



Definition und Zweck einer barrierefreien Höranlage

Grundsätzlich könnte man wohl jede Höranlage, die dazu beiträgt Sprache deutlicher und somit besser verständlich zu machen, oder Musik dem Zuhörer detailreicher vermittelt, als barrierefreie Höranlage bezeichnen. **Entsprechend** den dafür gültigen **einschlägigen Gesetzesvorgaben**, B-VG Art.7(1), BGStG 2008, UN-BRK (ratifiziert 2008) und den einschlägigen Normen (ÖN B 1600ff, EN IEC 60118-4) **versteht man darunter** nur jene **Höranlagen, die dem „dualen Hörprinzip“ entsprechen und entsprechend geprüft wurden**, also ein Audiosignal klar und deutlich von einem Sprecher oder Moderator zum Zuhörer oder Publikum transportieren, und dabei störende Raumakustik und möglichen Umgebungslärm so stark reduzieren, um Menschen mit Hörbeeinträchtigung in akustisch schwierigen Hörsituationen wieder eine optimale Verständlichkeit zu ermöglichen.

generell gilt

Es gibt eine Vielzahl an Höranlagen, Kommunikations- und Beschallungsanlagen die je nach **Nutzung** (Moderation, Vortrag, Eventpräsentation, Kino, Konferenz, Publikumsdiskussion, Audio-Guide, Tour-Guide, Durchsageinformation, Dolmetsch, Seminar, Infopoint, Festival, Konzert, Bühne, Theater, TV- oder Radioübertragung, Tür-/Tor- oder Notruf-Sprechstelle, u.a.) sehr unterschiedliche Anforderungen an die Signalaufnahme (meist Mikrofon), die Qualität der Audioübertragung und die empfängerseitige Wiedergabe stellen. Dazu kommen neben der **akustischen Situation** direkt **am** jeweiligen **Hörplatz** (Raumakustik, Umgebungslärm, Teilnehmerstörungen) noch die **persönliche Situation** beim Zuhörer (Wahrnehmung, Konzentration, medizinisches Hör-/Verstehvermögen, Psychoakustik), die häufig eine Verständlichkeit des Sprach- oder Musiksignals deutlich beeinträchtigen können.

Selbstverständlich gibt es für viele dieser Störfaktoren unterschiedliche **technische Lösungen** und Maßnahmen zur Reduzierung unerwünschter Effekte bei Aufnahme, Übertragung, ggf. Speicherung, und Wiedergabe des Audiosignales am gewünschten Wiedergabeort. Jede Übertragungsart hat leider auch **typische** und **mögliche Störfaktoren**, die sich bis zur Wahrnehmung im Ohr summieren. Je öfter das Audiosignal am Weg von der Schallquelle zur Wiedergabe digital umgewandelt, geroutet oder zwischengespeichert wird, desto mehr Zeitdifferenz (**Latenz**) entsteht zwischen der Live-/Ist-Situation, die bei einem zu großen Latenzwert als nicht mehr lippen synchron wahrgenommen wird, und dann nicht mehr für Menschen mit Hörbeeinträchtigung als zusätzliche Unterstützung zum Hörsystem nutzbar ist. Im professionellen Beschallungs- und Eventbereich kann bei Veranstaltungen jeder Größe „Dante“ sehr gute Dienste leisten um systembedingte Latenzzeiten zu minimieren. Bei Audiostreaming im WLAN-Bereich muss dafür noch eine geeignete und praxistaugliche Lösung evaluiert werden.

Höranlagen sind nur dann uneingeschränkt barrierefrei nutzbar, wenn sie den gesetzlichen Vorgaben sowie einschlägigen Normen entsprechen UND einen entsprechenden Nutzen für Menschen mit Hörsystemen bieten, der betreiberseitig auch verifizierbar ist!

wie erfolgt die Signalübertragung in das persönliche Hörsystem

Die Signalankopplung an ein Hörsystem kann nur mittels direktem Audioeingang (Kabel, Kabelschuh), einem eingebauten geeigneten Funkempfänger oder einer eingebauten und aktivierten Induktionsspule erfolgen. Optische Übertragungsverfahren werden aktuell nicht genutzt. Trotz EU-weiter Regelung von Funkfrequenzen ist es den Herstellern von Hörsystemen und Zubehörern nicht gelungen, sich auf ein einheitliches Übertragungsverfahren zu verständigen. Das im persönlichen Bereich sehr gut nutzbare Bluetooth (**BT**) mit seiner Vielzahl an gleichzeitigen Kopplungsmöglichkeiten verschiedener Zubehöre wird zwar von Hörsystemherstellern favorisiert, hat aber leider den Nachteil einer eingeschränkten Reichweite, und ist deshalb für den „öffentlichen Bereich“ keine Lösung. Da direkte Kabelverbindungen unbequem sind und kaum genutzt werden, sofern es sie überhaupt noch gibt, bleibt also als globale Lösung für den „öffentlichen Bereich“ nur noch, ein Hörsystem mittels **Induktionsspule** (T-Spule) magnetisch mit dem Audiosignal zu koppeln. Das Induktivsignal kommt dabei entweder von einer im



Raum oder in einem Teilbereich fix verlegten Induktionsanlage (**IND**) oder einem Empfänger, bei dem am Kopfhörerausgang eine Umhänge-Induktionsschleife (alternativ sind Induktionsplättchen oder auch Induktionshaken möglich) betrieben wird, die die nutzende Person um den Hals trägt. Unabhängig ob eine Signalübertragung zum Empfänger via Funk (**FM**), Infrarot (**IR**), Drahtlosnetz **WiFi**, Mobilfunknetz **UMTS** (3G) **LTE** (4G/5G) oder Bluetooth (**BT**) gewählt wird, erfolgt das letzte Stück des Signalweges, also die direkte **Ankopplung** ans eigene Hörsystem bis auf wenige Ausnahmen fast immer **induktiv**.

Damit begründet sich die Messung induktiver **Störfelder**, denen Hörsystemnutzer zusätzlich immer ausgesetzt sind, egal wie hochwertig die Qualität der Signalübertragung auch ist. Induktive Störungen gibt es viele, häufig aus Unkenntnis über die Auswirkungen für barrierefreies Hören, weil störungsarme Ausführungen von Elektrogeräten, E-Installationen, Medientechnik, (Bühnen)Beleuchtung o.ä. (noch) viel zu selten verlangt werden. Vorgaben zur baulichen Umgebung beschreibt die EN 17210.

typische Merkmale (möglicher) barrierefreier Höranlagenarten

IND-Anlage fix installiert	
Merkmal/Besonderheit:	fixe Schlingenverlegung in/am Estrich/Hohlboden oder am Estrich/Rohboden oder in/an Decke oder im Pultmöbel; auch für Außenbereiche gut nutzbar
Reichweite:	Raum-/Bereichsanlage wirkt homogen innerhalb der verlegten Schleife Pultanlage wirkt ½-1 m unmittelbar beim Pult im möglichen Zugeh-/Steh-/Sitzbereich
Störeinflüsse:	Magnetfelder (meist durch Elektrogeräte oder elektronische Systeme)
Folgeaufwand:	keiner
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie im Raum bzw. beim Pult Platz finden
IND-Anlage temporär aufgebaut	
Merkmal/Besonderheit:	kurzzeitige Schlingenverlegung für ein Event (meist sichtbare) Verlegung am Boden oder auf/unter einer Tribüne oder im Erdbereich
Reichweite:	wirkt homogen innerhalb der verlegten Schleife
Störeinflüsse:	Magnetfelder (meist durch Elektrogeräte oder elektronische Systeme)
Folgeaufwand:	keiner
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4 nein wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie innerhalb der Schleife Platz finden
IND-Anlage mobil	
Merkmal/Besonderheit:	(akkubetriebene) All-In-One-Anlage für Pulte und kleine Besprechungstische
Reichweite:	wirkt ½-1 m zylindrisch/trichterförmig nur in ausgerichteter Position und Höhe
Störeinflüsse:	Magnetfelder (meist durch Elektrogeräte oder elektronische Systeme)
Folgeaufwand:	keiner
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	nein für Erstinformationsstellen, weil häufig nicht normgerecht messbar ja unterstützend bei medizinischen Untersuchungen gemäß ÖN B 1601
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie in der ausgerichteten Position und Höhe Platz finden
IR-Anlage fix installiert	
Merkmal/Besonderheit:	Infrarot-Strahler ist/sind wandseitig montiert und wie geplant ausgerichtet üblich sind 4 Übertragungsfrequenzen (2,3/2,8 MHz und 3,3/3,8 MHz), bei speziellen Dolmetsch-Anlagen sind simultan auch 16 und mehr Kanäle möglich
Reichweite:	wirkt innerhalb des ausgeleuchteten Raumes oder Areals
Störeinflüsse:	direktes Sonnenlicht , viel Tageslicht , Magnetfelder
Folgeaufwand:	Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4 nein wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie es IR-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt



IR-Anlage temporär aufgestellt	
Merkmal/Besonderheit:	Infrarot-Strahler ist/sind auf Stativ aufgestellt und wie geplant ausgerichtet üblich sind 2 Übertragungsfrequenzen (2,3/2,8 MHz)
Reichweite:	wirkt innerhalb des ausgeleuchteten Raumes oder Areal
Störeinflüsse:	direktes Sonnenlicht , viel Tageslicht , Magnetfelder
Folgeaufwand:	Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4 nein wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es IR-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt

FM-Anlage stationär	
Merkmal/Besonderheit:	stationäre FM-Sender übertragen in lizenzfreien oder gebührenpflichtigen Kanälen das Audiosignal zu FM-Empfängern, um Störungen durch andere Nutzer zu vermeiden ist vor allem innerstädtisch kostenpflichtig sinnvoller
Reichweite:	je nach Senderstärke und baulichen Gegebenheiten ~30-400 m
Störeinflüsse:	Elektromog, Metallflächen/Metallgitter, Magnetfelder
Folgeaufwand:	Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4 nein wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es FM-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt

FM-Anlage mobil	
Merkmal/Besonderheit:	mobile FM-Sender übertragen in lizenzfreien od. gebührenpflichtigen Kanälen das Audiosignal zu FM-Empfängern, um Störungen durch andere Nutzer zu vermeiden sind vor allem innerstädtisch kostenpflichtige Mikroportkanäle sinnvoll, FM-Systeme mit Autoscan-Funktion sind dafür sehr empfehlenswert
Reichweite:	je nach Senderstärke und Örtlichkeit ~30-300 m
Störeinflüsse:	Elektromog, Metallflächen/Metallgitter, Magnetfelder
Folgeaufwand:	Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4 nein wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es FM-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt

AS-Anlagen für Drahtlos- und/oder Mobilfunknetz	
Merkmal/Besonderheit:	ein netzwerkfähiges Streaming-Gerät speist 1-4 Audiokanäle (kabelgebunden) in ein bestehendes Netzwerk ein; durch die Nutzung der bereits bestehenden WLAN-Infrastruktur könnten auch baulich problematische (denkmalgeschützt), weitläufige Areale (indoor/outdoor) und sogar entfernt gelegene Eventplätze oder Spielstätten versorgt werden, bei standortübergreifender Vernetzung
Reichweite:	bei WLAN nur innerhalb des WiFi-Netzes, in Mobilfunknetzen nahezu überall
Störeinflüsse:	Magnetfelder , wenig anfällig für Elektromog
Folgeaufwand:	Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	ja wenn protokolliert eingemessen gemäß EN IEC 60118-4 nein wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es AS-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt und der oder die eingesetzte(n) Router versorgen können, ohne die Latenz zu erhöhen

BT-Systeme	
Merkmal/Besonderheit:	sehr gute und gleichzeitige Ankopplungsmöglichkeit an zahlreiche Multimedia-Geräte, Smartphones, TV- und Hörgerätezubehör; wird vorwiegend im persönlichen Umfeld in lizenzfreien Kanälen genutzt; bei einigen Hörsystemen (HdO, CI) ist auch die direkte Signalan Kopplung via BT bereits möglich
Reichweite:	meist nur bis ~10 m
Störeinflüsse:	Elektromog , andere Benutzer am selben Kanal, teilweise Magnetfelder
Folgeaufwand:	keiner bei Nutzung persönlicher BT-Komponenten
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	nein
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es BT-Empfänger (ggf. mit Umhänge-Induktionsschleife) gibt



Entscheidungshilfe für barrierefreie Höranlagen

Allen Entscheidungsträgern die eine gesetzliche Verpflichtung haben, entsprechende barrierefreie Höranlagen errichten oder vorzuhalten zu müssen, wird folgende Vorgangsweise empfohlen:

1. fachkundiges **Beratungsgespräch** vor oder spätestens während der Planungsphase, um die gewünschte Funktionalität, den Einsatzzweck der Anlage, die sich ergebende Anlagenart samt erforderlicher Ausstattung, sowie die Einbindung in die geplante oder bereits vorhandene Infrastruktur des Beschallungssystems zu evaluieren.
2. für den geplanten **Nutzungszweck** mögliche Alternativenanlagen sowie entstehende Kosten und Folgekosten ermitteln und jene Anlage favorisieren, die bestmöglichen Nutzen für die Zielgruppe der Menschen mit Hörbeeinträchtigung bietet.
3. bei bestehenden Objekten eine **induktive Störfeldmessung vorab** machen bzw. beauftragen, um zu ermitteln, ob die geplante Induktivnutzung voraussichtlich auch störungsfrei erfolgen kann, ob gegebenenfalls eine engmaschigere Schlingenverlegung empfehlenswert ist, oder ob die Störfelder im ungünstigsten Fall für die Nutzung doch zu groß sind, also eine normgerechte Nutzung nicht erlauben, und eine entsprechende Umplanung notwendig machen.
4. für Bereiche in denen später barrierefrei gehört werden soll, sind auch die Vorgaben zur **Hörsamkeit** in Räumen **gemäß ÖN B 8115-3** zu berücksichtigen.
5. professionelle **Verlegeplanung** durchführen oder beauftragen und die Arbeiten auf die entsprechenden Gewerke aufteilen.
6. barrierefreie Höranlage **in Beschallungskonzept integrieren**.
7. ebenso die barrierefreie Höranlage **ins Marketingkonzept einbauen** und vor Ort normgerecht kennzeichnen, und auf der Website Hinweise für diese zusätzliche Zielgruppe anbieten.
8. Anlage **protokolliert** gemäß EN IEC 60118-4 **einmessen** lassen oder in vergleichbarer Art eine Bestätigung für die Wirksamkeit (Induktivnutzen) einfordern.
9. um die **nachhaltige Nutzung** einer barrierefreien Höranlage zu gewährleisten, sind von Zeit zu Zeit Nutzerschulungen für neue Mitarbeiter sinnvoll und die Funktionalität der Anlage selbst mit einem Induktionsempfänger (oder Messgerät mit Kopfhörer) regelmäßig selbst zu prüfen.

Anmerkung zur Induktionstechnologie

Obwohl Induktion eine bereits über Jahrzehnte genutzte Technologie zur Hörunterstützung ist, und zwischenzeitlich deutlich modernere Technologien zur Verfügung stehen, ist es global gesehen, die einzige Möglichkeit mit der Hörsystemnutzer aller Kontinente barrierefrei hören können. Seitdem diese Technologie weltweit in der IEC 60118-4 normiert wurde, muss sie aus gutem Grund im öffentlichen Bereich ab diesem Zeitpunkt favorisiert werden.

Anmerkung zur Funktechnologie

Die gesellschaftliche Entwicklung, die Nutzung neuer Medientechnik und das expandierende Bedürfnis unserer Mobilkommunikation benötigen immer mehr Ressourcen bei vorhandenen Frequenzbereichen, denen man mit Nutzungseinschränkungen begegnet, wodurch immer mehr Dienste sich in den noch zur freien Verfügung verbleibenden Bereichen tummeln, und so wiederum eine Engstelle bilden, die meist aus Bequemlichkeit der Nutzer kaum auflösbar ist. Obwohl es gut funktionierende und leistungsfähige Kabellösungen gibt, wird uns permanent die kabellose Nutzung für nahezu alles als erstrebenswert angepriesen. Vielleicht sollten einige dieser Anwendungen doch öfter auf praktikable Alternativen hinterfragt und auch der gesundheitliche Wohlfühlaspekt dabei höher bewertet werden?

wo gibt's fachkundige Beratung zu barrierefreien Höranlagen?

Natürlich bei fachlich versierten ExpertInnen und gerne auf Anfrage bei barrierefrei@vorderwinkler.at