Schalltechnisches Büro
A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Birkenweg 6 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Eingetragen in die Liste der Nachweisberechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1 NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 10.09.2018

Messbericht Nr. 3919

Inhalt: **Immissionsmessungen im Einwirkungsbereich einer Hundetagesstätte in Gießen**

Auftraggeber: **Magistrat der Universitätsstadt Gießen**
Berliner Platz 1
35390 Gießen

Anmerkung: Dieser Messbericht besteht aus 22 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer
A. Pfeifer

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/76662

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	**Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Grundlagen**	**3**
2.1	Verwendete Unterlagen	3
2.2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.3	Beschreibung der Hundepension	4
2.4	Schallleistungspegel Hundebellen	4
3.	**Immissionsorte und Richtwerte**	**5**
4.	**Messungen**	**5**
4.1	Vorgehensweise	5
4.2	Zeit und Ort der Messungen	7
4.3	Verwendete Geräte	7
4.4	Kalibrierung	7
4.5	Witterung	8
4.6	Durchführung der Messungen/Messverfahren	8
4.6.1	Immissionsmessungen	8
4.7	Messergebnisse	8
4.7.1	Messpunkt 1	8
4.7.2	Messpunkt 2	12
5.	**Zusammenfassung**	**12**
6.	**Anhang**	**13**
6.1	Lageplan	13
6.2	Aufzeichnungen an Messpunkt 1	14
6.3	Vollständige Pegelschriebe an Messpunkt 1	17
6.4	Vollständige Pegelschriebe an Messpunkt 2	18

1. Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Brandweg 42 in Gießen-Kleinlinden östlich der Bahnstrecke wird eine Hundepension betrieben. An das Grundstück grenzen östlich und südlich landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Westlich der Bahnstrecke liegt ein Wohngebiet. Auf dem Grundstück befinden sich ein Wohnhaus, eine Garage und ein Hühnerstall.

Im Außenbereich des Grundstücks findet die Betreuung der Hunde statt.

2. Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

- Schalltechnische Untersuchung der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Nr.: 936/21229320/01, vom 05.08.2015; PDF-Datei „3332854_936_2015_21229320_01.pdf“

2.2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

[1]	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974
[2]	TA Lärm	Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, , geändert am 01.06.2017
[3]	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
[4]	DIN 45645, Teil 1	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen vom Juli 1996

2.3 Beschreibung der Hundepension

Die Hunde werden im Laufe des Vormittags (zwischen 7:00 und 8:00 Uhr) von den Hundehaltern zur Betreuung gebracht und am Abend (ca. 18:00 Uhr) wieder abgeholt. Die Hunde werden nicht in Zwingern gehalten, sondern im Freien.

Es liegt eine i. W. freie Schallausbreitung zu den Immissionsorten vor.

2.4 Schallleistungspegel Hundebellen

Die folgenden Angaben wurden dem „Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“ des sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) vom April 2006 entnommen.

Tabelle 27: Zusammenstellung der Signalkenngrößen von Emissionen auf Hundesportanlagen als Mittelwert für die Dauer einer Trainingseinheit gemäß Kapitel 15.1 (außer Einzelhund)

	Hunde im Zwinger	Hunde im Pkw	An- und Ab-marsch	Training		Einzel-hund	Mittel (ohne Pkw)
				Soziali-sierung	Schutz-dienst		
ΔL_{max} / dB	**14,0**	**19,6**	**15,2**	**17,0**	**15,9**	**9,5**	**14,3**
Std.-abw. σ/ dB	4,4		3,8	3,0	5,3	1,5	3,6
K_I / dB	**8,9**	**10,6**	**7,6**	**6,9**	**7,6**	**7,9**	**7,8**
Std.-abw. σ/ dB	0,7		1,7	3,3	1,9	1,1	1,7
L_{WA} / dB(A)	**101,2**	**81,0**	**95,6**	**102,0**	**94,7**	**105,8**	**99,9**
Std.-abw. σ/ dB	2,8		5,0	1,1	4,3	3,5	3,3
Anzahl	17	1	5	5	20	17	64

Eigene Messungen haben Schallleistungspegel von L_{WAmax} = 115 dB(A) ergeben. Aufgrund des Taktmaximalmittelungsverfahrens (s.o.) ist auch kein höherer Schallleistungspegel zu erwarten, wenn mehrere Hunde bellen, wenngleich die Störwirkung mglw. höher ist.

Eine Schallausbreitungsrechnung bei freier Schallausbreitung ergibt unter Ansatz eines Schallleistungspegels von L_{WAmax} = 115 dB(A) einen Schalldruckpegel an den Immissionsorten/Messpunkten von

	Entfernung	L_{WAmax} dB(A)	L_{AFmax} dB(A)
MP1	271	115	**49**
MP2	176	115	**54**

3. Immissionsorte und Richtwerte

Als Messpunkte sind zwei Wohnhäuser festgelegt:

Messpunkt 1 Friedhofsweg 26

Messpunkt 2 Hauffstraße 26

Die Lage der Messpunkte ist im Anhang im Lageplan angegeben.

Die Immissionsorte sollen hinsichtlich ihrer Schutzbedürftigkeit als allgemeines Wohngebiet eingestuft werden. Es gelten tags Immissionsrichtwerte von L = 55 dB(A).

4. Messungen

4.1 Vorgehensweise

Bei unbewachten Langzeitmessungen ist es erforderlich, dass die Betroffenen an den Messpunkten Protokolle anfertigen.

An Messpunkt 1 wurde dieses Protokoll aufgrund der Abwesenheit der Bewohner vom Nachbarn, Bewohner des Hauses Friedhofsweg 37 erstellt.

Am Messpunkt 2 konnte kein Protokoll erstellt werden. Nach Aussage der Bewohner des Hauses seien die einwirkenden Geräusche der Hunde, insbesondere die Dauer der Einwirkungen „in der letzten Zeit nicht mehr störend“.

Tab. 1: Protokoll am Messpunkt 1 über Zeitpunkte und -phasen in denen Hundegebell auftrat.

Dienstag 12.06.2018	Sonntag 17.06.2018
07:19	15:17
08:04	
08:29	Montag 18.06.2018
17:04	06:39
17:24	07:12
17:44	07:21
	07:38
Mittwoch 13.06.2018	
06:49 bis 07:04	Dienstag 19.06.2018
07:59	13:59
11:59	
16:04 bis 16:29	Mittwoch 20.06.2018
17:14 bis 18:19	08:03
	08:53
Donnerstag 14.06.2018	09:29
08:53	12:18
	16:14
Freitag 15.06.2018	16:44
07:38	ab 17:14
13:14	
16:19	
17:19	
Samstag 16.06.2018	
08:12	
08:29	
08:45 bis 09:59	

Es wird darauf hingewiesen, dass die in den Protokollen im Anhang angegebenen Zeiten um 11 Minuten zurückgesetzt wurden, da die Zeit des Messgerätes um 11 Minuten vorging und diese Zeit aus technischen Gründen nicht geändert werden konnte.

4.2 Zeit und Ort der Messungen

Die Messungen wurden am Messpunkt 1 vom 11.06. bis 20.06.2018 durchgeführt. Der Messpunkt befand sich auf dem Balkon vor einem Fenster. Es sind daher $\Delta L = 3$ dB von den Messwerten abzuziehen.

Die Messungen wurden am Messpunkt 2 vom 12.06. bis zum 15.06.2018 und vom 16.06. bis 17.06.2018 durchgeführt. Der Messpunkt befand sich seitlich auf dem Balkon. Reflexionen der Fassade des Immissionsortes sind in den Messwerten nicht in relevanter Höhe enthalten.

4.3 Verwendete Geräte

Für die Messungen und die Auswertung der Messungen wurden die nachfolgend aufgeführten Geräte verwendet:

Gerät	Typ	Hersteller	Serien-Nr.
Präzisionshandschall-pegelmesser	SVAN 945A	Svantek	6439
Mikrofon-Vorverstärker	SV 11	Svantek	5863
Freifeldmikrofon	40AN	G.R.A.S.	42885
Akustischer Kalibrator	4231	B&K	2463682
Integrierender Schall-pegelmesser	XL2-TA	NTi	SN A2A-08483-E0
Wandler	MA220	NTi	SN 3542
Kapsel	MC230	NTi	SN 8036
Kalibrator	CAL200	Larson	SN 11217
Messsystem	Symphonie	Sinus	669
Messsoftware	dBTRIG32 Vers. 4.22	01dB	540E-0000-000E
Wetterfeste Mikrofoneinheit	WME 950	MG	0152
Akustischer Kalibrator	284/2	CEL	11514558

4.4 Kalibrierung

Die Messketten der eingesetzten Geräte wurden vor und nach den Messungen jeweils geprüft. Es wurden keine Abweichungen festgestellt.

Es ergeben sich damit keine Hinweise auf Fehler der Messketten, die Geräte entsprechen den Anforderungen nach TA Lärm.

4.5 Witterung

Während der Messungen lag eine stabile Hochdruckwetterlage vor.

4.6 Durchführung der Messungen/Messverfahren

4.6.1 Immissionsmessungen

Die Geräusche wurden kontinuierlich gemessen. Es wurden jeweils Pegelschriebe der Maximalpegel L_{AFmax} (t) und der Mittelungspegel L_{Aeq} (t) je Sekunde gespeichert.

Der Taktmaximalpegel in Abhängigkeit von der Zeit ist der Maximalwert des Pegels mit der Zeitbewertung "fast", der innerhalb von jeweils 5 Sekunden auftritt. Der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} wird durch energetische Mittelung dieser Taktwerte gebildet. Der Taktmaximalmittelungspegel wird gemäß TA Lärm zur Bewertung der Impulshaltigkeit herangezogen.

4.7 Messergebnisse

4.7.1 Messpunkt 1

In den folgenden Abbildungen sind die Pegelschriebe der am Immissionsort einwirkenden Geräusche dargestellt.

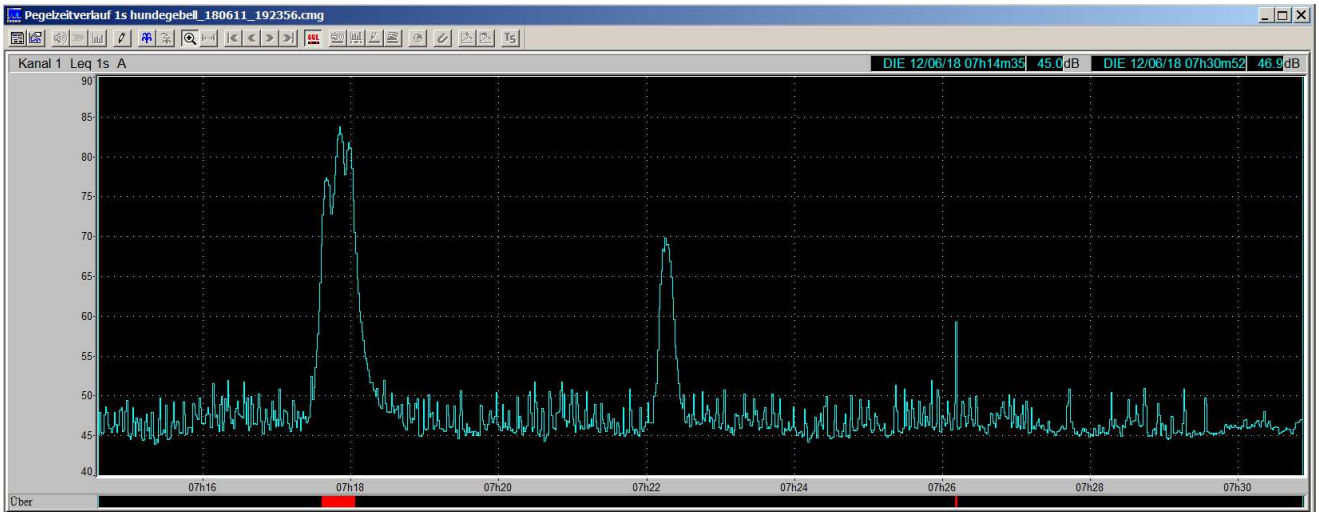

Abb. 1 : Protokoll: „Bellen um 7:16 Uhr“ am 12.06.2018.

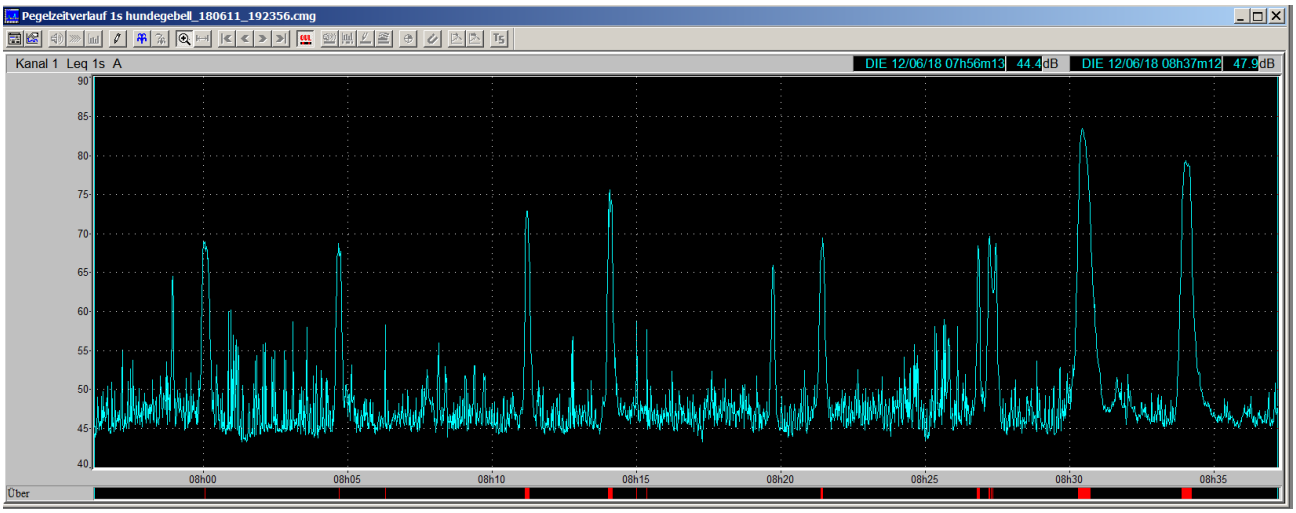

Abb. 2 : Protokoll: „Bellen um 8:04 Uhr“ am 12.06.2018

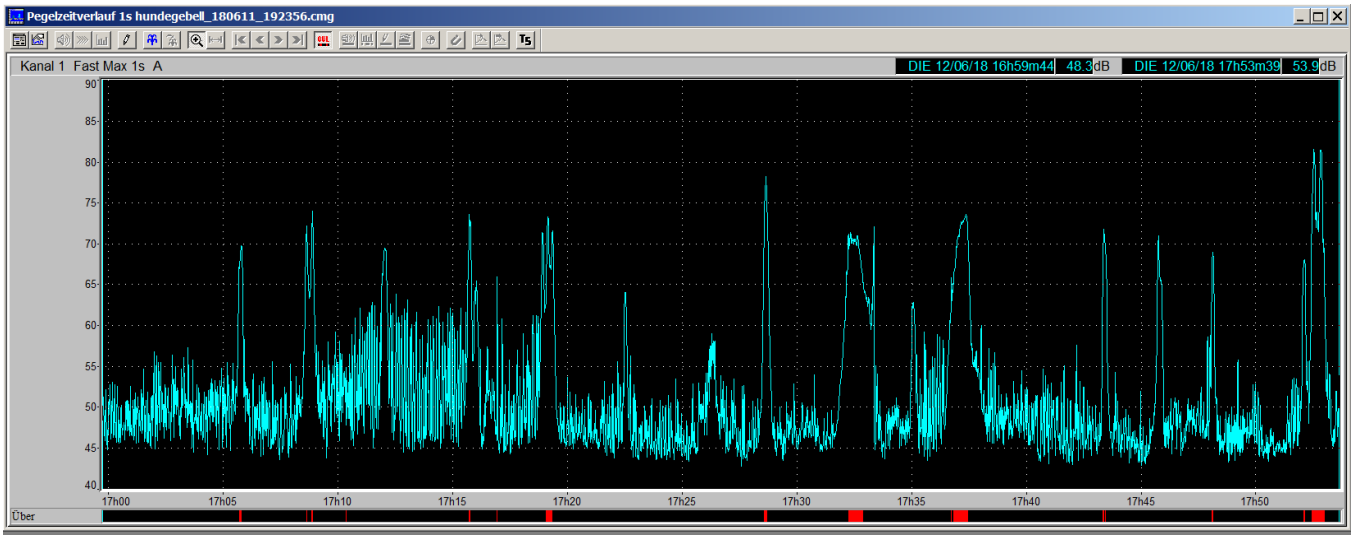

Abb. 3 : Protokoll: „Bellen um 17:04 und 17:24 Uhr und 17:44“ am 12.06.2018

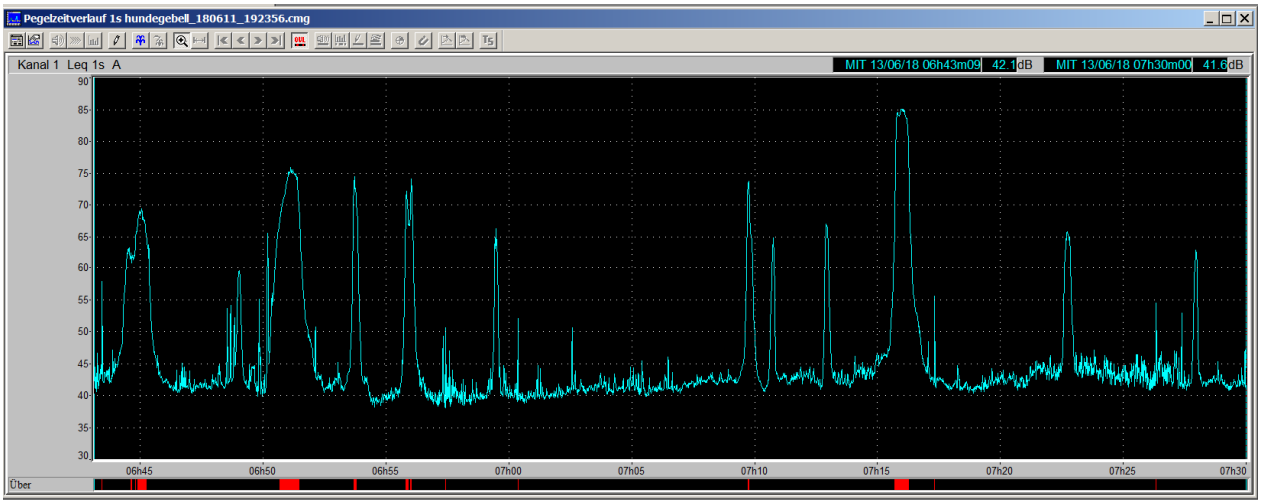

Abb. 4 : Protokoll: „Bellen um 6:49 -7:04“ 13.06.2019.

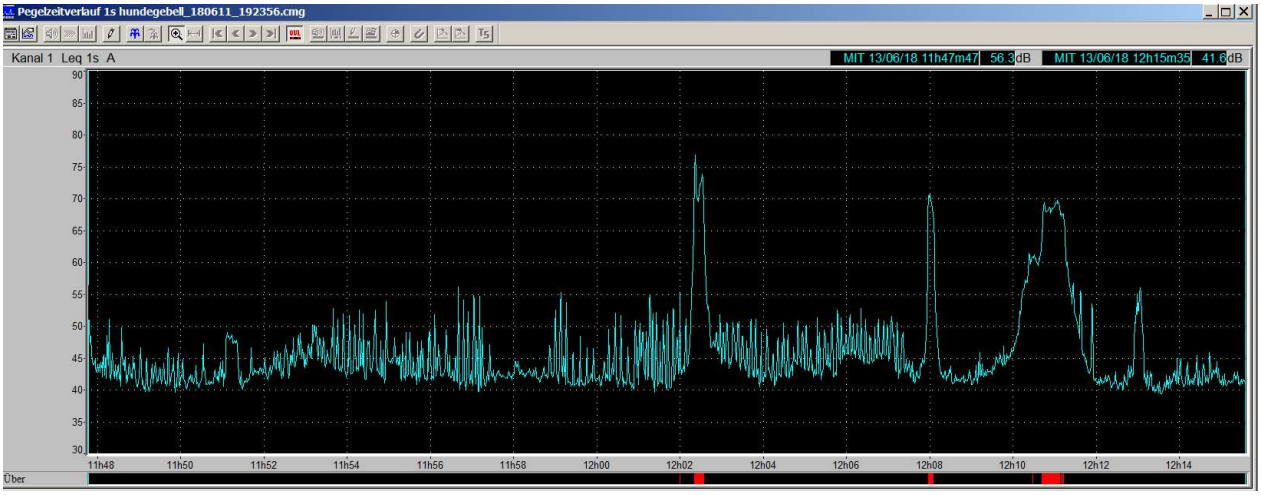

Abb. 5 : Protokoll: „Bellen um 11:49“ am 13.06.2018.

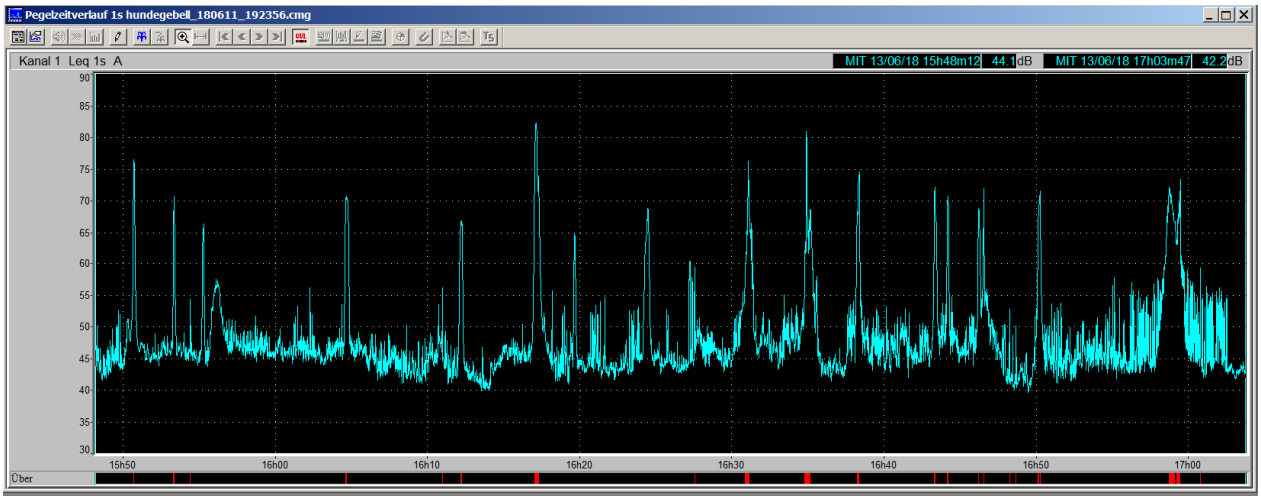

Abb. 6 : Protokoll: „Bellen um 16:04 bis 16:29“ am 13.06.2018.

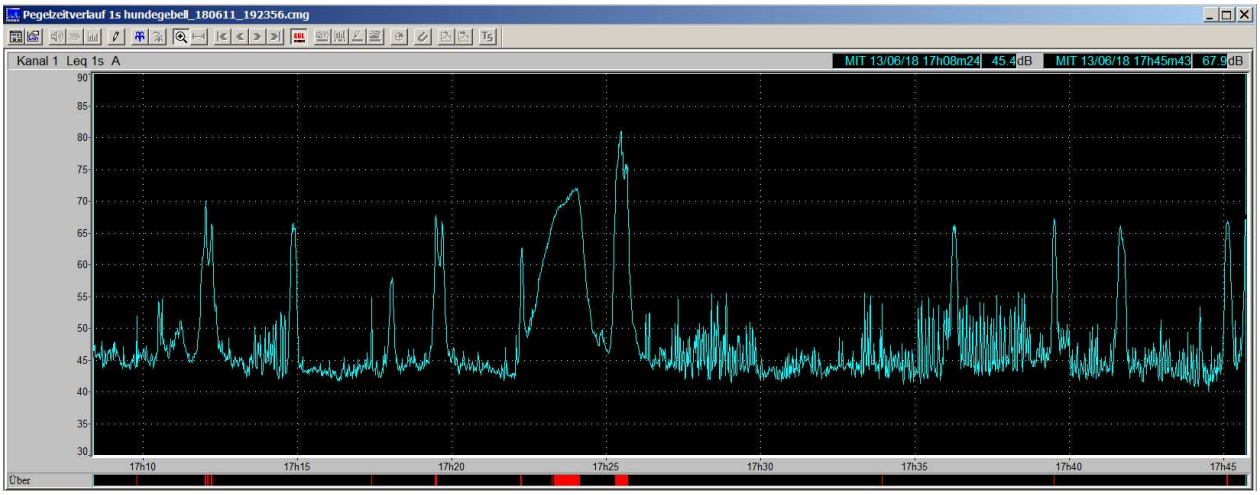

Abb. 7 : Protokoll: „Bellen um 17:14 bis 18:19“ am 13.06.2018.

Die Auswertung der Pegelschriebes an den Stellen, an denen ein Bellen einwirkte, ergibt einen Taktmaximalmittelungspegel von L_{AFTeq} = 50-57 dB(A).

Aufgrund des Abzuges von ΔL = 3 dB zur Korrektur (siehe DIN 45645) der Anteile der Reflexionen an der Fassade beträgt der Schalldruckpegel L_{AFTeq} = 47-54 dB(A).

Anhand der Protokolle ist zu erkennen, dass die Immissionen i.d.R. nicht innerhalb der Ruhezeiten auftreten. Anhand der Protokolle ist weiter abzuleiten, dass die Einwirkzeit am Tag offenbar eine Stunde, maximal 2 Stunden beträgt.

Die Korrektur der Einwirkzeit beträgt bei vollen 2 Stunden Einwirkzeit $\Delta L = 9$ dB, Der Beurteilungspegel liegt dann innerhalb einer Spanne von $L_r = 38$ dB(A) und $L_r = 45$ dB(A).

4.7.2 Messpunkt 2

An diesem Immissionsort wurden keine Protokolle angefertigt. Es wurde überprüft, ob an den Zeiten im Pegelschrieb, an denen die Protokolle des Immissionsortes 1 Hinweise auf „Bellen“ enthalten, auffällige Pegelausschläge festzustellen sind, die die theoretisch anhand der Ausbreitungsrechnung zu erwartenden Schalldruckpegel überschreiten. Dies war nicht der Fall.

Es ist daher davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel hier um ca. $\Delta L = 5$ dB höher ausfallen: $L_r = 43$ dB(A) bis $L_r = 50$ dB(A).

5. Zusammenfassung

Die Messungen ergeben keine Hinweise auf eine mögliche Überschreitung der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete. Die Messungen bestätigen das theoretisch zu erwartende Ergebnis.

Der Grund ist, dass die einwirkenden Schalldruckpegel des Hundegebells zwar deutlich hörbar sind und störend wirken können. Aufgrund des Regelwerks der TA Lärm sind jedoch die Beurteilungspegel (die auf Tagesmittelwerten basieren) mit den Richtwerten zu vergleichen. Die Einwirkzeit des Hundegebells ist jedoch bezogen auf den Tageszeitraum von 16 Stunden gering.

6. Anhang

6.1 Lageplan

Abb. 8 : Lageplan.

6.2 Aufzeichnungen an Messpunkt 1

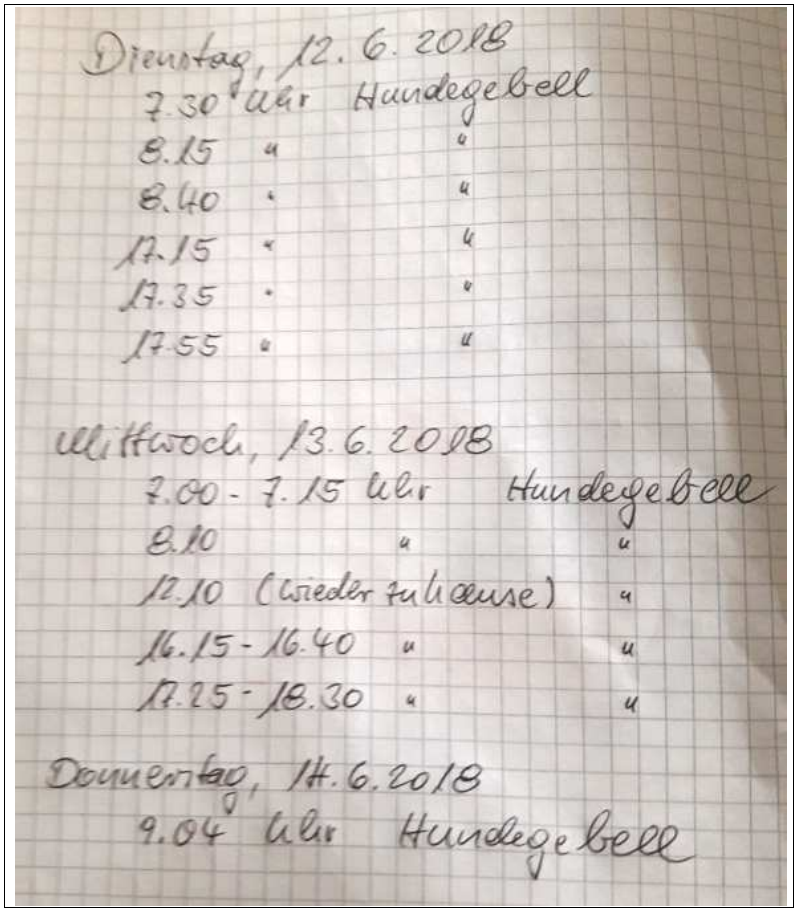

Abb. 9 : Aufzeichnungen Messpunkt 1, Teil 1.

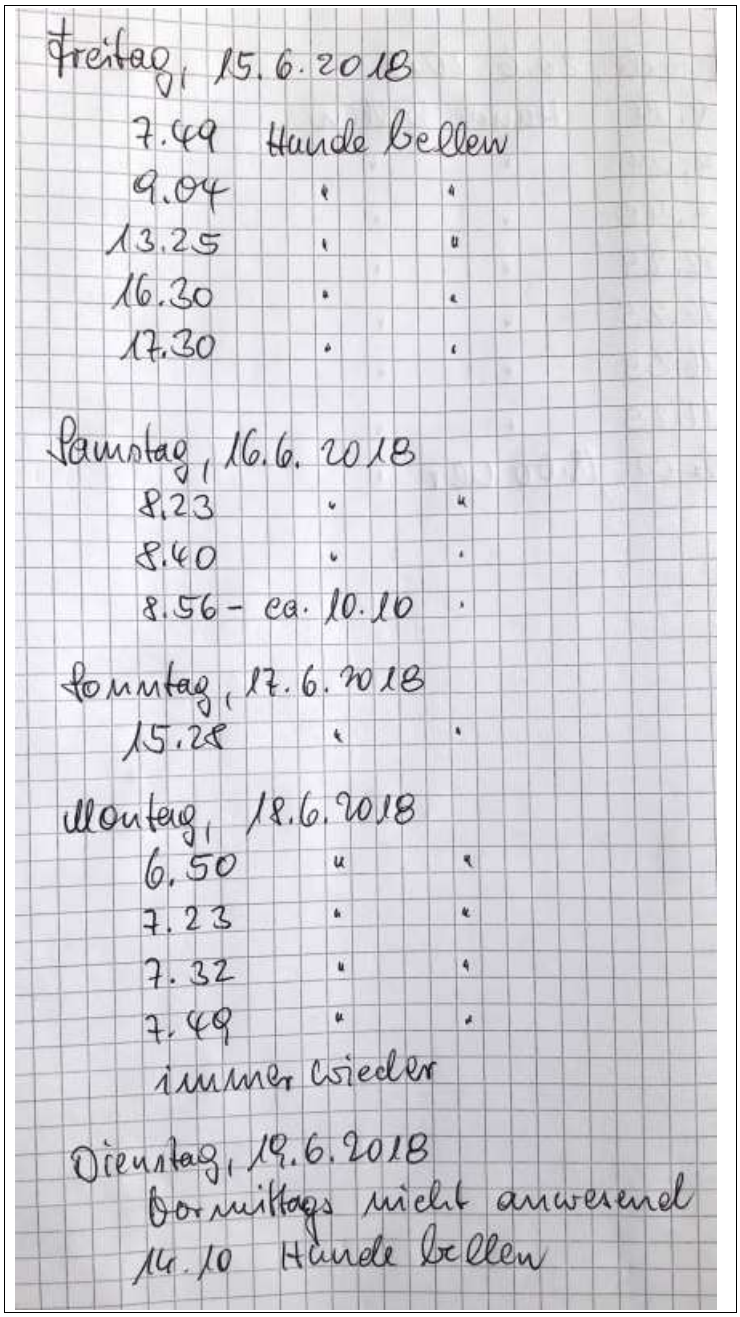

Abb. 10 : Aufzeichnungen Messpunkt 1, Teil 2.

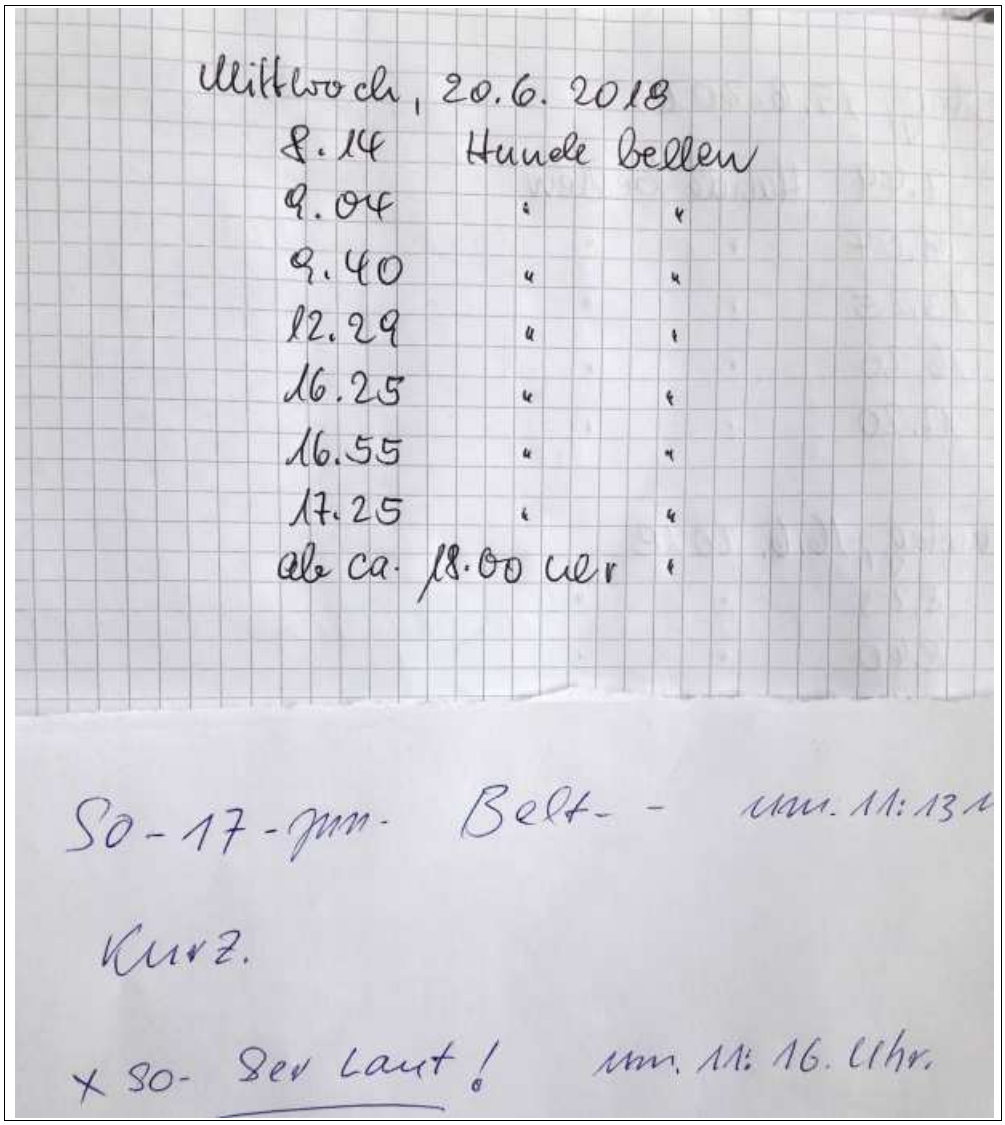

Abb. 11 : Aufzeichnungen Messpunkt 1, Teil 3.

6.3 Vollständige Pegelschriebe an Messpunkt 1

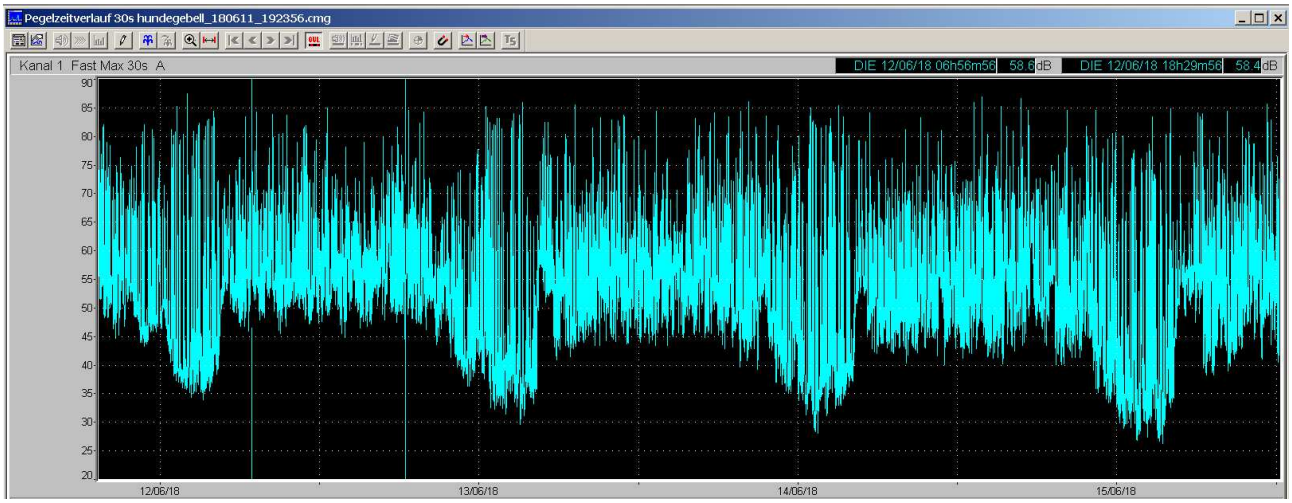

Abb. 12 : Pegelschrieb Messpunkt 1 vom 12.06. bis 15.06.2018.

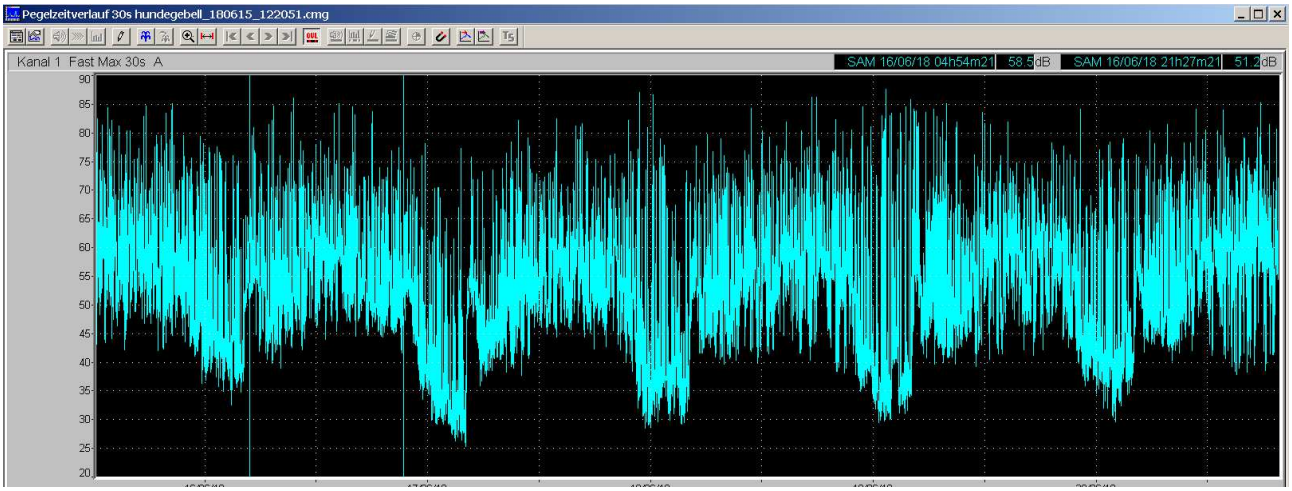

Abb. 13 : Pegelschrieb Messpunkt 1 vom 15.06. bis 20.06.2018.

6.4 Vollständige Pegelschriebe an Messpunkt 2

Dargestellt sind die Schalldruckpegel L_{AFmax} dB(A) je Sekunde.

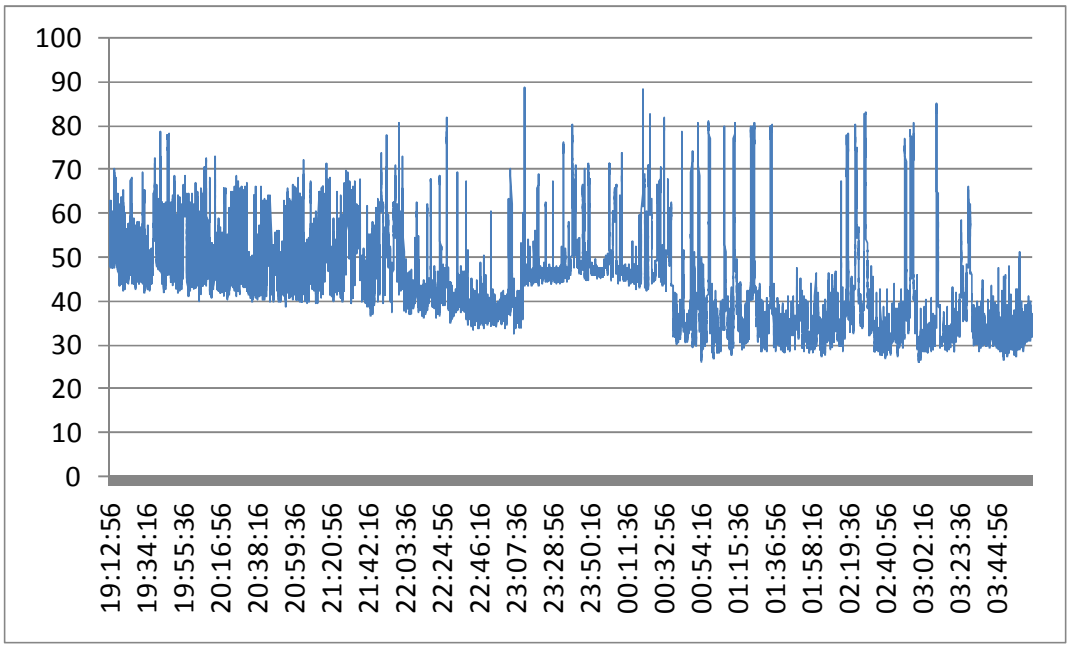

Abb. 14 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 12.06. bis 13.06.2018.

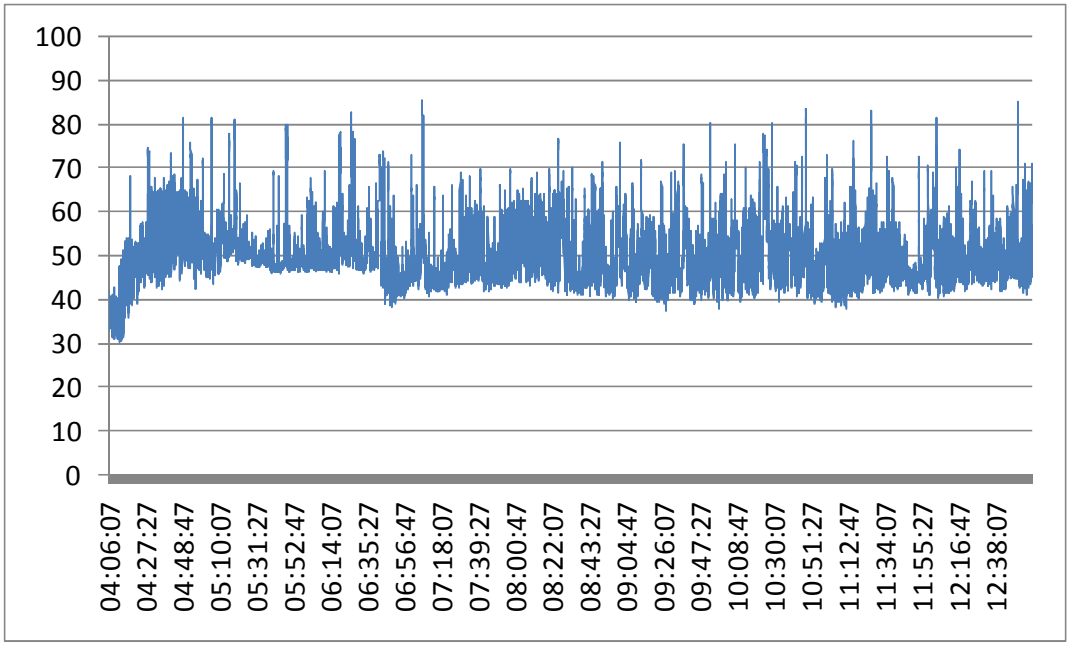

Abb. 15 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 13.06.2018.

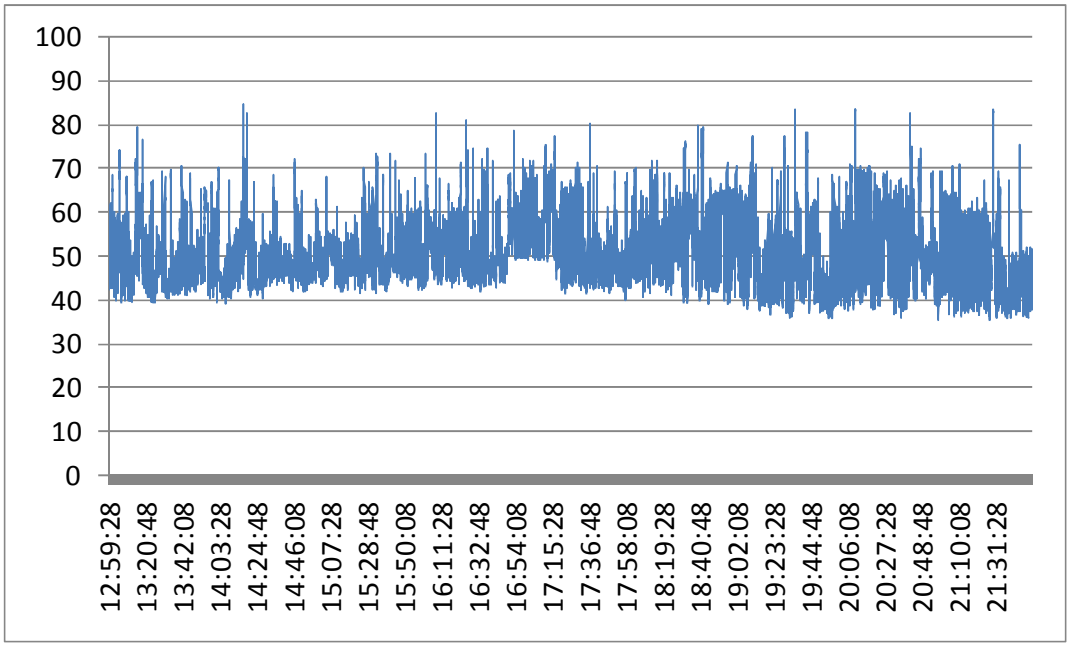

Abb. 16 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 13.06.2018.

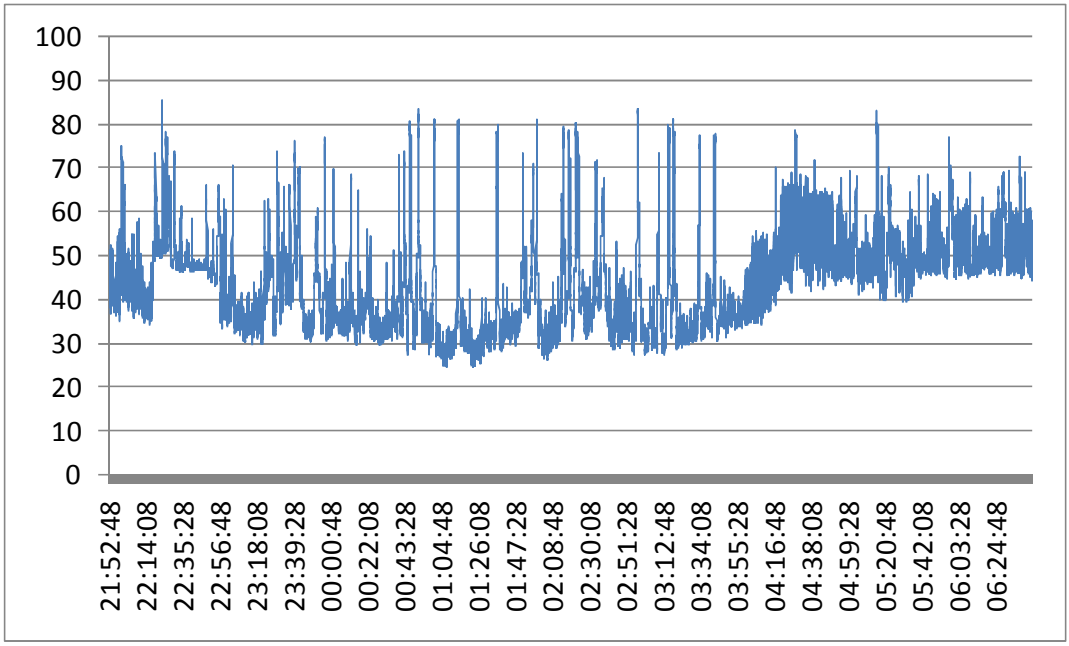

Abb. 17 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 13.06.-14.06.2018.

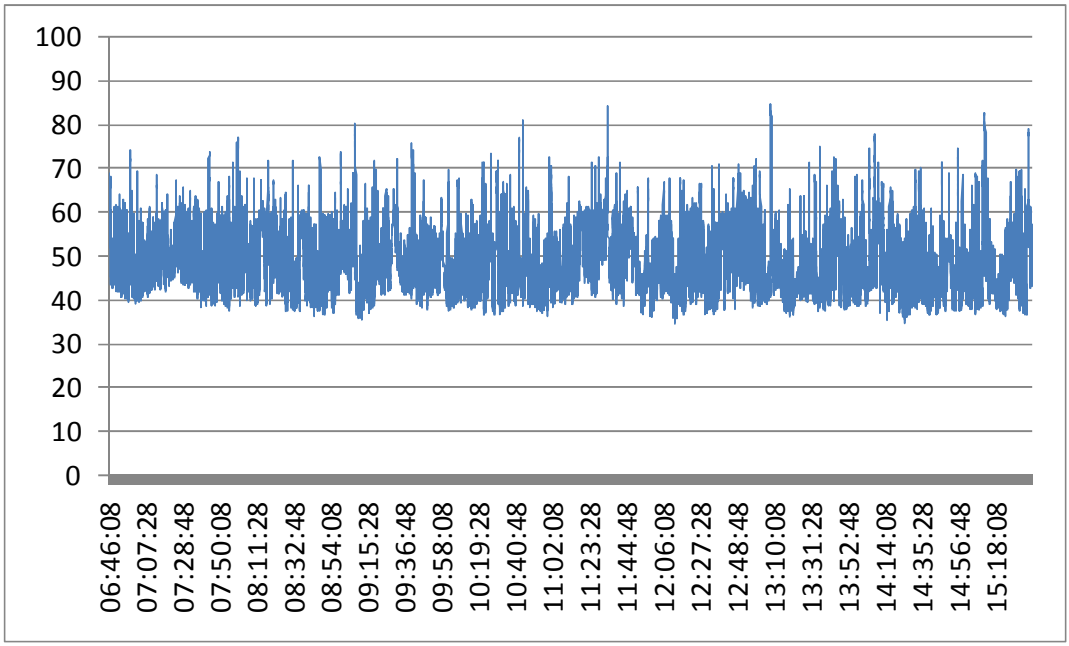

Abb. 18 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 14.06.2018.

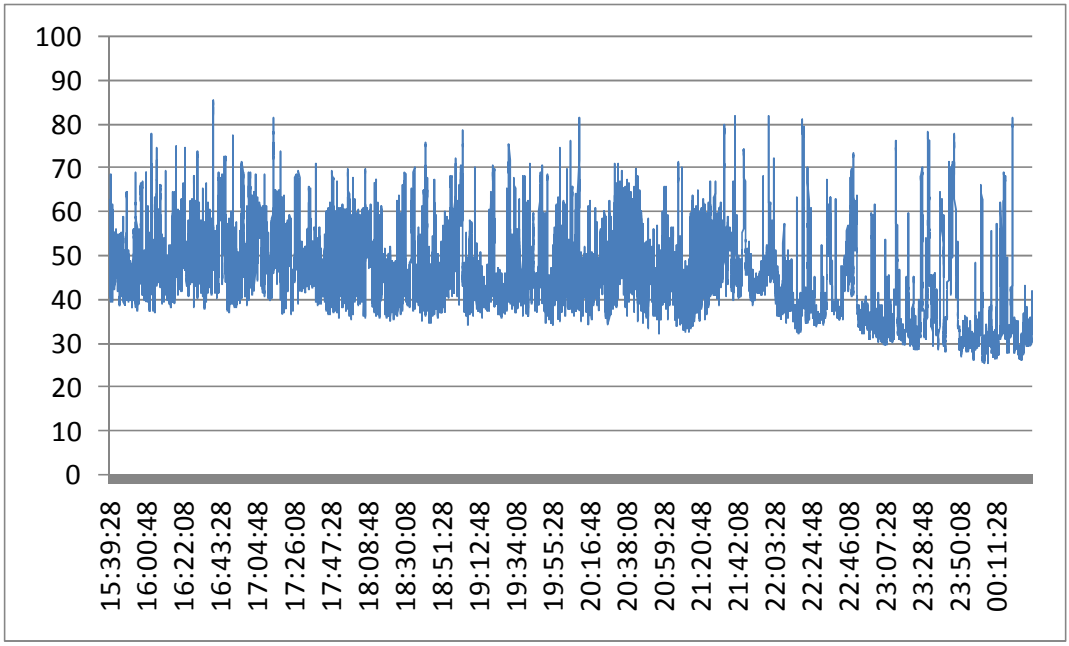

Abb. 19 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 14.06.-15.06.2018.

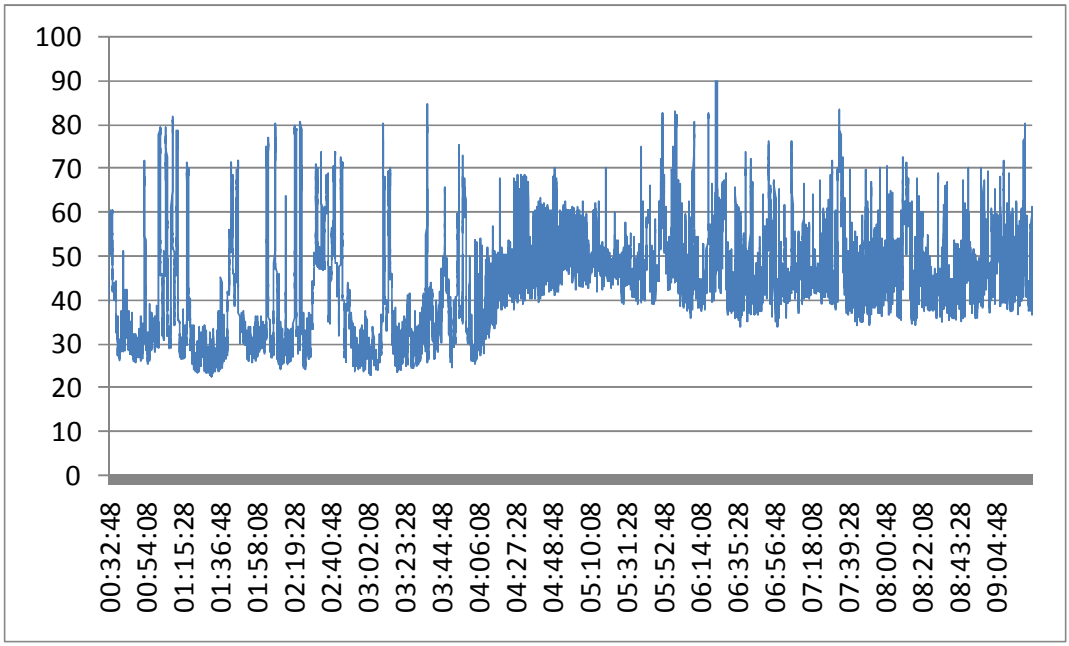

Abb. 20 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 15.06.2018.

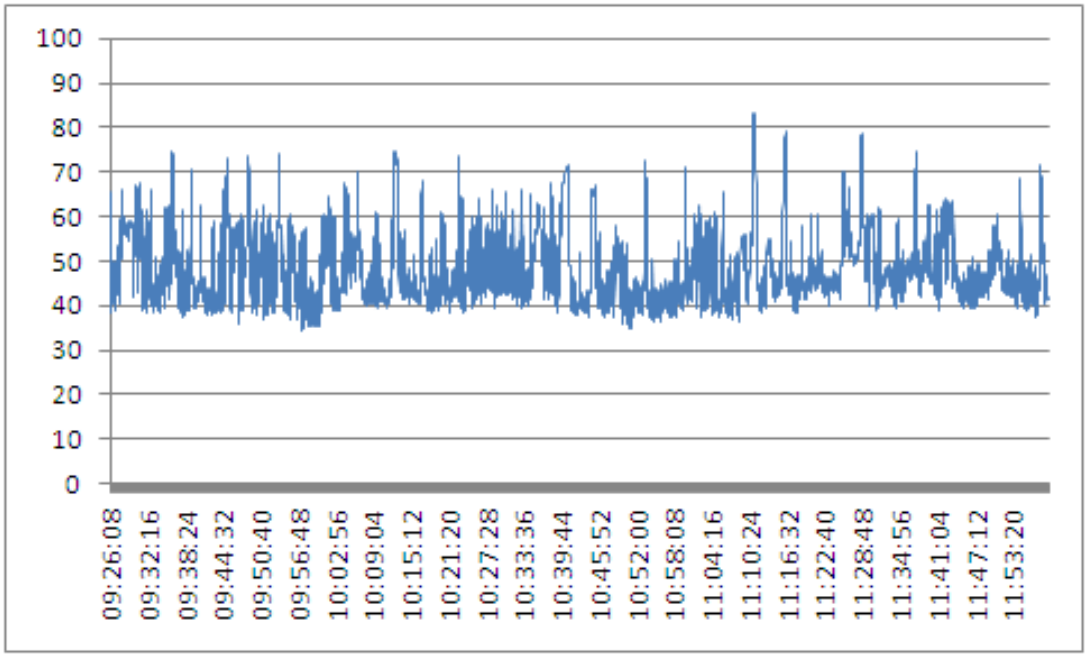

Abb. 21 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 14.06.-15.06.2018.

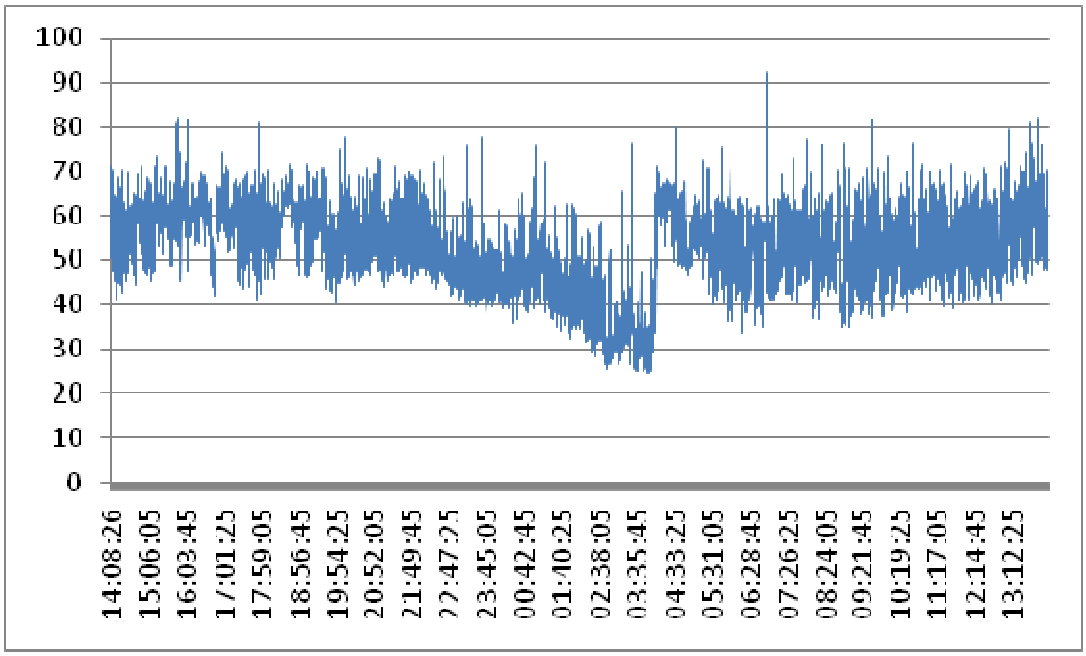

Abb. 22 : Pegelschrieb Messpunkt 2 vom 16.06.-17.06.2018.