

## Bestimmung der Reduzierung des Sprachpegels durch einen Chatpod

Von Michael Peter, Andreas Odermatt und Dr. Armin Taghipour, HSLU Luzern. Sven Erni und Nando Schoch, Impact Acoustic.

### Messauftrag für die Prüfstelle Gebäudetechnik

Die Prüfstelle Gebäudetechnik der Hochschule Luzern Technik und Architektur durfte für die Firma Impact Acoustic in Luzern Messungen für die Bestimmung der Reduzierung des Sprachpegels durch einen Chatpod durchführen. Die Messungen erfolgten nach den beiden Normen SN EN ISO 3741 und SN EN ISO 23351.

### Was sind Chatpods?

Die Bauwirtschaft gehört weltweit zu den klimaschädlichsten Branchen und nachhaltige Konzepte für Innen- und Aussenräume sind noch wenig verbreitet. Um insbesondere Bürolandschaften ökologischer zu gestalten, hat der in der Schweiz lebende philippinische Designer Jeffrey Ibañez den «Chatpod» entwickelt. Chatpod ist eine schallreduzierende Raum-in-Raum-Lösung für Telefongespräche, Privatgespräche, konzentriertes Arbeiten oder kleinere Meetings. Die Kabinen werden in Luzern hergestellt und bestehen zu 97% aus wiederverwendeten Materialien: Karton, Sägemehl, wiederverwendeter Gummi und recycelte PET-Flaschen. Am Ende des Lebenszyklus können sämtliche Materialien des «Chatpods» zu 100% recycelt werden. Dies macht das Schweizer Produkt zu einer nachhaltigen Raum-in-Raum-Lösung. Das innovative Produkt gibt Unternehmen die Möglichkeit, einerseits den eigenen CO<sub>2</sub>-Fussabdruck zu reduzieren und andererseits die Produktivität der Mitarbeiter zu steigern. Chatpod ist in sieben Grössen erhältlich, um eine flexible Einrichtung in jedem Büroraum – egal wie klein oder gross – zu gewährleisten.

### Lösung für neue Arbeitsformen

Nicht nur der Klimawandel, auch der Trend zu Grossraumbüros bringt eine Menge Herausforderungen in einer sich ständig verändernden Arbeitswelt mit sich. Privatsphäre, ständige Unterbrechungen und der Mangel an unterstützenden Räumen für konzentriertes Arbeiten sind häufige Probleme in offenen Büros. Zusätzlich braucht es neue Lösungen für die durch die Pandemie auftretenden neuen Bedürfnisse von Mitarbeitern, wie Einzelarbeitsplätze oder flexible Arbeitsumgebungen. Hier schaffen die «Chatpods» Abhilfe.

### Schallisolierung der Spitzenklasse

«Chatpod» ist eine Marke der Impact Acoustic AG mit Sitz in Luzern. Die Spezialisten für die

Raumakustik wissen bestens, wie man Lärm auf stumm schaltet. Sämtliche «Chatpods» werden so sorgfältig geplant und gebaut, damit sie eine grösstmögliche Schallisolierung im Innenraum gewährleisten. Gemeinsam mit der Hochschule Luzern (HSLU) wurde der «Chatpod» wissenschaftlich auf Schalldämmung geprüft. Die Sprachpegelreduzierung beträgt 28.2 dB, was eine Platzierung der Pods in unmittelbarer Nähe von Büroarbeitsplätzen ermöglicht, ohne dass Gespräche aus der Kabine gegen aussen wahrnehmbar sind. Die zusätzliche akustische Aussenverkleidung aus recyceltem PET verbessert ausserdem die Akustik im Grossraumbüro.

### Hergestellt in der Schweiz

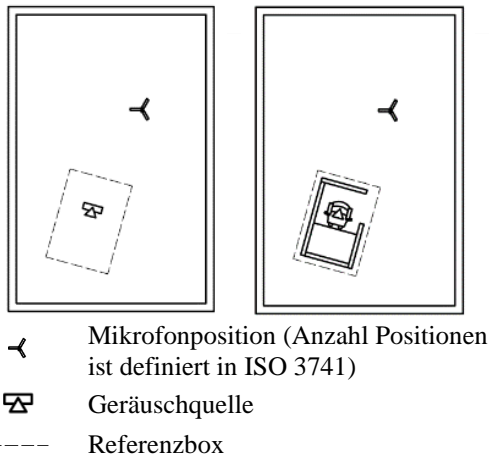
Die Kabinen werden komplett in der Schweiz hergestellt und dem Kunden vormontiert angeliefert. Die Akustikbox lässt sich später problemlos bewegen und nach individuellen Bedürfnissen umkonfigurieren. Die «Chatpods» können modular erweitert werden, so wird eine Meetingbox für zwei Personen in wenigen Schritten zu einer Meetingbox für vier oder sechs Personen. Abbildung 1 zeigt ein Beispielprodukt.



Abbildung 1: Beispiel Chatpod

### Durchführung der Messungen durch die Prüfstelle Gebäudetechnik an der HSLU

Ein Kugellautsprecher (Dodekaeder) dient im Hallraum als Schallquelle. Dieser wird freistehend im Hallraum platziert und der Schalldruckpegel gemessen. Danach wird das Prüfobjekt um den Kugellautsprecher freistehend im Hallraum (selber Standort) platziert und der Schalldruckpegel erneut gemessen. Siehe Abbildung 2.



**Abbildung 2: Darstellung des Aufbaus mit und ohne Prüfobjekt**

Der Messaufbau ist in folgenden Abbildungen dargestellt.



**Abbildung 3: Aufbau ohne Prüfobjekt**



**Abbildung 4: Aufbau mit Prüfobjekt Chatpod**

Die Differenz der beiden gemessenen Schalldruckpegel dient als Ausgangslage für die darauffolgenden Berechnungen.

$$D_i = L_{W,P,1,i} - L_{W,P,2,i}$$

- $D_i$  dB Frequenzabhängige Pegelreduktion
- $L_{W,P,1,i}$  dB Abgestrahlter Schalleistungspegel ohne das Prüfobjekt bei eingeschalteter Geräuschquelle
- $L_{W,P,2,i}$  dB Abgestrahlter Schalleistungspegel mit dem Prüfobjekt bei eingeschalteter Geräuschquelle

Die Sprachpegelreduktion wird anhand der frequenzabhängigen Pegelreduktion ermittelt:

$$L_{W,S,2,i} = L_{W,S,1,i} - D_i$$

- $L_{W,S,1,i}$  dB Ungewichteter Schalleistungspegel der geschlechtsneutralen Sprache
- $L_{W,S,2,i}$  dB Standardisierter Schalleistungspegel der Sprache reduziert durch die Pegelreduktion des Prüfobjekts

Tabelle 1 zeigt die ungewichteten Schalleistungspegel der geschlechtsneutralen Sprache:

	1/1 - Oktave Frequenz Band						
	f in Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W,S,1}$ in dB	60,9	65,3	69,0	63,0	55,8	49,8	44,5

**Tabelle 1: Ungewichteter Schalleistungspegel der geschlechtsneutralen Sprache**

Der vom Prüfling ausgehende A-gewichtete Schalleistungspegel wird mit folgender Formel berechnet:

$$L_{W,S,A,2} = 10 \cdot \log_{10} \cdot \left( \sum_{i=1}^7 10^{\frac{(L_{W,S,2,i} + A_i)}{10}} \right)$$

- $L_{W,S,A,2}$  dB A-gewichteter Schalleistungspegel der Sprache reduziert mit der Pegelreduktion des Prüfobjekts
- $A_i$  dB Korrekturpegel A-Gewichtung

Die A-Gewichtung je Oktavband ist in Tabelle 2 dargestellt. Durch die A-Gewichtung werden die Messergebnisse auf das menschliche Hörempfinden angepasst.

	1/1 - Oktave Frequenz Band f in Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$A_i$ in dB	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1,0	-1,1

**Tabelle 2: A-gewichtete Korrekturpegel**

