



## Definition und Zweck einer barrierefreien Höranlage

---

Grundsätzlich könnte man wohl jede Höranlage, die dazu beiträgt Sprache deutlicher und somit besser verständlich zu machen, und ggf. Musik detailreicher dem Zuhörer vermittelt, als barrierefreie Höranlage bezeichnen. **Entsprechend den** dafür gültigen **einschlägigen Gesetzesvorgaben**, wie B-VG Art.7(1), BGStG 2008, UN-BRK (ratifiziert 2008) und den einschlägigen Normen (ÖN B 1600 ff, IEC EN 60118-4) **versteht man darunter** aber nur jene **Höranlagen, die ein Sprachsignal klar und deutlich von einem Sprecher** bzw. Moderator **zum Zuhörer**/Publikum **transportieren, und dabei** die meist **störende Raumakustik** und den möglichen Umgebungslärm **so stark reduzieren, damit Personen mit Hörbeeinträchtigung** auch in den akustisch schwierigen Kommunikationssituationen wieder **ausreichend gut verstehen können**.

## generell gilt

---

Es gibt eine Vielzahl an Höranlagen, Kommunikations- und Beschallungsanlagen die je nach **Nutzung** (Moderation/Vortrag, Eventpräsentation/Kino, Konferenz, Publikumsdiskussionen, Audio-Guide, Tour-Guide, Durchsage-/Information, Dolmetsch, Seminar, Infopoint, Festival, Konzert, Bühne/Theater, TV/Radio-Übertragung, Tür-/Tor- oder Notruf-Sprechstelle, u.a.m.) teilweise sehr unterschiedliche Anforderungen an die Signalaufnahme (meist Mikrofon), die Qualität des zu übertragenden Audiosignales und die empfängerseitige Wiedergabe stellen. Dazu kommen die akustische **Situation** direkt **am** gewünschten **Hörplatz** (Raumakustik, Umgebungslärm, Störungen) und die **persönliche Situation** beim Zuhörer (Wahrnehmung, Konzentration, Hör-/Verstehvermögen, Psychoakustik), die die Verständlichkeit des Sprach- oder Musiksignals deutlich beeinträchtigen.

Selbstverständlich gibt es für alle diese Situationen unterschiedliche **technische Lösungen** und Maßnahmen zur Reduzierung unerwünschter Effekte bei Aufnahme, Übertragung, ggf. auch 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 bis zur Wiedergabe digital umgewandelt oder zwischengespeichert wird, desto mehr Zeitdifferenz (**Latenz**) entsteht zwischen LIVE- und IST-Situation, die ab einem bestimmten Zeitwert als nicht mehr lippen synchron wahrgenommen wird, und dann für Personen mit Hörbeeinträchtigung leider auch nicht mehr als zusätzliche Unterstützung für das eigene Hörsystem nutzbar ist.

**Höranlagen sind nur dann uneingeschränkt barrierefrei nutzbar, wenn sie nicht nur den gesetzlichen Vorgaben und einschlägigen Normen entsprechen, sondern vor allem einen entsprechenden Nutzen für Personen mit Hörsystemen bieten.**

## wie erfolgt die Signalübertragung in die eigenen persönlichen Hörsysteme

---

Die Signalankopplung an ein Hörsystem kann derzeit nur mittels direktem Audioeingang (Kabel, Kabelschuh), einem eingebauten geeigneten Funkempfänger oder einer eingebauten und aktivierten Induktionsspule erfolgen. Trotz EU-weiter Regelung von Funkfrequenzen ist es den Herstellern von Hörsystemen und Zubehör (bis auf eine Ausnahme!) nicht gelungen, sich auf ein einheitliches Übertragungsverfahren zu verständigen. Das für den persönlichen Bereich gut nutzbare Bluetooth (**BT**) mit einer Vielzahl an direkten und auch gleichzeitigen Kopplungsmöglichkeiten verschiedener Zubehörteile wird zwar von einigen Herstellern von Hörsystemen favorisiert, hat noch den Nachteil einer eingeschränkten Reichweite, und ist deshalb für den ‚öffentlichen Bereich‘ keine Lösung. Da auch direkte Kabelverbindungen unpraktisch sind und kaum genutzt werden, bleibt also nur noch die Option, ein Hörsystem



mittels **Induktionsspule** (T-Spule) magnetisch mit dem Audiosignal zu koppeln, welche in über 80% aller am Markt befindlichen Hörsysteme (Österreich 2012) bereits eingebaut ist.

Das Induktivsignal kommt dabei entweder von einer im Raum oder Teilbereich fix verlegten Induktionsanlage (**IND**) oder einem Empfänger, wo am Kopfhörerausgang eine Umhänge-Induktionsschleife (alternativ sind Induktionsplättchen oder Induktionshaken möglich) betrieben wird, die die betroffene Person um den Hals trägt. Unabhängig davon ob eine Signalübertragung zum Empfänger via Funk (**FM**), Infrarot (**IR**), Drahtlosnetz **WiFi**, **UMTS** (3G), **LTE** (4G/5G) oder Bluetooth (**BT**) gewählt wird, erfolgt das letzte Stück des Signalweges, also die direkte **Ankopplung** an das eigene Hörsystem, bis auf wenige Ausnahmen, fast immer **induktiv**.

Damit begründet sich auch die Messung induktiver **Störfelder**, denen die Hörsystemnutzer immer ausgesetzt sind, egal wie hochwertig die Qualität der Signalübertragung auch ist. Induktive Störungen gibt es viele, häufig auch aus Unkenntnis über die Auswirkungen für barrierefreies Hören, weil störungsarme Ausführungen bei Elektrogeräten, E-Installationen, Medientechnik, (Bühnen)Beleuchtung oder Ähnlichem (noch) viel zu selten verlangt werden.

### typische Merkmale (möglicher) barrierefreier Höranlagenarten

<b>IND-Anlage fix installiert</b>	
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:	<b>Raum-/Bereichsanlage</b> wirkt homogen innerhalb der verlegten Schleife <b>Pultanlage</b> wirkt ½-1 m unmittelbar beim Pult
Störeinflüsse:	<b>Magnetfelder</b> (meist durch Elektrogeräte oder elektronische Systeme)
Folgaufwand:	<b>keiner</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>ja</b> wenn protokolliert eingemessen gemäß IEC EN 60118-4
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie im Raum bzw. beim Pult Platz finden
<b>IND-Anlage temporär aufgebaut</b>	
Merkmal/Besonderheit:	kurzzeitige Schlingenverlegung für ein Event (meist sichtbare) Verlegung am Boden oder auf/unter einer Tribüne
Reichweite:	wirkt homogen innerhalb der verlegten Schleife
Störeinflüsse:	<b>Magnetfelder</b> (meist durch Elektrogeräte oder elektronische Systeme)
Folgaufwand:	<b>keiner</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>ja</b> wenn protokolliert eingemessen gemäß IEC EN 60118-4 <b>nein</b> wenn bloß funktionell geprüft und nicht normgerecht eingemessen
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie innerhalb der Schleife Platz finden
<b>IND-Anlage mobil</b>	
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:	<b>Magnetfelder</b> (meist durch Elektrogeräte oder elektronische Systeme)
Folgaufwand:	<b>keiner</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>nein</b> für Erstinformationsstellen, weil nicht normgerecht messbar <b>ja</b> unterstützend bei medizinischen Untersuchungen gemäß ÖN B 1601
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie in der ausgerichteten Position und Höhe Platz finden
<b>IR-Anlage fix installiert</b>	
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 Dolmetschanlagen sind simultan auch 16 Kanäle und mehr möglich
Reichweite:	wirkt innerhalb des ausgeleuchteten Raumes oder Areals
Störeinflüsse:	direktes <b>Sonnenlicht</b> , viel <b>Tageslicht</b> , <b>Magnetfelder</b>
Folgaufwand:	<b>Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>ja</b> auch wenn dzt. leider kein Nachweis für induktiven Nutzen erforderlich ist
maximale Nutzeranzahl:	so viele wie es IR-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt



<b>IR-Anlage temporär aufgestellt</b>	
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 Areals
Störeinflüsse:	direktes <b>Sonnenlicht</b> , viel <b>Tageslicht</b> , <b>Magnetfelder</b>
Folgeaufwand:	<b>Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>ja</b> auch wenn dzt. leider kein Nachweis für induktiven Nutzen erforderlich ist
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es IR-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt

<b>FM-Anlage stationär</b>	
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:	<b>Elektromog, Metallflächen/Metallgitter, Magnetfelder</b>
Folgeaufwand:	<b>Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>ja</b> auch wenn dzt. leider kein Nachweis für induktiven Nutzen erforderlich ist
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es FM-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt

<b>FM-Anlage mobil</b>	
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:	<b>Elektromog, Metallflächen/Metallgitter, Magnetfelder</b>
Folgeaufwand:	<b>Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>ja</b> auch wenn dzt. leider kein Nachweis für induktiven Nutzen erforderlich ist
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es FM-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt

<b>Audiostreaming in WiFi- / UMTS- / LTE-Netz</b>	
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, im UMTS-/LTE Netz nahezu überall
Störeinflüsse:	<b>Magnetfelder</b> , wenig anfällig für Elektromog
Folgeaufwand:	<b>Empfänger ausgeben, hygienisch aufbereiten, einsammeln, aufladen</b>
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>nein</b>
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es WLAN-Empfänger mit Umhänge-Induktionsschleife gibt und der/die eingesetzte(n) Router versorgen können, ohne die Latenz zu erhöhen

<b>BT-Systeme</b>	
Merkmal/Besonderheit:	sehr gute und gleichzeitige Ankopplungsmöglichkeit an zahlreiche Multimedia- Geräte, Smartphones, TV- und Hörerätezubehör; wird vorwiegend im persön- lichen 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:	<b>Elektromog</b> , andere Benutzer am selben Kanal, teilweise <b>Magnetfelder</b>
Folgeaufwand:	<b>keiner</b> bei Nutzung persönlicher BT-Komponenten
normgerecht, erfüllt gesetzliche Vorgaben:	<b>nein</b>
maximale Nutzeranzahl	so viele wie es BT-Empfänger (mit Umhänge-Induktionsschleife) gibt



## **Entscheidungshilfe für barrierefreie Höranlagen (vorzugsweise IND-Anlagen)**

---

All jenen Entscheidungsträgern und künftigen Anbietern von barrierefreien Dienstleistungen, die eine gesetzliche Verpflichtung haben, entsprechende akustisch barrierefreie Höranlagen zu errichten oder vorzuhalten, empfehle ich folgende Vorgangsweise:

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 Alternativanlagen sowie entstehende Kosten und Folgekosten ermitteln und jene Anlage favorisieren, die bestmöglichen Nutzen für die Zielgruppe der Menschen mit Hörbeeinträchtigung garantiert
3. bei bestehenden Objekten eine **induktive Störfeldmessung vorab** machen, 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 macht
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 sowohl vor Ort als auch auf der Website Hinweise für die neue Zielgruppe anbieten
8. Anlage unbedingt **protokolliert** gemäß IEC EN 60118-4 **einmessen** lassen, oder in vergleichbarer Art eine Bestätigung für die Wirksamkeit (Induktivnutzen) einfordern
9. um die **nachhaltige Nutzung** der barrierefreien Höranlage zu gewährleisten, sind von Zeit zu Zeit Nutzerschulungen für neue Mitarbeiter einplanen und die Funktion der Anlage gelegentlich mit Induktionsempfänger oder Messgerät selbst zu prüfen

### **Anmerkung zur Induktionstechnologie**

---

obwohl Induktion eine bereits über Jahrzehnte genutzte Technologie zur Hörunterstützung ist, und zwischenzeitlich scheinbar deutlich modernere Technologien angekündigt werden, ist es global gesehen, die einzige Möglichkeit mit der Hörsystemnutzer aller 7 Kontinente ‚barrierefrei hören‘ können, seitdem diese Technologie weltweit in der IEC EN 60118-4 normiert wurde, und somit aus gutem Grund ab diesem Zeitpunkt favorisiert wird.

### **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 jedoch permanent die kabellose Nutzung für nahezu alles als erstrebenswert angepriesen. Vielleicht sollten einige dieser Anwendungen doch öfters mal auf praktikable Alternativen hinterfragt werden und auch der gesundheitliche Wohlfühlaspekt dabei höher bewertet werden?

### **wo gibt's fachkundige Beratung zu barrierefreien Höranlagen?**

---

Bei Fachexperten, Interessensvertretungen und gerne bei **barrierefrei@vorderwinkler.at**