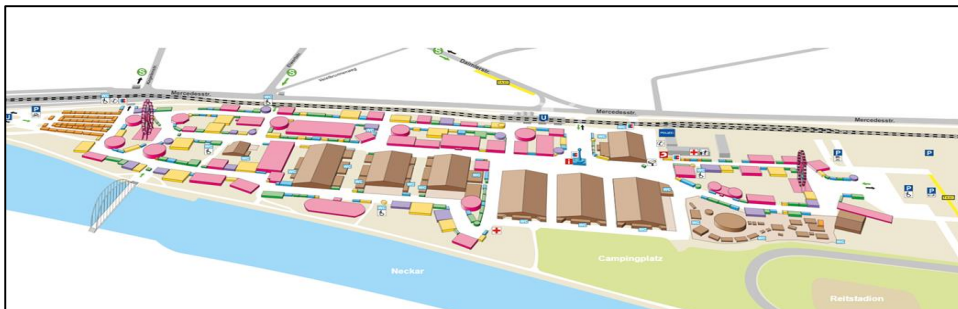


Schalltechnische Untersuchung - Messbericht

Cannstatter Volksfest 2017

Stuttgart-Bad Cannstatt



Projekt:
2142/1 - 22. November 2017

Auftraggeber:
in.Stuttgart Veranstaltungsgesellschaft mbH & Co. KG
Mercedesstraße 50
70372 Stuttgart

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine
Carolyn McQueen, M. Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	3
4	Überwachungsmessungen auf dem Festgelände	4
4.1	Durchführung der Schallpegelmessungen	4
4.2	Ergebnisse der Messungen.....	6
5	Messungen außerhalb des Festgeländes	8
5.1	Durchführung des Messungen	8
5.2	Ergebnisse der Messungen.....	10
5.3	Vergleich mit den Vorjahren	20
5.4	Auswirkungen der Martinshörner (Feuerwache).....	28
6	Zusammenfassung	32
7	Anhang	34

Der Bericht enthält 34 Seiten, und 5 Anlagen

Stuttgart, den 22. November 2017



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine



Carolyn McQueen, M. Sc.



Schalltechnische Untersuchung - Messbericht Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

1 Aufgabenstellung

Auf dem Wasengelände in Stuttgart Bad-Cannstatt fand vom 22. September bis zum 8. Oktober 2017 das Cannstatter Volksfest mit rund 4 Millionen Besuchern statt.

Gemäß Beschluss des Gemeinderates der Stadt Stuttgart wurden Regelungen getroffen, die Schallimmissionen vom Festgelände zu reduzieren. Vor Beginn der Festveranstaltung und während des laufenden Betriebes sollen durch unser Büro die Vorgaben mittels Schallpegelmessungen auf dem Festgelände überprüft werden. Außerdem sollen Messungen außerhalb des Festgeländes, an der Feuerwache und dem Stadtarchiv, durchgeführt werden.

Anhand der Erfahrungen, die während des Festbetriebes mit der Umsetzung der Vorgaben gemacht werden, sollen Hinweise für künftige Verbesserungsmöglichkeiten erarbeitet werden.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Überprüfen der elektroakustischen Anlagen vor Festbeginn in den Festzelten, dem Almhüttendorf und vereinzelt bei Fahrgeschäften.
- Schallpegelmessungen an repräsentativen Tagen auf dem Areal des Cannstatter Wasens während des Festbetriebes (freitags, samstags).
- Dauermessungen während der gesamten Veranstaltung an der Feuerwache und dem Stadtarchiv.
- Auswertung der Messungen.
- Darstellung der Messergebnisse in einem Untersuchungsbericht und Hinweise zu Verbesserungsmöglichkeiten.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Lärmschutzregelungen in der von WA / UTA am 08.03.2013 zur Kenntnis genommenen Fassung
- Fortschreibung der Lärmschutzregelungen der Landeshauptstadt Stuttgart im WA am 04.04.2014 und UTA am 08.08.2014 zur Kenntnis genommenen Fassung
- Fortschreibung der Lärmschutzregelungen der Landeshauptstadt Stuttgart im WA am 17.04.2015 und UTA am 21.04.2015 zur Kenntnis genommenen Fassung
- Schalltechnische Untersuchung zum Cannstatter Wasen, Nutzung für Festveranstaltungen (Frühlingsfest und Cannstatter Volksfest) - Stellungnahme / Leitlinie, Heine + Jud (Stuttgart) vom 4. Juli 2012
- Schalltechnische Untersuchung – Messbericht, Cannstatter Volksfest 2012, Heine + Jud (Stuttgart) vom 6. Dezember 2012
- Schalltechnische Untersuchung – Messbericht, Cannstatter Volksfest 2012, Heine + Jud (Stuttgart) vom 4. Dezember 2013
- Schallpegelmessungen Cannstatter Volksfest 2014, Braunstein & Berndt GmbH (Backnang) vom 15. Januar 2015

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

3 Beurteilungsgrundlagen

Beschluss des Stuttgarter Gemeinderates

Folgende Vorgaben werden laut Beschluss des Gemeinderats von Stuttgart an die Schausteller und Festwirte getroffen^{1,2}:

**Fortschreibung der Lärmschutzregelungen
in der von WA / UTA am 17.04./21.04.2015 zur Kenntnis genommenen Fassung**

Zur Begrenzung des von Volks- und Frühlingsfest ausgehenden Lärms gelten nachstehende Regelungen:

- a) Eine Beschallung in das Festgelände durch Lautsprecheranlagen und Festzeltbetriebe ist nur bis zu einem Mittelungspegel von 80 dB(A) zulässig.
- b) Innerhalb und außerhalb des Almhüttendorfs darf entsprechend Buchstabe a) ein Mittelungspegel von 80 dB(A) nicht überschritten werden. Es ist auch bei Live-Auftritten eine festinstallierte Anlage mit Limiter zu verwenden.
- c) Über den Dächern der Festzelte darf ein Mittelungspegel von 80 dB(A), gemessen 1 Meter über dem Dach, nicht überschritten werden. Die Festzeltbetreiber haben spätestens drei Monate vor Eröffnung des Festes eine Konzeption vorzulegen und nachzuweisen, durch welche Maßnahmen (z.B. Einsatz von Lautsprechern mit Richtcharakteristik oder von dezentralen kleineren Lautsprechern; Einbau schalldämmender Zeltplanen) der zulässige Mittelungspegel eingehalten wird.
- d) Eine geeignete Dauermessstelle ist im Almhüttendorf sowie über jedem Festzelt an einem geeigneten Punkt zu installieren. Der Sollwert für diesen Messpunkt ist bei der Einpegelung schriftlich zu dokumentieren. Nach Ende des Volksfestes sind die Pegelverläufe innerhalb von einer Woche dem von in Stuttgart benannten Gutachter vorzulegen.
- e) Zur Begrenzung der Basshaltigkeit bzw. überwiegend tieffrequenter Geräusche darf der Mittelungspegel C-bewertet bei den Festzelten nicht mehr als 13 dB und bei den Schaustellern und beim Almhüttendorf nicht mehr als 10 dB über dem jeweils zulässigen A-bewerteten Pegel liegen.
- f) Schausteller und Festwirte sind verpflichtet, von in Stuttgart vorgegebene Vorrichtungen zur Sicherstellung der Einhaltung der Lärmgrenzen (vorzugsweise geeichte Messgeräte der Genauigkeitsklasse 1) über die komplette Veranstaltungsdauer zu verwenden; dies gilt auch in Nebenräumen der Festzelte, soweit diese über separate elektroakustische Anlagen verfügen. Sofern ein Messgerät der Genauigkeitsklasse 2 verwendet wird, ist der Limiter auf einen 2 dB(A) geringeren Pegelwert einzustellen.

Die Anlagen sind vor Festbeginn durch Messung durch einen von in Stuttgart benannten Gutachter zu überprüfen und müssen während der gesamten Festdauer verplombt bzw. versiegelt sein. In Stuttgart kann verlangen, dass die Einpegelung und Versiegelung durch den von ihr benannten Gutachter vorzunehmen ist, wenn der Betrieb durch Verstöße gegen diese Richtlinien aufgefallen ist.
- g) Mittelungspegel ist der A-bewertete energieäquivalente Mittelungspegel L_{Aeq} mit der Zeitbewertung fast.

Der Pegel gilt auf dem Festgelände gemessen zur angrenzenden Straßen-/Wegemitte, maximal jedoch in 10 m Abstand sowie rings um den Betrieb, bei den Festzelten zusätzlich 1 Meter über dem Dach.

¹ Fortschreibung der Lärmschutzregelungen der Landeshauptstadt Stuttgart im WA am 04.04.2014 und UTA am 08.08.2014 zur Kenntnis genommenen Fassung

² Fortschreibung der Lärmschutzregelungen der Landeshauptstadt Stuttgart im WA am 17.04.2015 und UTA am 21.04.2015 zur Kenntnis genommenen Fassung

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

4 Überwachungsmessungen auf dem Festgelände

4.1 Durchführung der Schallpegelmessungen

4.1.1 Überprüfen der elektroakustischen Anlagen vor dem Festbeginn und Verplomben bzw. Versiegeln

Festzelte und Zaißerei

Vor dem Beginn des Volksfestes wurden die elektroakustischen Anlagen der sieben Festzelte sowie der „Zaißerei“ überprüft. Hierzu fanden vom Mittwoch, den 20. September bis Freitag, den 22. September 2017 tagsüber Messungen gemeinsam mit den Festzeltbetreibern bzw. deren Tontechnikern statt. Mittels Messfahrzeug wurden die Pegelwerte 1 m über den Zeltdächern gemessen und die Abweichungen zum Soll-Wert den Betreibern weitergegeben. Zur Kontrolle wurden Messungen innerhalb der Zelte an Referenzpunkten, gegenüberliegend von der jeweiligen Bühne, durchgeführt. Die Pegelwerte in den Festzelten lagen zwischen 85 und 92 dB(A), bzw. 94 dB(C) bis 98 dB(C).

Die elektroakustischen Anlagen verfügten alle über Limiter (Pegelbegrenzer), diese wurden von uns versiegelt.

Schausteller

Die elektroakustischen Anlagen folgende Schausteller wurden im Vorfeld überprüft, zum Teil gemeinsam mit dem Gewerbeaufsichtsamt der Stadt Stuttgart:

- Musik-Express-Kienzler
- Breakdance-Kienzler
- Hangover
- Polyp
- Revolution
- Shake
- Euro Tombola
- Fun House XXL.
- Gladiator
- Disko-Fieber
- Infinity
- Top In - Autoscooter
- Super Shooter
- Music Shop
- Apollo 13
- Carat 2000

Der Betrieb Transformer konnte im Vorfeld nicht überprüft werden, da die Anlage bis Festbeginn nicht installiert war.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

4.1.2 Vorgehensweise während des Festbetriebs

Für die Messungen wurde folgende Vorgehensweise gewählt:

- In den Festzelten wurde stichprobenhaft der Innenpegel an Referenzpunkten überprüft. Überwachungsmessungen auf den Zeltdächern mit Messfahrzeug fanden nicht statt, da die Auffälligkeit der Messmethode in der Vergangenheit nicht zu repräsentativen Werten führt.
- Im Bereich Schausteller/Wasengelände fanden die Messungen „verdeckt“ statt, d.h. ohne Kenntnis der jeweiligen Betreiber. Durch die verdeckte Messung wurde vermieden, dass die Lautsprecher durch die Betreiber absichtlich nach unten reguliert wurden. Außerdem wurde dadurch der Einfluss auf die Messungen durch die Besucher minimiert [Anmerkung: Erfahrungsgemäß fühlen sich Besucher oftmals bei Schallpegelmessungen animiert zu „schreien“ oder zu „singen“, insbesondere im alkoholisierten Zustand]. Es wurden nur die Geräusche durch Lautsprecheranlage erfasst, Geräusche durch technische Einrichtungen/Fahrgeräusche oder Besucher wurden ausgeblendet.

4.1.3 Randbedingungen der Messungen

Messgeräte

Bei den Messungen werden folgende Geräte verwendet:

- Schallpegelmessgeräte, Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH Typ 140, geeicht, verwendete Geräteeinstellung und Konfiguration: Zeitbewertung fast, A-Bewertung, Messungen mit Windschutz
- Aufzeichnung des Pegel-Zeit-Verlaufs (1-Sekunden Mittelungspegel L_{Aeq} und Maximalpegel L_{AFmax}) mit den internen Speichern der Norsonic-Messgeräte und Ausgabe mit der zugehörigen Auswertesoftware „Nor-Review“ Version 6.0
- Vor und nach den Messungen wurden die Messgeräte mit dem akustischen Kalibrator Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH Typ 1251 überprüft

Messpersonal

- Thomas Heine, Dipl.-Ing.(FH)
- Christian Reutter, Dipl.-Geogr.
- Carolyn McQueen, M. Sc.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Messzeitraum und Witterungsbedingungen

Tabelle 1 – Messtage und Witterung

Datum		Uhrzeit	Witterung
Freitag	22.09.	19.00 – 23.30	klar, ca. 13°C, ca. 75% rel. Feuchte
Samstag	30.09.	19.30 – 23.00	bewölkt, ca. 12°C, ca. 80% rel. Feuchte

4.2 Ergebnisse der Messungen

4.2.1 Festzelte

Mit Ausnahme des Festzeltes „Göckelesmaier“ wurden die zulässigen Werte überall eingehalten.

Im Festzelt „Göckelesmaier“ wurden Überschreitungen der zulässigen Werte festgestellt. Anhand eigener Messungen am 22.09.2017 im Festzelt wurde eine Überschreitung von 2 bis 3 dB(C) ermittelt. Daraufhin wurden beim zuständigen Betreiber die Messdaten der Dauermessstelle angefordert, die Messdaten wiesen erhebliche Überschreitungen auf. Nach Rücksprache mit dem Tontechniker sei die Ursache für die Überschreitung eine Band mit Elektro-Schlagzeug, welches die hohen Werte verursachen würde. Es wurde vereinbart, dass von ihm per Hand „nachgeregelt“ wird. Bei einer Messung am 02.10.2017 durch die Gewerbeaufsicht im Festzelt, wurden ca. 6 bis 7 dB(C) Überschreitungen festgestellt. Auch die Messdaten der Dauermessstelle wiesen wiederum über längere Zeiträume erhebliche Überschreitungen auf. Nach Rücksprache mit dem Tontechniker sollte dies abgestellt werden, was nicht geschah. Die Messdaten über den gesamten Volksfestbetrieb belegen deutliche Überschreitungen. In der Konsequenz fand eine Rücksprache seitens in.Stuttgart mit dem Betreiber statt. Künftig wird der Betrieb stärker überwacht, die Messdaten müssen täglich zur Verfügung gestellt werden.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

4.2.2 Schausteller

Die Umsetzung der Vorgaben und Maßnahmen wurden zum Großteil eingehalten, es kam vereinzelt zu Überschreitungen der zulässigen Werte.

Tabelle 2 – Schausteller mit Abweichungen von den Anforderungen

Schausteller	Mittelungspegel L _{Aeq} in dB(A)	Mittelungspegel L _{Ceq} in dB(C)
Freitag, 22.09.2017		
Rock & Roller Coaster	79	93
Sport Studio	80	93
Infinity	81	93
Samstag, 30.09.2017		
The Flyer	79	93

Die Betriebe wurden direkt im Anschluss an die Messungen von uns aufgefordert die Lautstärke zu reduzieren. Außerdem erfolgte eine Rücksprache seitens in.Stuttgart mit den Betreibern.

Am Betrieb Infinity wurden die Siegel gebrochen, da nach Rücksprache mit dem Betreiber die Durchsagen nicht mehr verständlich waren. Aus Gründen des Arbeitsplatzschutzes waren laut Vorgaben der Gewerbeaufsicht die Pegelwerte deutlich unter den Pegel der anderen Schausteller, auf 71 dB(A) in Wegesmitte, reduziert worden. Der Betreiber hatte vergeblich im Vorfeld versucht, telefonischen Kontakt mit dem Sachverständigen aufzunehmen.

4.2.3 Almhüttendorf

An den beiden Bühnen wurden keine Überschreitungen der zulässigen Pegelwerte festgestellt. Anzumerken ist, dass gegenüber bisher eine zweite Bühne installiert wurde.

An der „Almhütte“ wurde zu Beginn des Festbetriebes (22.09.2017) ein zu hoher Bass-Pegel gemessen (gemessen 98 dB(C), zulässig 90 dB(C)). Im Laufe des Betriebes wurden die Pegel zwar reduziert, es wurde dennoch ein erhöhter Wert von 92 dB(C) festgestellt (gemessen am 30.09.2017).

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

5 Messungen außerhalb des Festgeländes

Am Stadtarchiv der Stadt Stuttgart (Messpunkt 1) und an der angrenzenden Feuerwache (Messpunkt 2) wurden Dauermessstellen über einen Zeitraum von jeweils zwei Wochen eingerichtet und die Pegelwerte gemessen.

5.1 Durchführung des Messungen

Messgeräte

Bei den Messungen wurden folgende Geräte verwendet:

- Schallpegelmessgerät (Messpunkt 1- Stadtarchiv), Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH Typ 140, geeicht (Seriennummer 1405444)
- Schallpegelmessgerät (Messpunkt 2 - Feuerwache), Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH Typ 140, geeicht (Seriennummer 1406583)
- Verwendete Geräteeinstellung und Konfiguration: Zeitbewertung fast, A-Bewertung, Messungen mit Windschutz
- Aufzeichnung des Pegel-Zeit-Verlaufs (1-Sekunden Mittelungspegel L_{Aeq} und Maximalpegel L_{AFmax}) mit den internen Speichern der Norsonic-Messgeräte und Ausgabe mit der zugehörigen Auswertesoftware „Nor-Review“ Version 6.0
- Vor und nach den Messungen wurden die Messgeräte mit dem akustischen Kalibrator Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH Typ 1251 überprüft. Das Gerät erfüllt DIN IEC 942 Klasse 1.

Messpersonal

- Dipl.-Ing.(FH) Thomas Heine (Messstellenleiter)
- Carolyn McQueen, M. Sc.

Messzeitraum

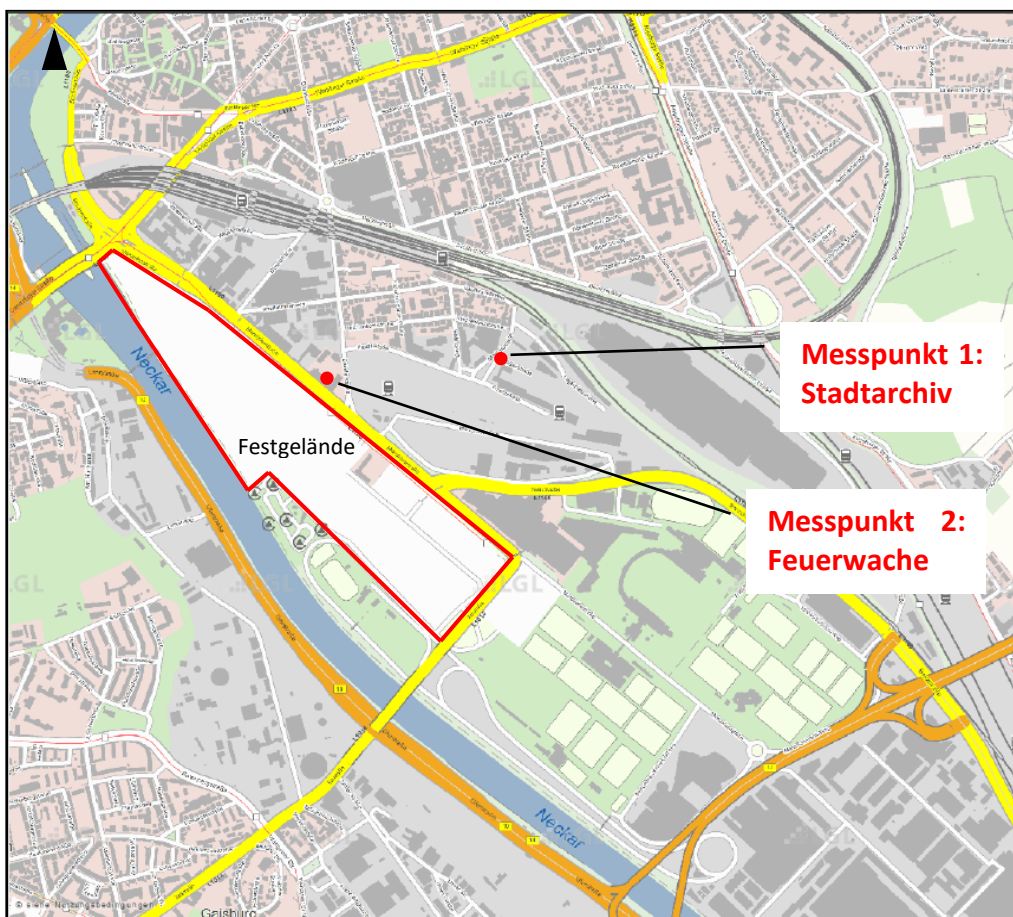
Die Langzeitmessung an den Messpunkten 1 und 2 wurde in dem Zeitraum des Cannstatter Volksfestes vom 22. September bis zum 08. Oktober 2017 durchgeführt.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
 Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Die Messungen erfolgten an folgenden Punkten/Immissionsorten:

- Messpunkt 1 - Stadtarchiv Stuttgart, Bellingweg 21 (Dauermessstelle auf dem Dach)
- Messpunkt 2 - Feuerwache Bad Cannstatt, Mercedesstraße 35 (Dauermessstelle auf dem Dach)

Abbildung 1 - Lageplan der Messpunkte



Quelle: Graphik Geoportal Baden-Württemberg

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Anmerkungen zum Messverfahren und zur Auswertung

Während des gesamten Messzeitraums befand sich, wie bereits im vergangenen Jahr, unweit des Messpunktes Stadtarchiv eine Baustelle. Zusätzlich wurde die Kulturinsel Stuttgart mit Biergarten, Open-Air Kino und Livemusik sowie diversen Partyevents an Wochenenden ca. 100 m vom Messpunkt betrieben. Für die Beurteilungspegel am Messpunkt Stadtarchiv konnte aus diesem Grund nur der Perzentilpegel ($L_{95\%}$) herangezogen werden und mit den Werten des Vorjahrs verglichen werden. Der Perzentilpegel ($L_{95\%}$) stellt den Geräuschpegel dar, der zu 95 % der Messzeit nicht unterschritten wird.

An der Feuerwache traten die Baustellengeräusche nicht auf. Während der Messungen wurden die Geräusche digital aufgezeichnet, die Fremd- und Hintergrundgeräusche in Form von Einzelereignissen wurden nachträglich „herausgeschnitten“. Hierzu gehört der Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum im direkten Umfeld der Messpunkte etc.

5.2 Ergebnisse der Messungen

Die Ergebnisse der Messungen sind in graphischer sowie in tabellarischer Form dokumentiert. Dabei wurden folgenden Tagesarten unterschieden:

Montag bis Donnerstag	typische Werktage mit darauffolgenden Werktagen
Freitag	Werktag mit darauffolgendem arbeitsfreiem Werktag
Samstag	arbeitsfreier Werktag mit darauffolgendem arbeitsfreiem Tag
Sonntag/Feiertag	arbeitsfreier Tag mit darauffolgendem Werktag

Die stündlichen Ergebnisse wurden entsprechend der LAI-Freizeitlärmrichtlinie¹ in Beurteilungszeiträume zusammengefasst und somit die leicht veränderten Zeitbereiche an Sonntagen berücksichtigt. Die Beurteilungsräume wurden wie folgt unterschieden:

¹ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

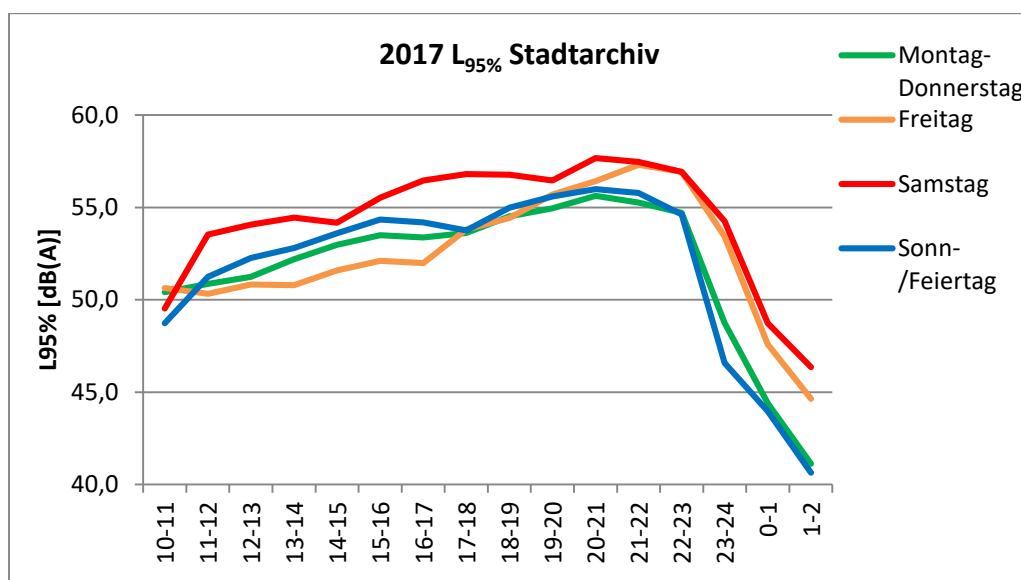
Tabelle 3 - Unterteilung der Beurteilungsräume und deren Geltungszeitraum

	Tageszeitraum		Nachtzeitraum
	außerhalb der Ruhezeiten (a.d.R)	innerhalb der Ruhezeiten (i.d.R)	
Werktags	8 bis 20 Uhr	6 bis 8 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr ¹
Sonn- und Feiertags	9 bis 13 Uhr 15 bis 20 Uhr	7 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 7 Uhr ¹

5.2.1 Messpunkt Stadtarchiv

Es wurden die im Folgenden dargestellten Werte am Stadtarchiv ermittelt. Das Feuerwerk am letzten Abend des Festes wurde ausgeklammert.

Abbildung 2 - Perzentilpegel $L_{95\%}$ als Maß für den Grundgeräuschpegel, hervorgerufen durch den Festbetrieb, am Stadtarchiv



¹ lauteste Nachtstunde

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

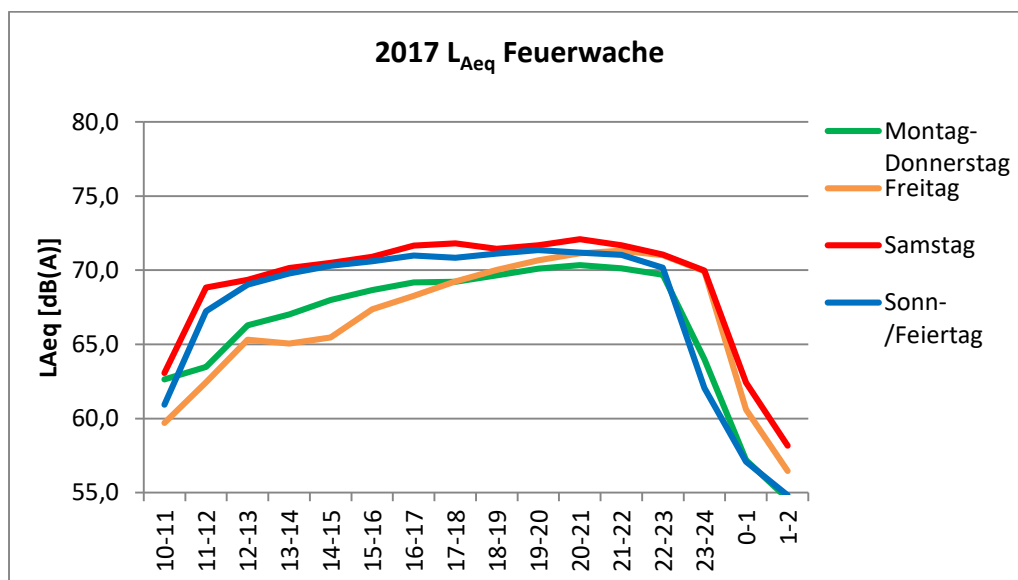
Es wird Folgendes am Stadtarchiv festgestellt:

- Der Perzentilpegel $L_{95\%}$, als Maß für den Grundgeräuschpegel, steigt über alle Tage relativ konstant an. Die höchsten Pegelwerte liegen Samstagabend zwischen 20 und 22 Uhr vor, ab 22 Uhr fällt er durchgehend stark ab. Grundsätzlich steigt der Pegelwert im Mittel an keinen Tagen über 58 dB(A).

5.2.2 Messpunkt Feuerwache

Es wurden die im Folgenden dargestellten Werte an der Feuerwache ermittelt. Das Feuerwerk am letzten Abend des Festes wurde ausgeklammert.

Abbildung 3 - Energetischer Mittelungspegel L_{Aeq} an der Feuerwache



Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
 Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Abbildung 4 - Energetischer Mittelungspegel L_{Ceq} an der Feuerwache¹

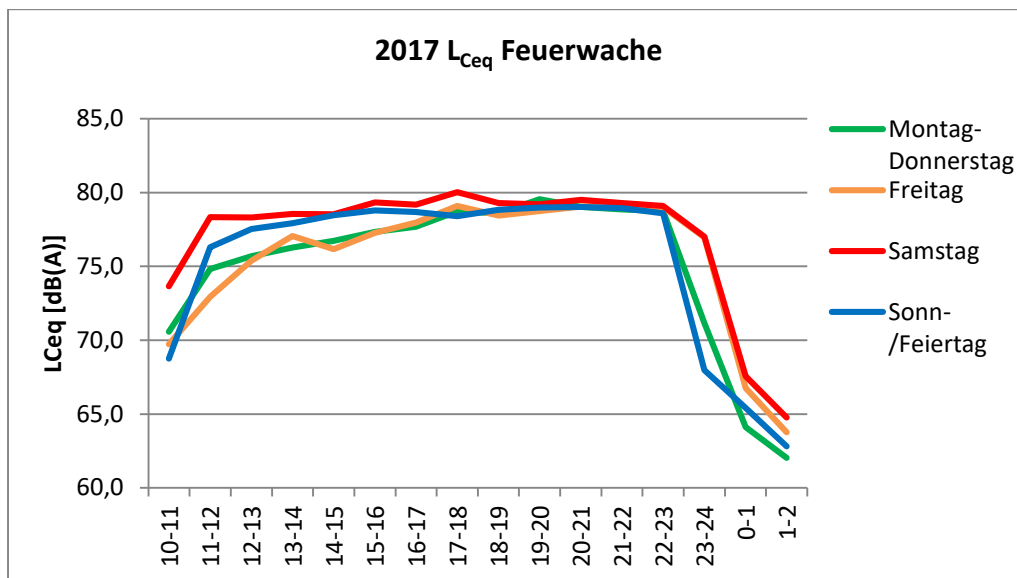
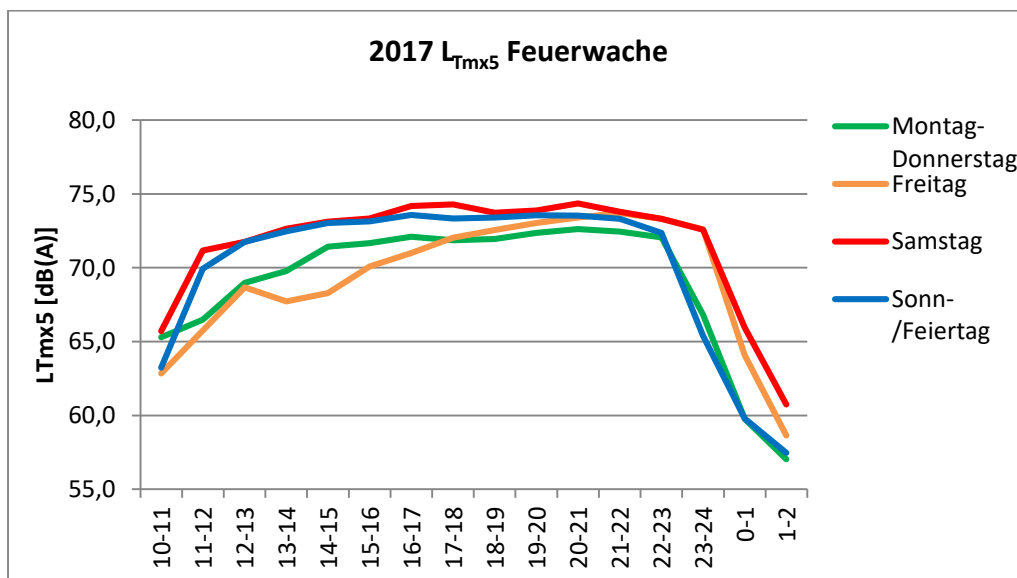


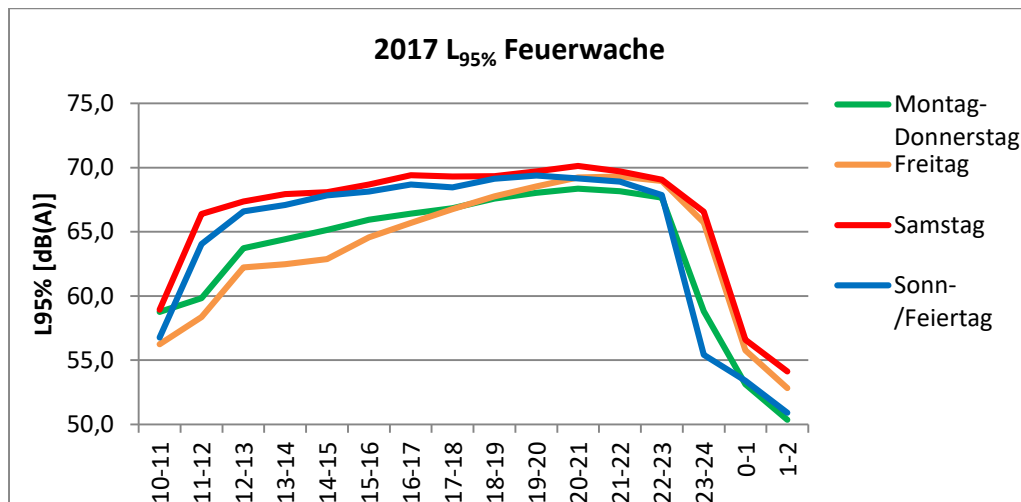
Abbildung 5 - Taktmaximalpegel L_{Tmx5} an der Feuerwache



¹ Aufgrund von sehr starkem Wind am 05.10.2017 zwischen 12 und 17 Uhr wurden die Mittelungspegel L_{Ceq} für diesen Zeitraum nicht verwendet und sind im Pegelschrieb nicht enthalten.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Abbildung 6 - Perzentilpegel $L_{95\%}$ als Maß für den Grundgeräuschpegel an der Feuerwache



Es wird Folgendes an der Feuerwache festgestellt:

- Der energetische Mittelungspegel L_{Aeq} steigt über den Tageszeitraum an, vor allem am Samstag wo die höchsten Werte erreicht werden. Ab 22 Uhr an Werk- sowie Sonn-/Feiertagen, bzw. ab 23 Uhr an Samstagen fallen die Werte wieder stark ab.
- Der energetische Mittelungspegel L_{Ceq} ist relativ konstant, mit einer leichten Tendenz zum Anstieg. Nach 23 Uhr sinkt er wieder ab. An Samstagen sowie Sonn- und Feiertagen ist der L_{Ceq} auch am Vormittag erhöht.
- Die Werte steigen über den Tag von Montag bis Donnerstag kaum an und sind auch etwas geringer als von Freitag bis Sonntag. Tieffrequente, basslastige Geräusche werden vor allem an den Wochenenden, bzw. an den Freitagen gespielt. Vor allem am Samstag und Sonntag liegen grundsätzlich höhere, relativ konstante Werte vor, die nach Abschalten der Musikanlagen nach 23 Uhr einen starken Rückgang zu verbuchen haben.
- Aufgrund von sehr starkem Wind am 05.10.2017 zwischen 12 und 17 Uhr wurden die Mittelungspegel L_{Ceq} für diesen Zeitraum nicht berücksichtigt.
- Der Taktmaximalpegel L_{Tmx5} steigt über den Tageszeitraum an, vor allem am Samstag, wo die höchsten Werte erreicht werden. Ab 22 Uhr an Werk- und Sonn-/Feiertagen, bzw. ab 23 Uhr an Samstagen fallen die Werte wieder stark ab.
- Der Perzentilpegel $L_{95\%}$, als Maß für den Grundgeräuschpegel, steigt über alle Tage konstant an. Die höchsten Werte liegen Samstagabend zwischen 20 und 21 Uhr vor.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

5.2.3 Vergleich der Samstage

Die Pegelläufe an den verschiedenen Tagesarten (Werktag mit darauffolgendem Werktag, ..., usw.) unterscheiden sich deutlich voneinander. Daher wurden die Samstage, als lauteste Tage, detaillierter einzeln betrachtet. Der direkte Vergleich der einzelnen Samstage ergibt folgende Pegelverläufe:

Abbildung 7 - Energetischen Mittelungspegels $L_{95\%}$ aller Samstage 2017

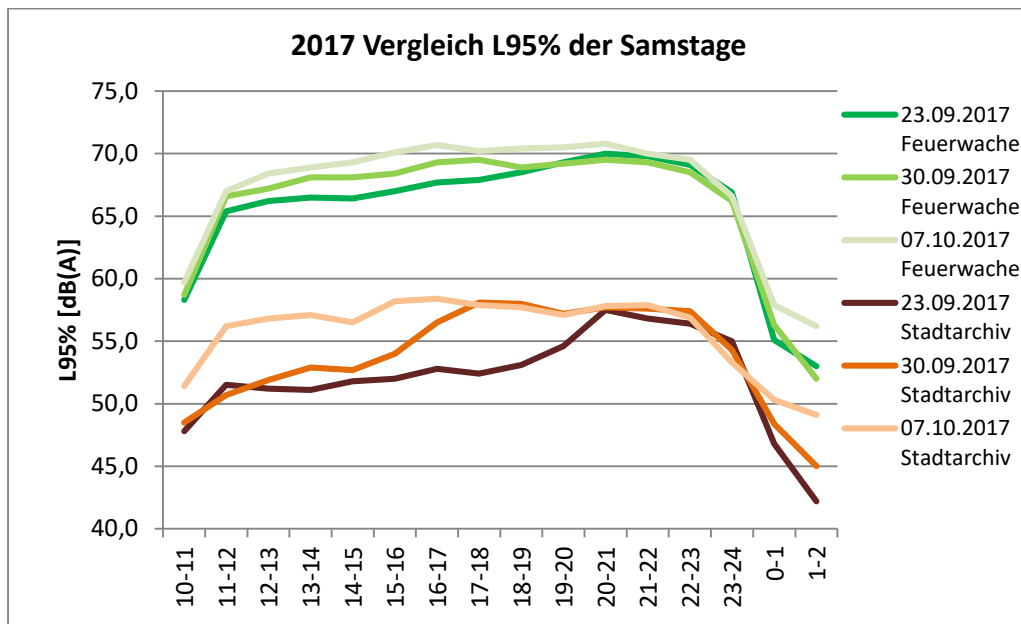


Tabelle 4 - Zusammenfassung der Pegelverläufe in dB(A) an den Samstagen am Stadtarchiv

Messstelle Stadtarchiv Beurteilungszeitraum	Messgrößen
	$L_{95\%}$ Mittelwert dB(A)
Tageszeitraum, außerhalb der Ruhezeit	
Sa, 23.09.2017	52,1
Sa, 30.09.2017	55,1
Sa, 07.10.2017	57,0

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Forts. Tabelle 4 - Zusammenfassung der Pegelverläufe in dB(A) an den Samstagen am Stadtarchiv

Tageszeitraum, abendliche Ruhezeit	
Sa, 23.09.2017	57,2
Sa, 30.09.2017	57,7
Sa, 07.10.2017	57,9
Lauteste Nachtstunden	
Sa, 23.09.2017	56,4
Sa, 30.09.2017	57,4
Sa, 07.10.2017	56,9

Tabelle 5 - Zusammenfassung der Pegelverläufe in dB(A) an den Samstagen an der Feuerwache¹

Messstelle Feuerwache Beurteilungszeitraum	Messgrößen			
	L _{Aeq} Mittelwert dB(A)	L _{Ceq} Mittelwert dB(A)	L _{Tmx5} Mittelwert dB(A)	L _{95%} Mittelwert dB(A)
Tageszeitraum, außerhalb der Ruhezeiten				
Sa, 23.09.2017	69,4	77,4	72,0	67,0
Sa, 30.09.2017	70,4	78,7	72,9	68,1
Sa, 07.10.2017	71,3	79,7	73,5	69,2
Tageszeitraum, abendliche Ruhezeit				
Sa, 23.09.2017	71,8	79,2	73,9	69,9
Sa, 30.09.2017	71,5	79,0	73,9	69,4
Sa, 07.10.2017	72,4	79,9	74,5	70,4
Lauteste Nachtstunden				
Sa, 23.09.2017	71,1	78,6	73,3	69,1
Sa, 30.09.2017	70,5	78,9	72,9	68,5
Sa, 07.10.2017	71,5	79,7	73,7	69,5

¹ Aufgrund von sehr starkem Wind am 05.10.2017 zwischen 12 und 17 Uhr wurden die *Mittelungspegel* L_{Ceq} für diesen Zeitraum nicht verwendet und sind im Pegelschrieb nicht enthalten.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Als lautester Samstag kann der 07.10.2017 bestimmt werden. Als letztes „Wasen-Wochenende“ und aufgrund des guten Wetters kann von einer erhöhten Besucherzahl ausgegangen werden.

5.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Stadtarchiv

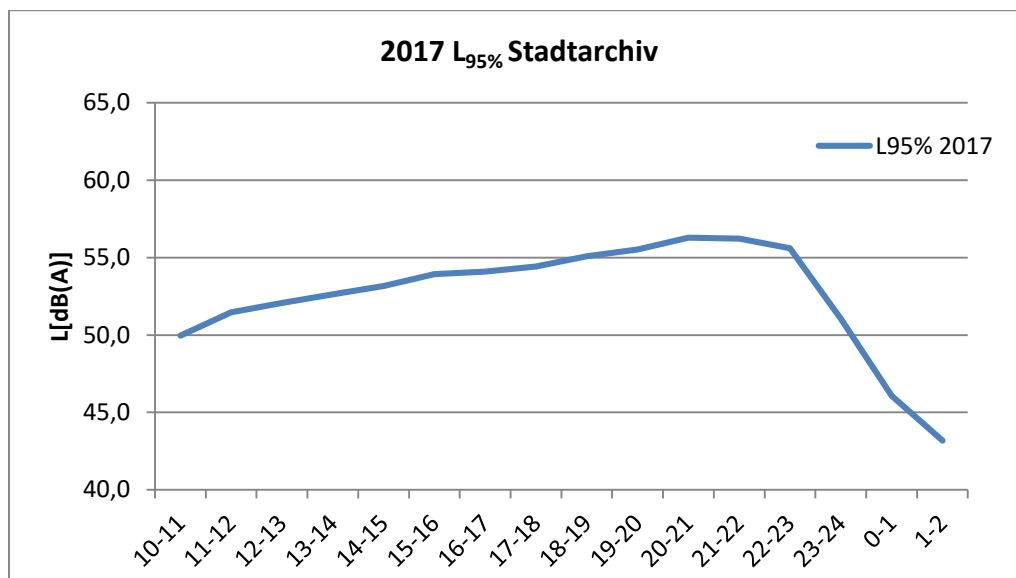
Zusammenfassend gelten für die Messungen 2017 am Stadtarchiv:

Tabelle 6 - Mittelwerte in dB(A) am Stadtarchiv

Beurteilungs- zeitraum/ Wochen- tag	Messgröße	
	Min...Max	L _{95%} Mittelwert [dB(A)]
Tageszeitraum, außerhalb der Ruhezeiten		
Montag-Donnerstag	49,9 - 55,2	53,0
Freitag	50,2 - 55,2	52,6
Samstag	52,1 - 57,0	55,2
Sonntag	50,3 - 55,7	53,6
Tageszeitraum, mittägliche Ruhezeit		
Sonntag	50,1 - 55,6	53,2
Tageszeitraum, abendliche Ruhezeit		
Montag-Donnerstag	52,7 - 56,2	55,4
Freitag	56,1 - 57,9	56,9
Samstag	57,2 - 57,9	57,6
Sonntag	53,3 - 57,7	55,9
Lauteste Nachtstunde		
Montag-Donnerstag	51,9 - 55,7	54,7
Freitag	56,1 - 57,7	56,9
Samstag	56,4 - 57,4	56,9
Sonntag	53,0 - 57,4	54,6

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Abbildung 8 - Durchschnittlicher Mittelwerte $L_{95\%}$ 2017 am Stadtarchiv



Feuerwache

Zusammenfassend gelten für die Messungen 2017 an der Feuerwache:

Tabelle 7 - Mittelwerte der unterschiedlichen Beurteilungsräume in dB(A) an der Feuerwache¹

Beurteilungs- zeitraum/ Wo- chentag	Messgrößen				
	L_{Aeq}	L_{Ceq}	L_{Tmx5}	$L_{95\%}$	
	Min...Max Mittelwert dB(A)	Mittelwert dB(A)	Mittelwert dB(A)	Mittelwert dB(A)	
Tageszeitraum, außerhalb der Ruhezeit					
Montag- Donnerstag	66,7 - 70,2	68,0	77,1	70,7	65,5
Freitag	66,0 - 68,1	67,4	77,0	70,1	64,9
Samstag	69,4 - 71,3	70,4	78,7	72,9	68,2
Sonntag	69,0 - 70,6	69,9	77,8	72,3	67,5
Tageszeitraum, mittägliche Ruhezeit					
Sonntag	69,5 - 70,8	70,0	78,2	72,8	67,5

¹ Aufgrund von sehr starkem Wind am 05.10.2017 zwischen 12 und 17 Uhr wurden die *Mittelungspegel* L_{Ceq} für diesen Zeitraum nicht verwendet und sind im Pegelschrieb nicht enthalten.

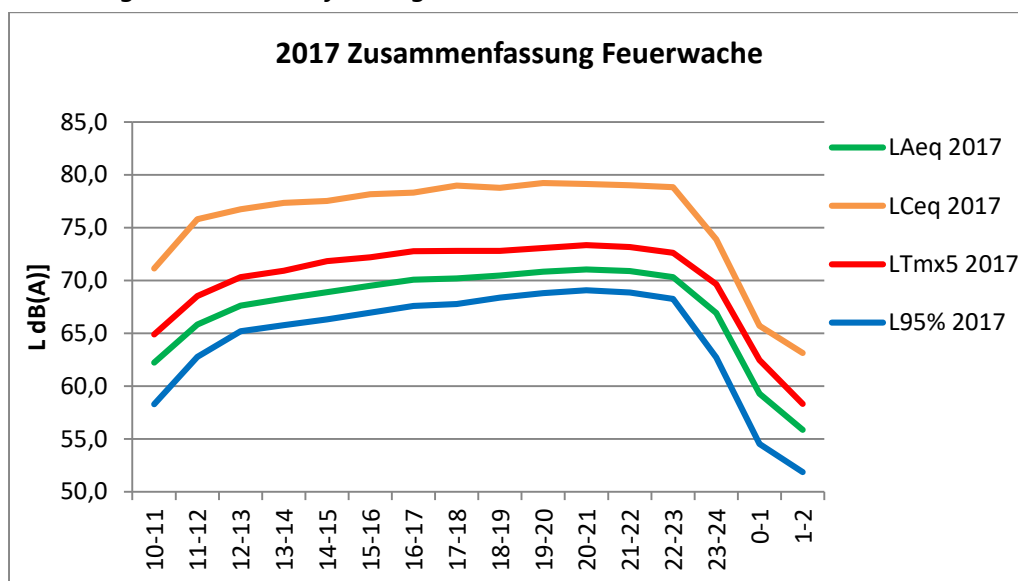
Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Forts. Tabelle 7 - Mittelwerte der unterschiedlichen Beurteilungsräume in dB(A) an der Feuerwache¹

Tageszeitraum, abendliche Ruhezeit					
Montag- Donnerstag	69,1 - 71,9	70,2	78,9	72,5	68,3
Freitag	70,8 - 71,6	71,2	79,1	73,6	69,3
Samstag	71,5 - 72,4	71,9	79,4	74,1	69,9
Sonntag	69,9 - 72,2	71,1	79,0	73,4	69,0
Lauteste Nachtstunde					
Montag- Donnerstag	68,4 - 71,4	69,7	78,7	72,1	67,7
Freitag	70,8 - 71,4	71,0	79,0	73,3	69,0
Samstag	70,5 - 71,5	71,1	79,1	73,3	69,1
Sonntag	68,4 - 71,6	70,2	78,6	72,4	67,9

Die Samstage können als lauteste Tage identifiziert werden, der lauteste Zeitraum liegt zwischen 20 und 23 Uhr.

Abbildung 9 - Zusammenfassung aller Mittelwerte 2017 an der Feuerwache



¹ Aufgrund von sehr starkem Wind am 05.10.2017 zwischen 12 und 17 Uhr wurden die Mittelungspegel L_{Ceq} für diesen Zeitraum nicht verwendet und sind im Pegelschrieb nicht enthalten.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

5.3 Vergleich mit den Vorjahren

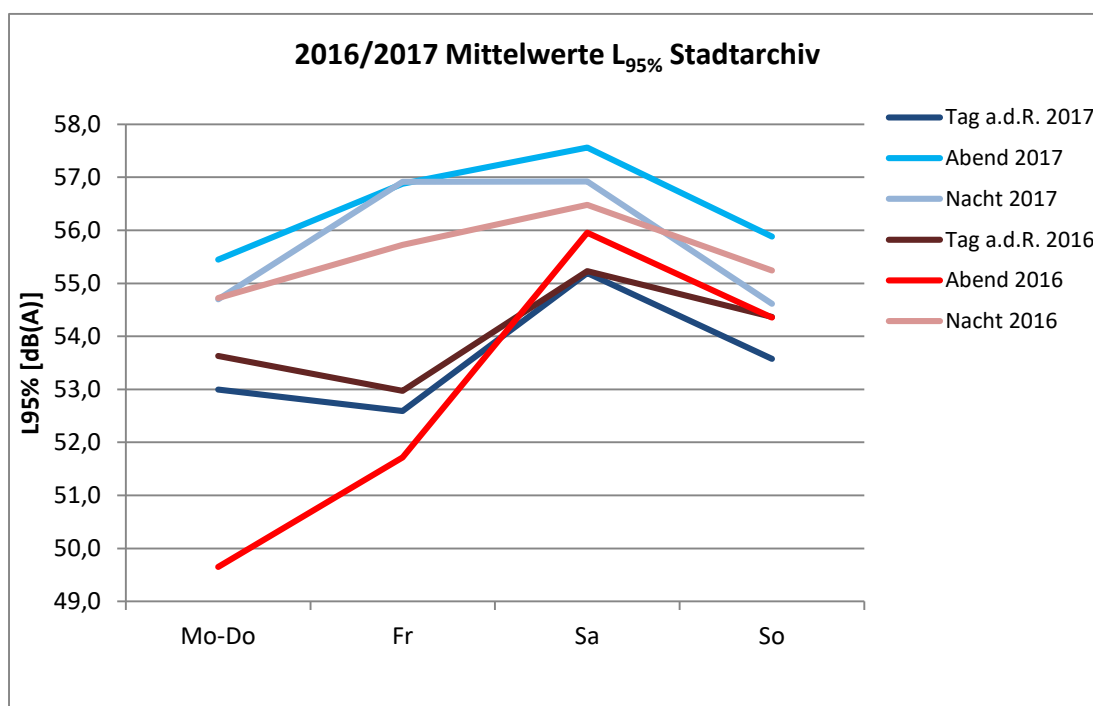
Die detaillierten Kenngrößen am Stadtarchiv können aus obengenannten Gründen im Einzelnen nicht mit Vorjahreswerten verglichen werden (siehe Kapitel 5 - Anmerkungen zum Messverfahren und zur Auswertung). Einzig der $L_{95\%}$ kann mit den Vorjahreswerten von 2016 verglichen werden.

Für den Vergleich aller Kenngrößen mit den Vorjahren werden an der Feuerwache die Jahre 2013 bis 2016 herangezogen. Die genauen Werte von 2013 bis 2016 können den jeweiligen Messberichten entnommen werden. In den Tabellen sind die Veränderungen in grün (positive Veränderung) und rot (negative Veränderung) gekennzeichnet.

5.3.1 Stadtarchiv

Im Vergleich zu dem Vorjahr 2016 zeigen sich folgende Veränderungen am Stadtarchiv.

Abbildung 10 - Vergleich des Perzentilpegels $L_{95\%}$ als Maß für den Grundgeräuschpegel am Stadtarchiv 2014/2015



Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Tabelle 8 - Vergleich der Mittelungspegel $L_{95\%}$ in dB(A) am Stadtarchiv 2016/2017 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Beurteilungsraum	$L_{95\%}$ in dB(A)			
	Tag außerhalb der Ruhezeit	Mittag	Abend	Nacht
Montag- Donnerstag				
2016	53,6		55,6	54,7
2017	53,0 -0,6		55,4 -0,2	54,7 +/-0
Freitag				
2016	53,0		55,6	55,7
2017	52,6 -0,4		56,9 +0,3	56,9 +1,2
Samstag				
2016	55,2		56,9	56,5
2017	55,2 +/-0		57,6 +0,7	56,9 +0,4
Sonntag				
2016	54,4	53,8	56,4	55,2
2017	53,6 -0,8	53,2 -0,6	55,9 -0,5	54,6 -0,6
Alle Tage				
2016	54,1	53,5	56,2	55,6
2017	53,7 -0,4	53,2 -0,3	56,5 +0,3	55,9 +0,3

Die Werte der Perzentilpegel $L_{95\%}$ am Stadtarchiv weisen tags außerhalb der Ruhezeit und mittags positive Veränderungen gegenüber dem Vorjahr von im Durchschnitt rund 0,4 dB(A) auf. Abends und nachts kommt es sowohl zu Pegelzunahmen als auch zu Pegelabnahmen.

5.3.2 Feuerwache

Im Vergleich zu den Vorjahren 2013 bis 2016 zeigen sich folgende Veränderungen an der Feuerwache.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Abbildung 11 - - Vergleich des L_{Aeq} an der Feuerwache 2013-2017

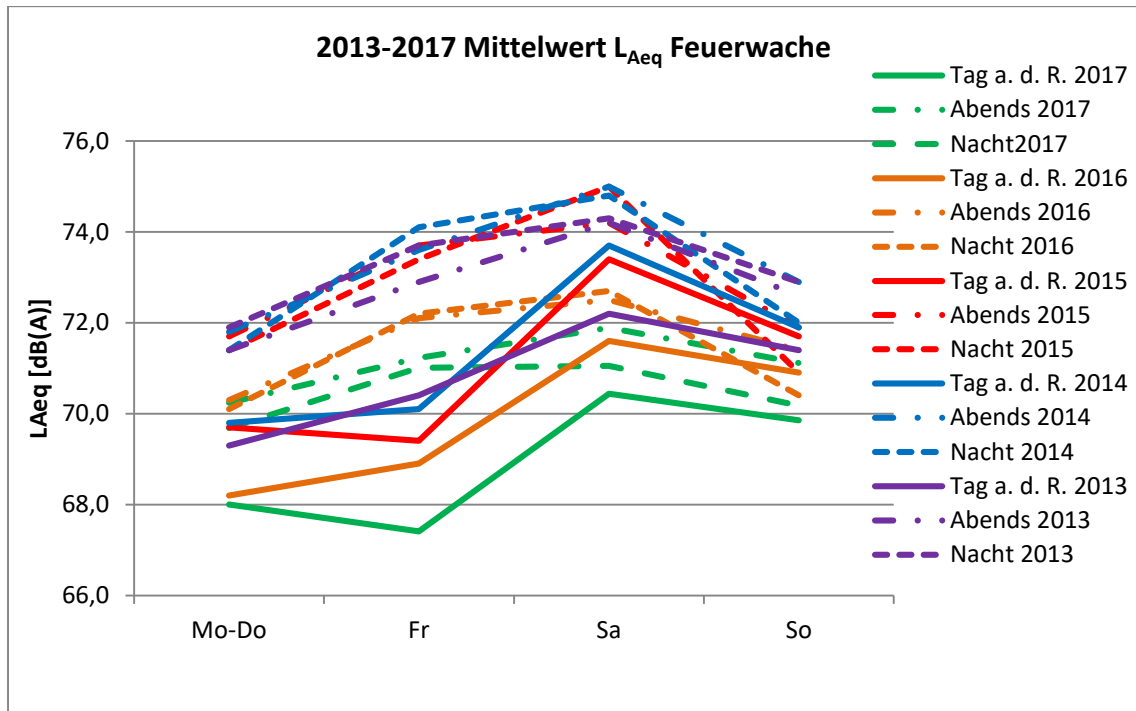


Tabelle 9 - Mittelungspegel L_{Aeq} in dB(A) an der Feuerwache 2013-2017 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Beurteilungsraum	L_{Aeq} in dB(A)						
	Tag außerhalb der Ruhezeit	Mittag	Abend	Nacht			
Montag-Donnerstag	2013	69,3		71,4	71,9		
	2014	69,8	+0,5	71,8	+0,4	71,4	-0,5
	2015	69,7	-0,1	71,7	-0,1	71,4	+/-0
	2016	68,2	-1,5	70,3	-1,4	70,1	-1,3
	2017	68,0	-0,2	70,2	-0,1	69,7	-0,4
Freitag	2013	70,4		72,9	73,7		
	2014	70,1	-0,3	73,6	+0,7	74,1	+0,4
	2015	69,4	-0,7	73,7	+0,1	73,4	-0,7
	2016	68,9	-0,5	72,1	-1,6	72,2	-1,2
	2017	67,4	-1,5	71,2	-0,9	71,0	-1,2
Samstag	2013	72,2		74,2	74,3		
	2014	73,7	+1,5	75,0	+0,8	74,8	+0,5
	2015	73,4	-0,3	74,2	-0,8	75,0	+0,2
	2016	71,6	-1,8	72,5	-1,7	72,7	-2,3
	2017	70,4	-1,2	71,9	-0,6	71,1	-1,6

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

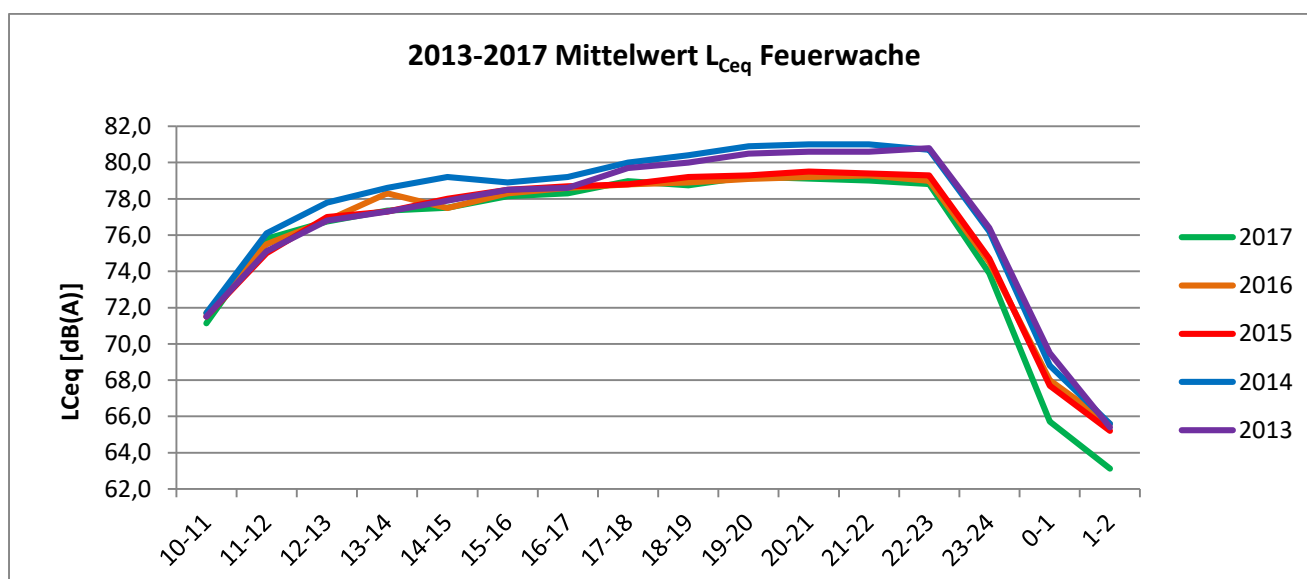
Forts. Tabelle 9 - Mittelungspegel L_{Aeq} in dB(A) an der Feuerwache 2013-2017 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

	2013	71,4		71,1		72,6		72,9	
	2014	71,9	+0,5	71,9	+0,8	72,9	+0,3	72,0	-0,9
Sonntag	2015	71,7	-0,2	71,6	-0,3	71,9	-1,0	70,9	-1,1
	2016	70,9	-0,8	70,8	-0,8	71,4	-0,5	70,4	-0,5
	2017	69,9	-1,0	70,0	-0,8	71,1	-0,3	70,2	-0,2
	2013	70,9		71,1		72,9		73,3	
	2014	71,7	+0,8	71,9	+0,8	73,5	+0,6	73,3	+/-0
Alle Tage	2015	71,3	-0,4	71,6	-0,3	73,0	-0,5	73,0	-0,3
	2016	70,1	-1,2	70,8	-0,8	71,6	-1,4	71,5	-1,5
	2017	69,1	-1,0	70,0	-0,8	71,2	-0,4	70,5	-1,0

Die Werte der Mittelungspegel L_{Aeq} an der Feuerwache weisen durchgehend positive Veränderungen gegenüber dem Vorjahr von im Durchschnitt rund 0,8 dB(A) auf. An den Samstagen sind die Pegelwerte um bis zu 1,6 dB(A) im Vergleich zum Vorjahr 2016 gesunken. Grundsätzlich ergeben sich bei den Werten an der Feuerwache im Vergleich zu den Vorjahren deutliche Pegelwertabnahmen.

Zur Beurteilung des Anteils tieffrequenter Geräusche („Basshaltigkeit“) werden die C-bewerteten Pegelwerte herangezogen. Im Vergleich zu den Vorjahren 2013 bis 2016 zeigen sich folgende Veränderungen an der Feuerwache.

Abbildung 12 - Vergleich des energetischen Mittelungspegels L_{Ceq} 2013-2017 an der Feuerwache



Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

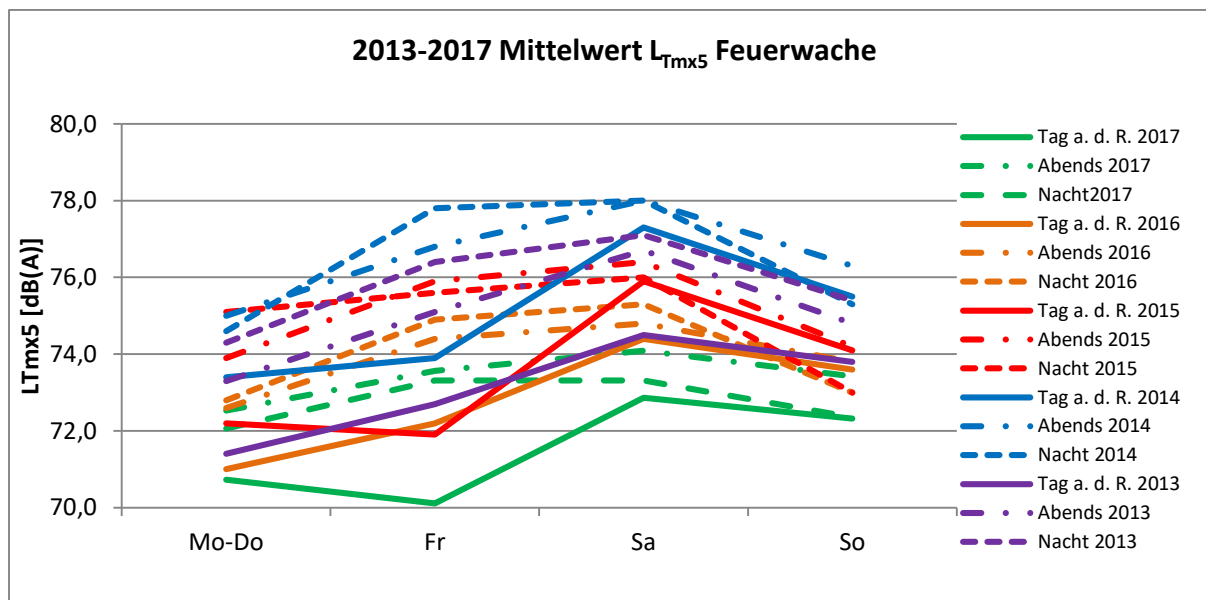
Tabelle 10 - Mittelungspegel L_{Ceq} in dB(C) an der Feuerwache 2013-2017 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Beurteilungsraum		L_{Ceq} in dB(C)							
		Tag außerhalb der Ruhezeit		Mittag		Abend		Nacht	
Alle Tage	2013	78,3		71,1		80,7		81,0	
	2014	78,8	+0,5		+0,5	81,0	+0,4	79,3	-1,7
	2015	77,8	-1,0	78,2		79,4	-1,6	79,5	+0,2
	2016	77,8	+/-0	79,9	+1,7	79,3	-0,1	78,8	-0,7
	2017	77,7	-0,1	78,2	-1,7	79,1	-0,2	78,9	+0,1

Es ergeben sich gegenüber dem Vorjahr kaum Veränderungen der C-bewerteten Pegel außerhalb der Ruhezeiten, abends sowie nachts, in der Mittagzeit sind die Mittelungspegel im Schnitt deutlich abgesunken.

Im Vergleich zu den Vorjahren 2013 bis 2016 zeigen sich folgende Veränderungen an der Feuerwache.

Abbildung 13- Mittelwerte L_{Tmx5} im Vergleich 2013-2017 an der Feuerwache



Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Tabelle 11 - Mittelungspegel L_{Tmx5} in dB(A) an der Feuerwache 2013-2017 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Beurteilungsraum	L_{Tmx5} in dB(A)								
	Tag außerhalb der Ruhezeit		Mittag		Abend		Nacht		
Montag- Donnerstag	2013	71,4			73,3		74,3		
	2014	73,4	+2		75,0	1,7	74,6	+0,3	
	2015	72,2	-1,2		73,9	-1,1	75,1	+0,5	
	2016	71,0	-1,2		72,6	-1,3	72,8	-2,3	
	2017	70,7	-0,3		72,5	-0,1	72,1	-0,7	
Freitag	2013	72,7			75,1		76,4		
	2014	73,9	+1,2		76,8	+1,7	77,8	+1,4	
	2015	71,9	-2,0		75,9	-0,9	75,6	-2,2	
	2016	72,2	+0,3		74,4	-1,5	74,9	-0,7	
	2017	70,1	-2,1		73,6	-0,8	73,3	-1,6	
Samstag	2013	74,5			76,7		77,1		
	2014	77,3	+2,8		78,0	+1,3	78,0	+0,9	
	2015	75,9	-1,4		76,4	-1,6	76,0	-2,0	
	2016	74,4	-1,5		74,8	-1,6	75,3	-0,7	
	2017	72,9	-1,5		74,1	-0,7	73,3	-2,0	
Sonntag	2013	73,8		73,2		74,8		75,4	
	2014	75,5	+1,7	75,6	+2,4	76,3	+1,5	75,3	-0,1
	2015	74,1	-1,4	73,9	-1,7	74,2	-2,1	73,0	-2,3
	2016	73,6	-0,5	73,4	-0,5	73,8	-0,4	73,0	+/-0
	2017	72,3	-1,3	72,8	-0,6	73,4	-0,4	72,4	-0,6
Alle Tage	2013	73,1		73,2		75,0		75,7	
	2014	75,5	+2,4	75,6	+2,4	76,3	+1,3	75,3	-0,4
	2015	73,8	-1,7	73,9	+/-0	75,2	-1,1	75,1	-0,2
	2016	73,0	-0,8	73,4	-0,5	74,0	-1,2	74,2	-0,9
	2017	71,7	-1,3	72,8	-0,6	73,4	-0,6	72,8	-1,4

Im Vergleich zu den Vorjahren 2013 bis 2016 zeigen sich folgende Veränderungen an der Feuerwache.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Abbildung 14 - Vergleich der Mittelwerte $L_{95\%}$ 2013-2016 an der Feuerwache

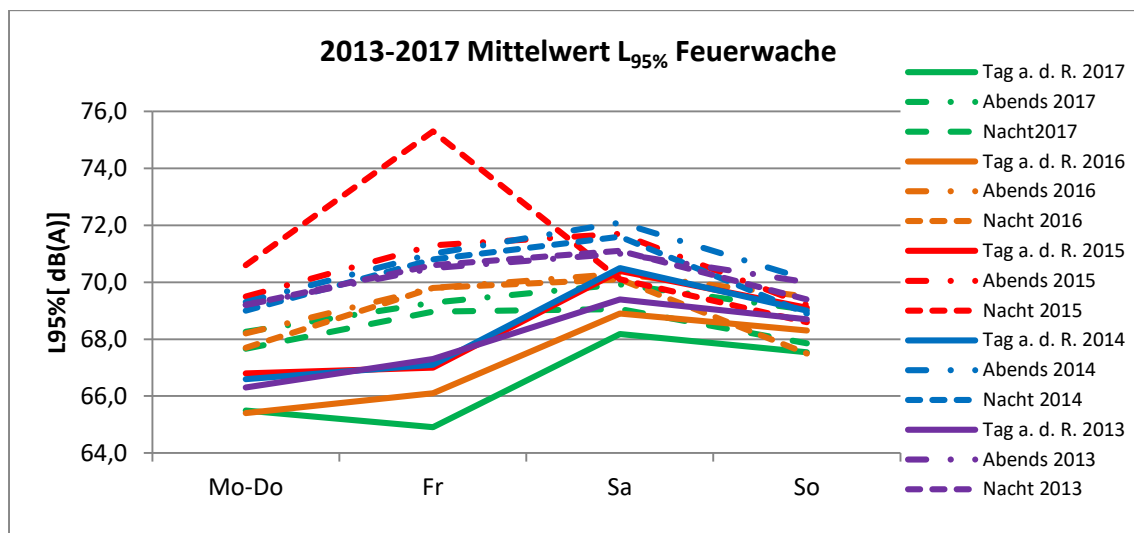


Tabelle 12 - Mittelungspegel $L_{95\%}$ in dB(A) an der Feuerwache 2013-2016 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Beurteilungsraum	$L_{95\%}$ in dB(A)								
	Tag a.d.R.	Mittag	Abend	Nacht					
Montag- Donnerstag	2013	66,3		69,2	69,2				
	2014	66,6	+0,3	69,3	+0,1	69,0	-0,2		
	2015	66,8	+0,2	69,5	+0,2	70,6	+1,6		
	2016	65,4	-1,4	68,2	-1,3	67,7	-2,9		
	2017	65,5	+0,1	68,3	+0,1	67,7	+/-0		
Freitag	2013	67,3		70,5	70,6				
	2014	67,1	-0,2	71,0	+0,5	70,8	+0,2		
	2015	67,0	-0,1	71,3	+0,3	75,3	+4,5		
	2016	66,1	-0,9	69,8	-1,5	69,8	-5,5		
	2017	64,9	-1,2	69,3	-0,5	69,0	-0,8		
Samstag	2013	69,4		71,0	71,1				
	2014	70,5	+1,1	72,1	+1,1	71,6	+0,5		
	2015	70,4	-0,1	71,7	-0,4	70,1	-1,5		
	2016	68,9	-1,5	70,3	-1,4	70,1	+/-0		
	2017	68,2	-0,7	69,9	-0,4	69,1	-1,0		
Sonntag	2013	68,7	68,7	70,0	69,4				
	2014	69,0	+0,3	69,0	+0,3	70,1	+0,1	68,9	-0,5
	2015	69,1	+0,1	69,3	+0,3	69,2	-0,9	68,6	-0,3
	2016	68,3	-0,8	68,3	-1,0	69,5	+0,3	67,5	-1,1
	2017	67,5	-0,8	67,5	-0,8	69,0	-0,5	67,9	+0,4

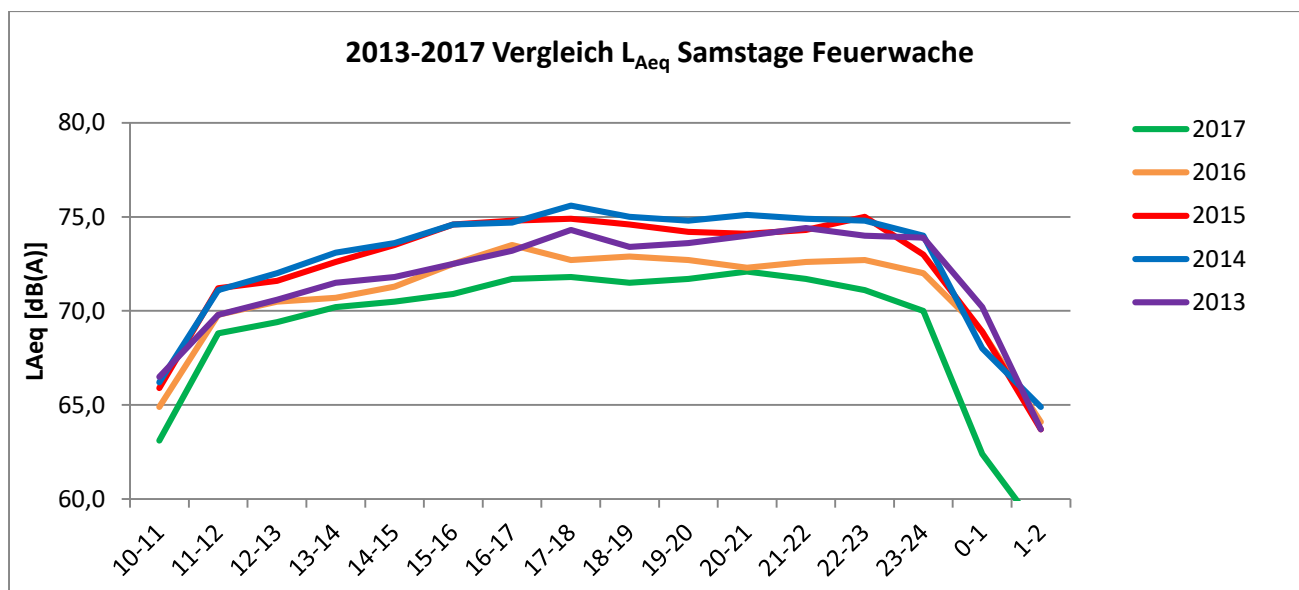
Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Forts. Tabelle 12 - Mittelungspegel $L_{95\%}$ in dB(A) an der Feuerwache 2013-2016 mit positiven (grün) und negativen (rot) Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

	2013	68,0		68,7		70,1		70,1	
Alle Tage	2014	68,6	+0,6	69,0	+0,3	70,8	+0,7	70,2	+0,1
	2015	68,6	+/-0	69,3	+0,3	70,5	-0,3	72,0	+1,8
	2016	67,4	-1,2	68,3	-1,0	69,5	-1,0	68,9	-3,1
	2017	66,7	-0,7	67,5	-0,8	68,4	-1,1	68,4	-0,4

Der direkte Vergleich der einzelnen Samstage ergibt folgende Pegelverläufe der energetischen Mittelungspegel L_{Aeq} an der Feuerwache:

Abbildung 15 - Vergleich der Mittelwerte L_{Aeq} der Samstage 2013-2016 an der Feuerwache



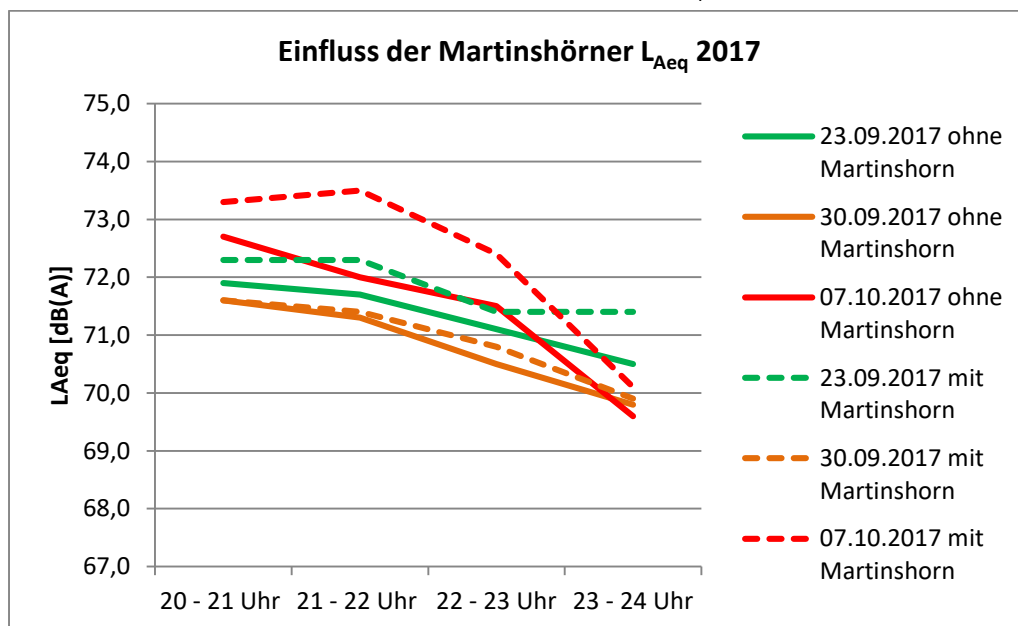
Bei den Untersuchungen der Samstage lässt sich folgendes feststellen:

An der Feuerwache liegen die Werte von 2017 deutlich unter den Werten von 2013 bis 2016. Vor allem die Nachtstunden fallen deutlich unter die Pegelwerte der Vorjahre.

5.4 Auswirkungen der Martinshörner (Feuerwache)

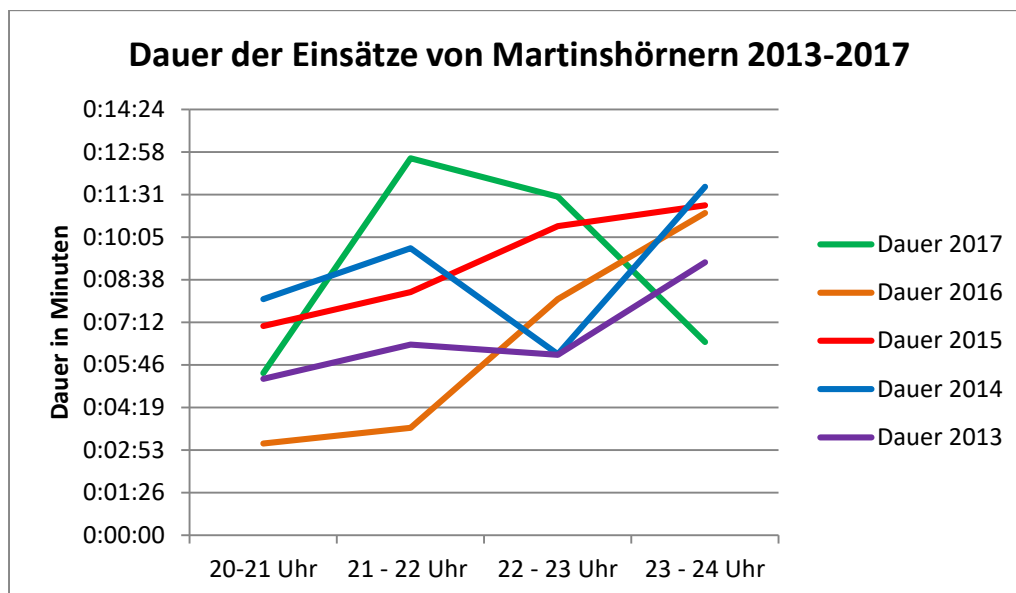
Die Einsätze von Rettungswagen (RTW) mit Martinshorn auf dem Volksfestgelände können im Pegelverlauf erkannt werden. Aufgrund des relativ hohen Frequenzbereichs, in welchem die Martinshorngeräusche liegen, heben sie sich von den anderen Volksfestgeräuschen, die eher tieffrequent sind, ab und sind vom menschlichen Hörorgan vernehmbar. Vor allem an den Abenden und den Wochenenden kommt es zu einem gesteigerten Einsatz der Fahrzeuge. Für den Zeitraum von 20 bis 24 Uhr an den Samstagabenden wurden daher die Pegelläufe genauer auf den Einfluss und die Dauer der Martinshorneinsätze untersucht.

Abbildung 16 - Einfluss der Martinshörner auf den L_{Aeq} 2017 (Feuerwache)



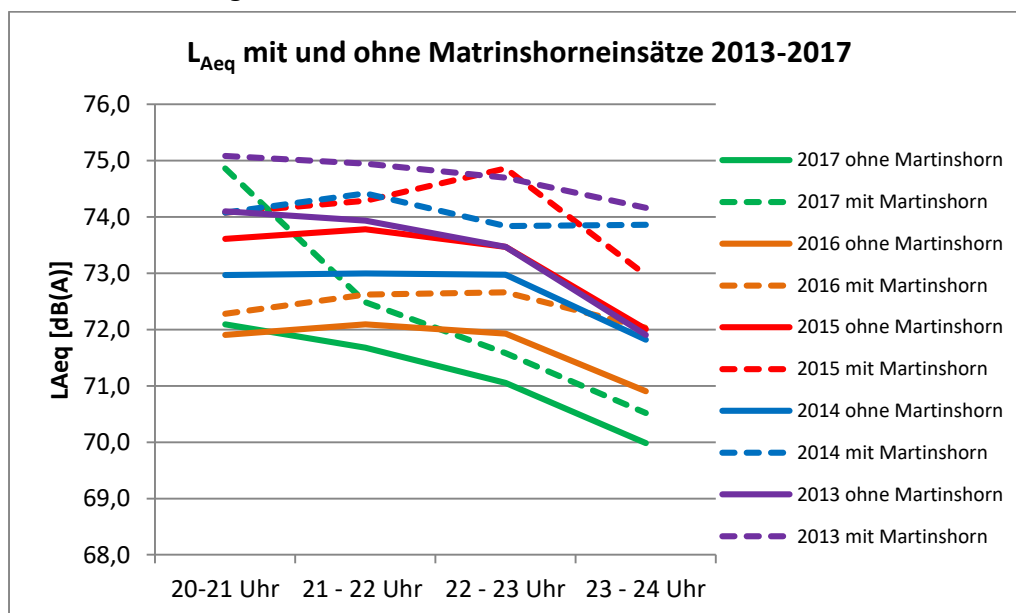
Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Abbildung 17 - Dauer der Einsätze von Martinshörnern im Vergleich 2013-2017



Im Vergleich zu den Vorjahren ist die Dauer der Einsätze von Martinshörnern zwischen 21 und 23 Uhr erhöht. Nach 23 Uhr ist die Dauer der Einsätze deutlich zurückgegangen.

Abbildung 18 - Unterschiede der L_{Aeq} mit und ohne die Einbeziehung der Martinshörner im Vergleich 2013-2017

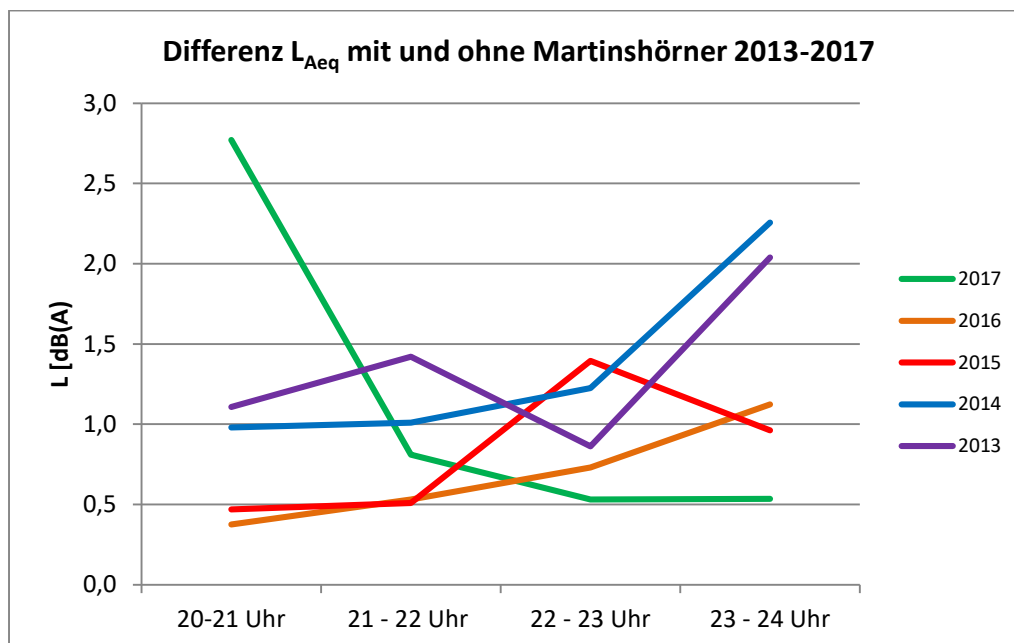


Zu erkennen ist, dass der L_{Aeq} ohne Einfluss der Martinshörner 2013 bis 2016 über dem Wert von 2017 liegt. Werden die Martinshorneinsätze in die Berechnung mit einbezogen, so liegen die Werte des L_{Aeq} von 2017 ebenso unter denen von 2013 bis 2016, mit Ausnahme der Zeit zwischen 20 bis 21 Uhr.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Weiter kann erkannt werden, dass die Dauer der Einsätze vor allem zwischen 21 und 23 Uhr im Vergleich zu den Vorjahren zugenommen hat, ab 23 Uhr ist die Dauer hingegen deutlich zurückgegangen. Der Einsatz von Martinshörnern verursacht 2017 Pegelunterschiede zwischen +0,5 und +2,8 dB(A).

Abbildung 19 - Differenz zwischen L_{Aeq} mit und ohne Einsatz von Martinshorn im Vergleich 2013-2017



Zu erkennen ist, dass die Differenz der L_{Aeq} mit und ohne Berücksichtigung von Martinshörnern im Laufe des Abends immer geringer wird. Dies ist auf die Dauer der Einsätze zurückzuführen, die ab 23 Uhr deutlich abnimmt.

Tabelle 13 - Zusammenfassung der Werte und der Dauer aller Martinshorneinsätze an den Samstagen 2017

		Dauer [hh:mm:ss]	Messwerte		
			L_{Aeq}	LT_{mx5} dB(A)	LAF_{max}
Sa, 23.09.2017					
20 - 21 Uhr	ohne Martinshorn	00:54:18	71,9	74,0	81,6
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:05:42</u>			
	Gesamt	01:00:00	72,3	74,5	85,8
21 - 22 Uhr	ohne Martinshorn	00:44:33	71,7	73,7	79,9
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:15:27</u>			
	Gesamt	01:00:00	72,3,	74,8	88,0

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Forts. Tabelle 13 - Zusammenfassung der Werte und der Dauer aller Martinshorneinsätze an den Samstagen 2017

22 - 23 Uhr	ohne Martinshorn	00:48:36	71,1	73,3	80,8
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:11:24</u>			
	Gesamt	01:00:00	71,4	73,9	83,9
23 - 24 Uhr	ohne Martinshorn	00:52:58	70,5	73,0	81,1
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:07:02</u>			
	Gesamt	01:00:00	71,4	74,0	85,9
Sa, 30.09.2017					
20 - 21 Uhr	ohne Martinshorn	01:00:00	71,6	74,1	82,9
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:00:00</u>			
	Gesamt	01:00:00	71,6	74,1	82,9
21 - 22 Uhr	ohne Martinshorn	00:58:07	71,3	73,7	80,9
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:01:53</u>			
	Gesamt	01:00:00	71,4	73,9	87,0
22 - 23 Uhr	ohne Martinshorn	00:50:45	70,5	72,9	82,0
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:09:15</u>			
	Gesamt	01:00:00	70,8	73,4	84,1
23 - 24 Uhr	ohne Martinshorn	00:53:23	69,8	72,6	80,1
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:06:37</u>			
	Gesamt	01:00:00	69,9	72,9	85,4
Sa, 07.10.2017					
20 - 21 Uhr	ohne Martinshorn	00:49:16	72,7	74,9	81,2
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:10:44</u>			
	Gesamt	01:00:00	73,3	75,8	86,0
21 - 22 Uhr	ohne Martinshorn	00:39:06	72,0	74,0	79,6
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:20:54</u>			
	Gesamt	01:00:00	73,5	76,5	89,2
22 - 23 Uhr	ohne Martinshorn	00:46:19	71,5	73,7	80,8
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:13:41</u>			
	Gesamt	01:00:00	72,4	75,2	87,9
23 - 24 Uhr	ohne Martinshorn	00:54:03	69,6	72,1	79,2
	<u>Martinshorn</u>	<u>00:05:57</u>			
	Gesamt	01:00:00	70,1	72,8	86,3

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

6 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Schallpegelmessungen während des Cannstatter Volksfestes 2017 auf dem Wasengelände in Stuttgart-Bad Cannstatt lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Messungen vor Festbeginn

Vor dem eigentlichen Festbetrieb wurden mit den Festzeltbetreibern bzw. deren Tontechnikern sowie einem eigenen Tontechniker die Anlagen „eingepgelt“ und von uns versiegelt. Die Dauermesseinrichtungen an den Festzelten wurden überprüft und in allen Fällen für geeignet befunden. Bei ausgewählten Schaustellern fand ebenfalls eine Überprüfung vorab statt.

Schaustellerbetriebe

- Es kam vereinzelt zu Überschreitungen der zulässigen Werte. Die Anzahl der Überschreitungen hat gegenüber den Vorjahren abgenommen. Dies ist auch auf die Präsenz des Gewerbeaufsichtsamts Stuttgart zurückzuführen.

Festzelte

- Mit Ausnahme des Festzeltes „Göckelesmaier“ wurden die zulässigen Werte überall eingehalten. In der Konsequenz fand eine Rücksprache seitens in.Stuttgart mit dem Betreiber des Festzeltes „Göckelesmaier“ statt. Künftig wird der Betrieb stärker überwacht, die Messdaten müssen täglich zur Verfügung gestellt werden.

Almhüttendorf

- Bei den beiden Bühnen des Almhüttendorfes wurden keine Überschreitungen festgestellt.
- An der „Almhütte“ wurde zu Beginn des Festbetriebes (22.09.2017) ein zu hoher Bass-Pegel im Wegesmitte gemessen (gemessen 98 dB(C), zulässig 90 dB(C)). Im Laufe des Betriebes wurden die Pegel zwar reduziert, es wurde dennoch ein erhöhter Wert von 92 dB(C) festgestellt (gemessen am 30.09.2017).

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

Messung an den Dauermessstellen außerhalb des Festgeländes

Es wurden an zwei Dauermessstellen die Pegelwerte ermittelt:

- An der Messstelle „Stadtarchiv“ betragen die Pegelwerte im Mittel nicht über 58 dB(A). Die Pegelwerte sind somit auf dem Niveau des letzten Jahres geblieben und haben das geplante Ziel einer Minderung von 5 dB(A) gegenüber dem Bezugsjahr (2011) wieder erreicht. Die Pegelabnahme wurde auch subjektiv festgestellt.
- An der Messstelle „Feuerwache“ wurde eine Minderung von 2 bis 4 dB(A) gegenüber dem Bezugsjahr 2011 festgestellt. Gegenüber den Vorjahren haben sich damit die Pegelwerte um ca. 1 bis 2 dB(A) weiter reduziert.

Wertung der Ergebnisse und Ausblick

- Auch im Jahr 2017 wurde das Ziel erreicht, die Pegelwerte vom Volksfest gegenüber dem Bezugsjahr 2011 um 5 dB(A) zu reduzieren.
- Maßgeblich für die Einhaltung der Werte ist die dauerhafte Überwachung, insbesondere mit den Dauermessstationen über den Zeltdächern, diese müssen auch weiterhin beibehalten werden. Die Präsenz durch die Gewerbeaufsicht der Stadt Stuttgart hat ebenfalls dazu beigetragen die Pegelwerte zu reduzieren.
- Aufgrund der Überschreitungen an der Almhütte empfehlen wir hier künftig den Einbau eines Limiters mit Einpegeln vor Festbeginn. Ansonsten sind weitergehende Maßnahmen unseres Erachtens nicht erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung - Messbericht
Cannstatter Volksfest 2017, Stuttgart-Bad Cannstatt

7 Anhang

Werte $L_{95\%}$ am Stadtarchiv	Anlage 1
Werte L_{Aeq} an der Feuerwache	Anlage 2
Werte L_{Ceq} an der Feuerwache	Anlage 3
Werte L_{Tmx5} an der Feuerwache	Anlage 4
Werte $L_{95\%}$ an der Feuerwache	Anlage 5

