

- Aufgabenstellung:** Messung der Wirksamkeit von Schallabsorptionselementen – Baffeln - im Feldversuch.
- Messobjekt:** Indoorspielhalle „Fridolino“
Linnicher Straße 40
41836 Hückelhoven-Brachelen
- Rahmenbedingungen:** Hallenabmessungen :
Grundfläche ca. 3000 m²
Höhe ca. 6 m i. M.
Volumen ca. 18000 m³
- Anwesenheit von 50 – 80 spielenden Kindern mit Begleitpersonen
- Hauptemissionsquelle Q: „Krokodil“ (s. Prinzipskizze)
- Emissionsminderungsmaßnahme: Anbringung von 10 Baffeln unterhalb der Hallendecke im Abstand von ca. 0,25 m; Abstand untereinander ca. 1,0 m
- Baffeln: PVC-beschichtetes Polyestergewebe mit Mikroperforierung und innenliegendem Fließ in den Abmessungen 3000 x 500 x 40 mm. (Anordnung s. Prinzipskizze).
- Datum/Uhrzeit:** 17.05.2013; 14:00 – 16:30 Uhr
- Anwesende:** Frau Keulen, Firma Mehler Technologies
Herr Prof. Dr. Baier
Herr Lengersdorf, Polsterei u. Sattlerei
Herr Enders, Betreiber
Berichtverfasser Franzen, Ingenieurbüro

Messdurchführung: Dipl.-Ing F.-J. Franzen

Messpunkte: IP 1: Abstand Q – Mikrofon ca. 5 m
mittig unterhalb der Baffeln

IP 2: Abstand Q – Mikrofon ca. 15 m
außerhalb der Baffeln

Quelle Q und Immissionspunkte IP s. Prinzipskizze

Messzeiten: IP 1: 14:45 – 15:15 Uhr
plus Frequenzanalyse

IP 2: 15:40 – 16:10 Uhr
plus Frequenzanalyse

Messzeit: Schallpegelerfassung: jeweils 30 min
Frequenzmessung: automatisiert; 8,25 min

Messgerät: Schallpegelmessgerät Klasse 1, Norsonic,
Typ 110, Seriennr.: 13034
Mikrofon Norsonic, Typ 1220, Seriennr.: 14625
Vorverstärker Norsonic, Typ 1201, Seriennr.: 15669
Kalibrator Brüel & Kjaer, Typ 4230, Seriennr.: 1739068
Windschirm Norsonic
Letzte DKD-Kalibrierung: 08.05.2012

Messergebnisse: Von Bedeutung bei diesen Untersuchungen ist der
Mittelungspegel L_{eq} . Er ist der nach DIN 45641 aus
dem zeitlichen Verlauf des Schalldruckpegels gebildete
zeitliche Mittelwert des Schalldruckpegels.

IP 1: $L_{eq} = 77,4 \text{ dB(A)}$

IP 2: $L_{eq} = 79,8 \text{ dB(A)}$

Beurteilung:

Die Schallausbreitung erfolgt kugelförmig. Der Schallpegel in Räumen wird sowohl durch den sich frei ausbreitenden als auch durch den reflektierenden bzw. gestreuten Schall bestimmt.

Diese Tatsache gilt für beide Immissionspunkte.

Weitere akustische Überlegungen sind für den Nachweis einer Wirksamkeit der Baffeln in diesem Feldversuch – Versuch unter realen Bedingungen bzw. Erprobung in der praktischen Anwendung – nicht erforderlich.

Der Mittelungspegel am IP 2 hätte gegenüber IP 1 wegen des größeren Abstandes zwischen Quelle und Immissionspunkt geringer werden müssen, ist aber um 2,4 dB(A) gestiegen.

Die Pegelerhöhung ist wohl der Schallabsorption durch die Installation der „Baffeln“ geschuldet. Damit ist die Wirksamkeit der „Baffeln“ nachgewiesen.

Die theoretische Schallpegelminderung im vorliegenden Fall beträgt ca. 5,7 dB(A). Weitere Ausführungen dazu sind in der Anlage beschrieben.

Geilenkirchen, den 27. Mai 2013

Anlage zum Mess- und Auswertebereich

Die Messungen des Schalldruckpegels wurden durchgeführt in der Bewertung „A“, Dynamikbereich 30 -120 und der Zeitkonstanten „F“

Erläuterung der Begriffe:	L_{eq} / L_{Aeq}	= energetischer Mittelungspegel
	L_{eQI}	= energetischer Mittelungspegel mit Zeitkonstante Impuls
	SEL	= energetischer Mittelungspegel aus 1 s bezogen
	Tmax3	= energetischer Mittelungspegel aus dem in der Taktzeit 3 s vorkommenden maximalen Pegel
	Tmax5	= energetischer Mittelungspegel aus dem in der Taktzeit 5 s vorkommenden maximalen Pegel
	Minimum	= minimaler Schalldruckpegel während der Messung
	Maximum	= maximaler Schalldruckpegel während der Messung

Anlage zum Mess- und Auswertebericht

Messwerte am IP 1

Messzeit: 17.05.2013
14:45 – 15:15 Uhr

Schalldruckpegel:

Messwerte:

L_{eq}	= 77,4 dB(A)
L_{eqI}	= 81,1 dB(A)
SEL	= 109,9 dB(A)
Tmax3	= 82,4 dB(A)
Tmax5	= 83,4 dB(A)
Minimum	= 65,1 dB(A)
Maximum	= 99,2 dB(A)

Messwerte am IP 2

Messzeit: 17.05.2013
15:40 – 16:10 Uhr

Schalldruckpegel:

Messwerte:

L_{eq}	= 79,8 dB(A)
L_{eqI}	= 82,3 dB(A)
SEL	= 112,4 dB(A)
Tmax3	= 83,6 dB(A)
Tmax5	= 84,3 dB(A)
Minimum	= 70,4 dB(A)
Maximum	= 95,3 dB(A)

 Dipl.-Ing. F.-J. Franzen
Ingenieurbüro für Arbeits- und Umweltschutz
Papierweg 5
52511 Geulenkirchen
Tel.: 0 24 51 / 88 21 · Fax: 05 98 46
e-mail: f.-j.franzen@t-online.de

- 9 Messgerät
- 9.1 Schallpegelmessgerät Typ SA 110, Fabr.-Nr. 13034, Fa. Norsonic
- 9.2 Präzisions-Mikrofon Typ 1201, Fabr.-Nr. 15669, Fa. Norsonic
- 9.3 Sonstige Zusatzeinrichtungen
- 10 Kalibrierung
- 10.1 Akustischer Kalibrator Typ 4230, Fabr.-Nr. 1739068, Fa. Brüel & Kjaer
- | | | | |
|-----------------------|---|-------|-------|
| Wert vor der Messung | = | 93,90 | dB(A) |
| Wert nach der Messung | = | 93,90 | dB(A) |
- 10.2 Datum der letzten Eichung: 2012 DK-Kalibrierung
- 11 Messbereich von 30 bis 120 dB(A)
- 12 Dauer der Messung von bis Uhr
- 13 Messergebnisse siehe Seite 3
- | | | | | |
|---------------------------|---|---|-------|-------|
| 13.1 L_{Aeq} | zeitlicher Mittelungspegel Gesamtgeräusch | = | 79,80 | dB(A) |
| 13.2 L_{AFTmax} | 5s Taktmaximal-Mittelungspegel Gesamtgeräusch | = | 84,30 | dB(A) |
| 13.3 L_{AFmax} | Maximalpegel | = | 95,30 | dB(A) |
| 13.4 L_{AF95} / L_{Aeq} | Fremdgeräusch | = | 75,00 | dB(A) |
- 14 Rechenwerte/Festlegungen (Tag)
- | | | | |
|--|---|--------|-------|
| 14.1 Impulshaltigkeit $L_{AFTmax} - L_{Aeq}$ | = | 4,50 | dB(A) |
| 14.2 $\Delta L =$ Gesamtgeräusch - Fremdgeräusch (=> 3 dB erf.) | = | 4,80 | dB(A) |
| 14.3 Korrekturwert für Gesamtgeräusch $K = -10 \lg(1 - 1/10^{0,1\Delta L})$ | = | 1,75 | dB(A) |
| Korrigierter Wirkpegel L_w | = | 78,05 | dB(A) |
| 14.4 Tonzuschlag oder Informationszuschlag
(Der Ton-/Informationszuschlag beträgt 3 oder 6 dB) | = | 3,00 | dB(A) |
| 14.5 Impulzzuschlag | = | 3,00 | dB(A) |
| 14.6 Zuschlag für Ruhezeiten
(Der Ruhezeitzuschlag beträgt 6 dB)
Einwirkzeit in Minuten (Ruhezeit) | = | 0,00 | dB(A) |
| | = | | min |
| 14.7 C_{met} (meteorologische Korrektur)
(für $d_p > 10 (h_s + h_r)$, meist 2, sonst 0) | = | 0,00 | dB(A) |
| 14.8 Einwirkzeit in Minuten (ohne Ruhezeit) | = | 480,00 | min |
- 15 Beurteilungspegel = 81,04 dB(A)
- 16 Vergleichswert =
- 17 Immissionsrichtwert =
- 18 Bemerkungen:

 **Dipl.-Ing. F.-J. Franzen**
 Ingenieurbüro für Arbeits- und Umweltschutz
 Pappelweg 5
 52511 Geilenkirchen
 Tel.: 0 24 51 / 83 21 Fax: 95 98 46
 e-mail: f.-j.franzen@t-online.de