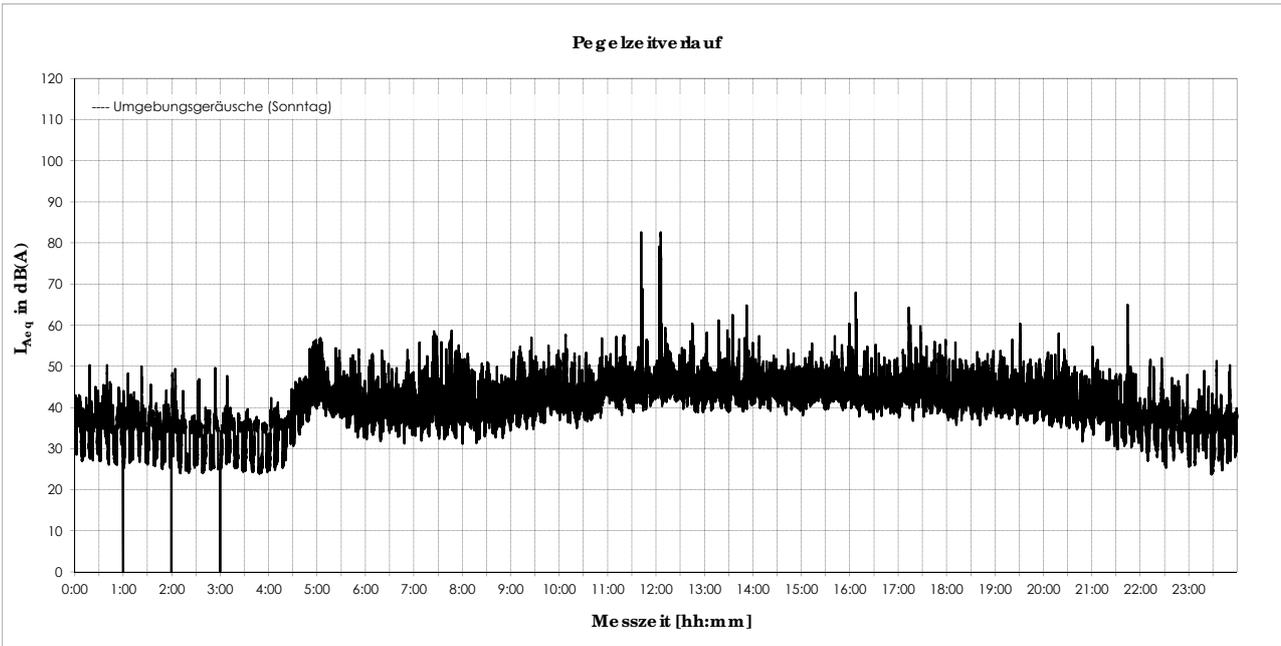
Messdatum/Messbeginn:

24.05.2020 00:00:19

Messzeit: 23:59:44

Einwirkzeit: 23:59:25

Datei: cna19212



# Messbericht

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de



**Geräusch:** Tags überwiegend das Gewerbe der Weimarer Str. 10 und der Rewe-Markt, nachts Verkehrslärm  
**Messpunkt:** Südwestfassade des Gebäudes B des Bplanes "Am Höllbächle"

**Tagzeitraum**  $I_{Aeq} = 48,9$  dB(A)  
**Maximalpegel**  $I_{Max} = 73,9$  dB(A)  
**Nachtzeitraum**  $I_{Aeq} = 44,6$  dB(A)

Projekt-Nr. 20616

Messdatum/Messbeginn:  
25.05.2020 00:00:21  
Messzeit: 23:59:05  
Einwirkzeit: 23:59:05.000

Datei: xml\_2020-05-25

