

OPEN SPACE ACOUSTICS

Über die Effektivität von
Trennwänden im Büro



Die Vor- und Nachteile von Open Space Offices führen immer wieder zu ausgedehnten Diskussionen. Die Einbeziehung der Mitarbeiter, das Vorsehen von Rückzugsbereichen sowie eine günstige Einteilung von Arbeitsgruppen sind wichtige Planungsaspekte. Neben den Vorteilen der Flexibilität, Platzersparnis, einfacher Kommunikation und dem coolen, offenen Raumcharakter ist besonders die Akustik im Open Space oft problematisch.



Akustisch optimierte Mehrpersonenbüros sollten Mitarbeitern ein möglichst hohes Gefühl von Privatsphäre vermitteln. Ausgedrückt in akustischen Parametern heißt hohe Privatheit möglichst starke Abnahme des Schallpegels über die Entfernung und schlechte Sprachverständlichkeit. Störende Gespräche von Kollegen werden durch die starke Schallpegelabnahme leiser; schlechte Sprachverständlichkeit bewirkt geringere Konzentrationsstörungen da einzelne Wörter und Inhalte kaum verstanden werden. Beide psychologischen Effekte wurden in aufwändigen Tests mit Nutzern wissenschaftlich bewiesen.

Für die konkrete Realisierung von Akustik-Verbesserungen in Mehrpersonenbüros stellt das zweifache Ziel - starke Schallpegelabnahme und schlechte Sprachverständlichkeit - jedoch ein Dilemma dar: Starke Schallpegelabnahme über die Entfernung kann nur durch die Montage von ausreichend Schallabsorbern an Wand und Decke erreicht werden. Diese zusätzliche Schallabsorptionsfläche bewirkt jedoch eine unerwünschte Verbesserung der Sprachverständlichkeit.

Aus diesem Grund ist eine Kombination von Deckenabsorbern und Trennwänden wichtig: Trennwände unterbrechen den Direktschall und reduzieren so die Sprachverständlichkeit in Räumen mit erhöhter Schallabsorption. Figur 1 zeigt schematisch den abschirmenden Effekt einer FleXX Schreibtischtrennwand mit Sichtglaselement und die Absorption von Schallwellen an den Schallabsorbern im unteren Trennwandbereich sowie an der Decke.

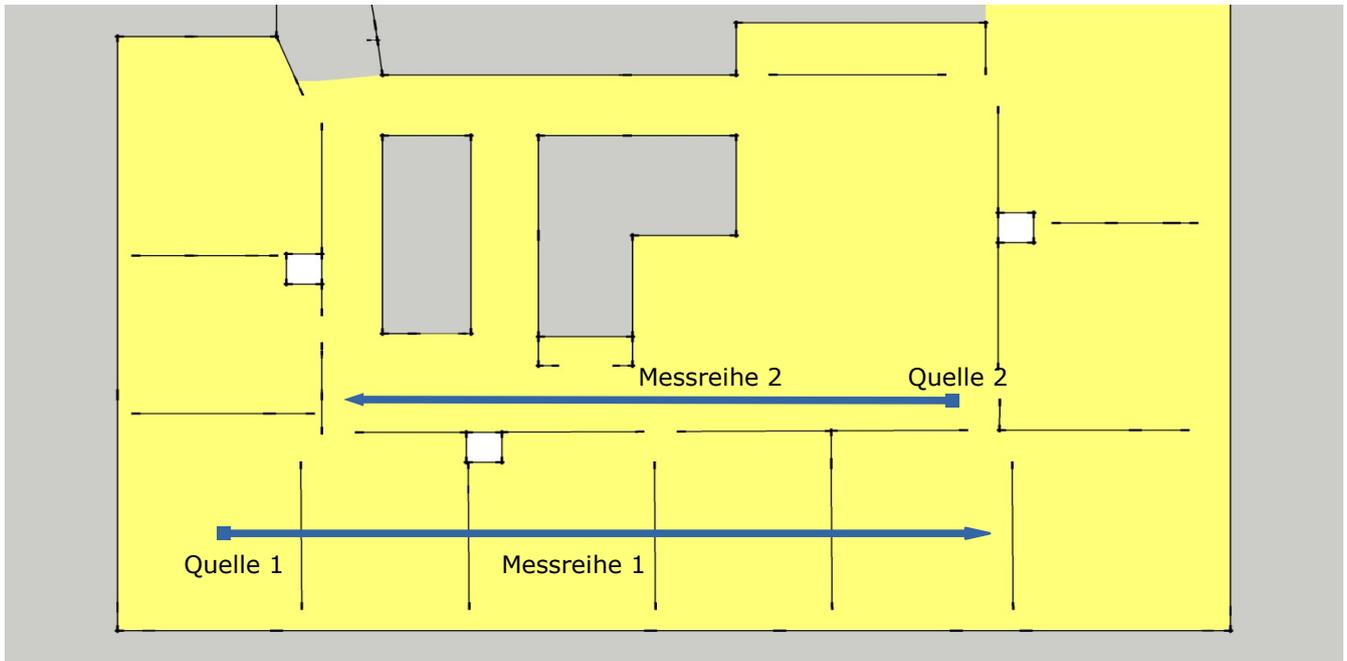


Figur 1: Akustisches Prinzip von Bürotrennwänden

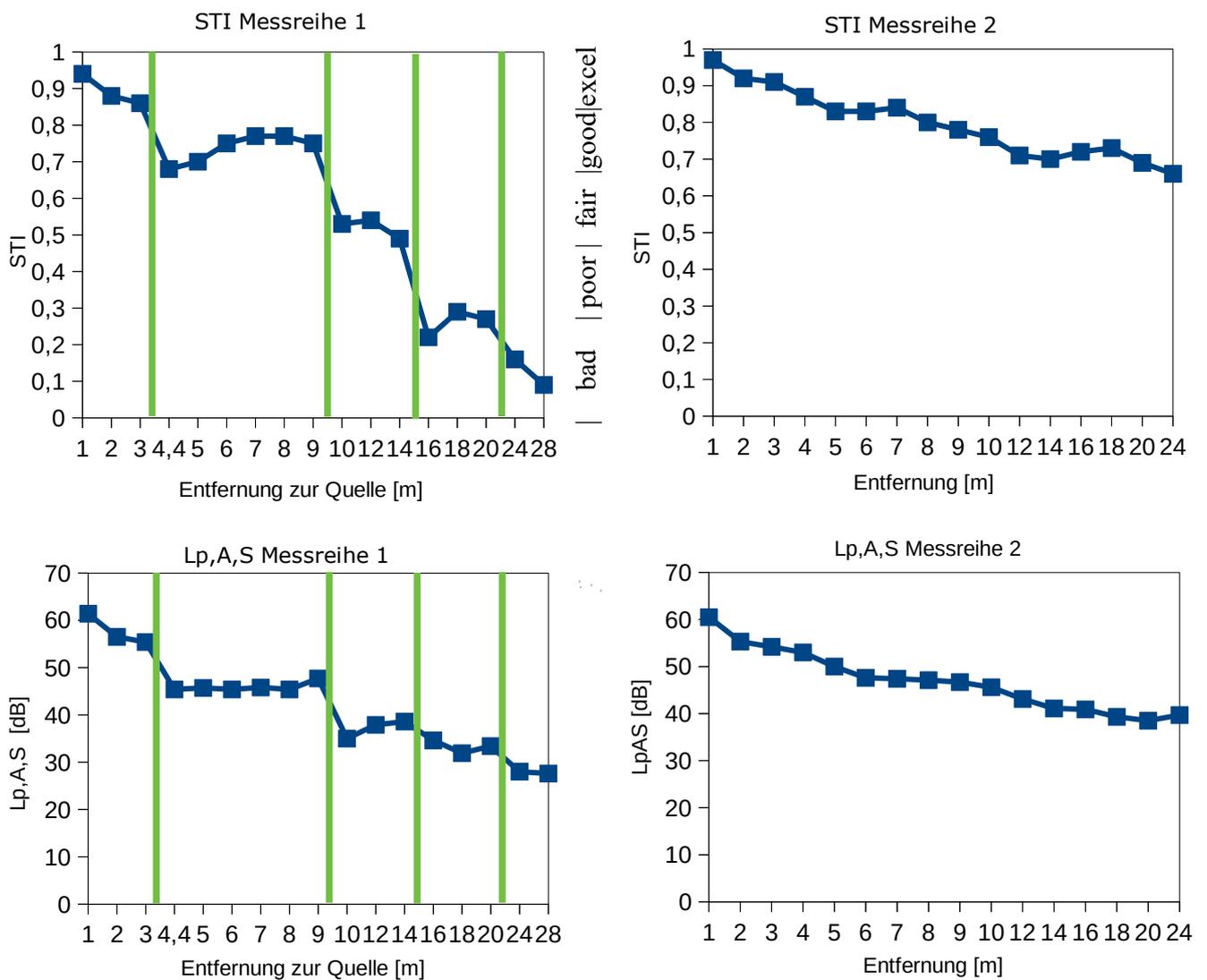
Ein offenes Büro mit einer Grundfläche von 900m² bei W&H Dentalwerk Bürmoos wurden 2016 mit FleXX Trennwänden, einer Akustikdecke und Phoneboxen ausgestattet (siehe Titelbild Seite1). Figur 2 zeigt einen Grundriss des Büros mit den Trennwänden als schwarze Linien. Messungen der Sprachverständlichkeit und Schallpegelabnahme nach ISO 3382-3 wurden in zwei linearen Anordnungen ausgeführt: Messreihe 1 im Bereich der Trennwände mit 4 annähernd raumhohen FleXX Trennwänden nach Meßpunkt 3,9,12 und 15. Messreihe 2 im Bereich des offenen Flurs ohne Trennwände.

Messgrößen nach ISO 3382-3:	
Speech Transmission Index	STI [0..1]
A bewerteter Schallpegel von Sprache, r: Abstand Schallquelle [m]	$L_{p,A,S,r}$ [dB]
Ablenkungsabstand: Abstand zur Schallquelle mit STI < 0,5	r_D [m]

Der Speech Transmission Index (STI) ist eine Zahl zwischen 0 und 1. Null bedeutet extrem schlechte, eins optimale Sprachverständlichkeit. Der $L_{p,A,S,r}$ stellt einen der menschlichen Gehörkurve angepassten, mittleren Sprach-Schallpegel im Abstand r [m] zur Schallquelle dar. Der Ablenkungsabstand r_D [m] ist als der minimale Abstand zur Schallquelle definiert, sodass der STI den Wert von 0,5 unterschreitet.



Figur 2: Grundriss mit Trennwänden, Besprechungsräumen und Phoneboxen



Figur 3: Messergebnisse STI und L_{pAS} über die Entfernung, grüne Linien: Position FlexX Trennwände

Wenn man die beiden Messreihen vergleicht, fällt auf, dass der STI direkt hinter den Trennwänden (Grüne Linien, Messreihe 1 nach 3m, 9m, 14m) sprunghaft abnimmt. Dies zeigt die Effektivität der Trennwände bezüglich der gewünschten Verschlechterung der Sprachverständlichkeit. Während der STI bei Messreihe 1 nach einigem Abstand als „bad“ eingestuft werden kann, bleibt der STI bei Messreihe 2 immer im Bereich „good“. Der Ablenkungsabstand r_D wird für Messreihe 1 im Vergleich zu Messreihe 2 annähernd halbiert:

	Messreihe 1	Messreihe 2
Ablenkungsabstand r_D [m]	14	>28

Der L_{pAS} fällt bei Messreihe 1 ebenfalls sprunghaft nach den Trennwänden, bei Messreihe 2 ist dies nicht der Fall. Bei größeren Abständen zur Quelle ergibt sich durch die Trennwände eine starke Pegelreduktion bis zu 10db.

Referenz: ÖNORM EN ISO 3382-3 „Akustik Messung von Parametern der Raumakustik Teil3, Großraumbüros“, 2012-05

Referenzprojekte Büroakustik (Auszug):

- Wiberg GmbH, Salzburg. 700m2 Großraumbüros mit mir Deckensegel ECO, Akustikbildern und FleXX Trennwänden
- Offenes Großraumbüro W&H Dentalwerk. Trennwandsystem FleXX, Akustikbilder und Phone-Box, Bürmoos/Salzburg.
- Nielsen GmbH, Wien: 210 Stk Deckensegel Avant, Bildabsorber und Pinwand-Absorber
- Alpma GmbH, Deutschland, FleXX Trennwände, Wandabsorber
- Rauch GmbH, Mondsee (A), Deckensegel Avant LED
- Carbotec Salzburg, 240m2 Office Deckensegel und 140 m2 Cooline Absorber
- Carbotec Salzburg, 650m1 Cooline Design Absorber in zwei Büros und Besprechungsräumen
- Salzburg AG, Callcenter, Deckensegel Avant
- Fa. Kaba, Herzogenburg, Niederösterreich Schreibtisch Trennwände und Bildabsorber
- Schloss Mirabell, Stadt Salzburg, Büros Beauftragtencenter und Wirtschaftsservice
- Gebietsbauamt Korneuburg, Niederösterreich Pinta Acoustic Panel und Bildabsorber
- Atrium Betreutes Wohnen Thalgau , Bildabsorber und Office Deckensegel
- Zentrale MAN Eugendorf
- Kundenzentrale SVA, Salzburg, Deckensegel
- Schaltzentrale Salzburg AG
- Gebietskrankenkasse Salzburg
- Call Center S&T, Wien
- Büroräume Finanzamt Salzburg
- Großraumbüro ING. DIBA, Wien, Galaxytower, Deckensegel Avant
- Großraumbüro und Besprechungsraum Zentrale Subaru Österreich
- Großraumbüro Zentrale Hofer KG Salzburg, Deckensegel Avant und Plano V Absorber verklebt

Von der Beratung über den Verkauf und der Projektabwicklung bis zur professionellen Montage – Ziegler Schallschutz GmbH bietet Ihnen ein All-Inklusive Service das die Ausarbeitung einer massgeschneiderten Akustiklösung beinhaltet. Ausgestattet mit professioneller Messtechnologie, Akustik-Simulationsprogrammen und langer Erfahrung sind wir in der Lage eine akustische Prognose zu erstellen und Ihnen so die Einhaltung der relevanten Arbeitsschutzrichtlinien und Normen bereits vor Ausführung der Maßnahme zu gewährleisten.

Sämtliche Angaben entsprechen dem momentanen Stand der Erfahrung. Der Inhalt ist unverbindlich und stellt keine Zusicherung von Eigenschaften dar, dies gilt auch für Schutzrechte Dritter. Technische Änderungen vorbehalten.