



**Geluidsinstallaties  
voor  
slechthorenden**

**B**ouw  
**A**dvies  
**T**oegankelijkheid

Deze brochure heeft tot doel om inzicht te  
geven in geluidsapparatuur in zalen voor  
slechthorende bezoekers met een  
hoortoestel .

**Geluidsinstallaties voor slechthorenden**

1e druk 29 augustus 2005

Laatste wijziging 24 juli 2020

Auteur J.J.M. Haug

Bouw Advies Toegankelijkheid  
Sjanghaidreef 1  
3564 JN Utrecht

Tel 06 50 846 154  
E-mail [batutrecht@telfort.nl](mailto:batutrecht@telfort.nl)  
Web [www.batutrecht.nl](http://www.batutrecht.nl)

## INHOUD

|                                                          |                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|
| INLEIDING                                                | <a href="#"><u>1</u></a> |
| OVERZICHT VAN APPARATUUR                                 | <a href="#"><u>2</u></a> |
| WELKE INSTALLATIE ?                                      | <a href="#"><u>3</u></a> |
| BELANG VAN TOETSING                                      | <a href="#"><u>3</u></a> |
| <b>Welke apparatuur is bruikbaar ?</b>                   | <a href="#"><u>4</u></a> |
| <b>Voor en nadelen van de verschillende installaties</b> | <a href="#"><u>5</u></a> |
| <b>Aanvullende apparatuur bij Infra-rood en bij FM</b>   | <a href="#"><u>6</u></a> |
| <b>LITERATUUR</b>                                        | <a href="#"><u>7</u></a> |
| <b>ADRESSEN</b>                                          | <a href="#"><u>7</u></a> |

## INLEIDING

Eén van de kernwaarden van leven is communiceren.

Wij communiceren met vrienden, familie, buren, collega's, met klanten, enz.

Leven is ondenkbaar zonder communicatie.

Wanneer de communicatie wordt belemmerd door een verminderd gehoor en een gesprek veel energie kost, heeft dat sterke invloed op je leven.

Een gesprek met één persoon kan je misschien nog voeren, maar wanneer mensen door elkaar praten hoor je alleen geroezemoes. Vergaderingen en feestjes worden gemeden.

Het gesproken woord bij een receptie, in een theater of bij een begrafenis kan je niet meer te verstaan. Steeds meer mensen hebben een verminderd gehoor.

Wanneer iedereen stil is en de slechthorende de mogelijkheid krijgt om geconcentreerd naar één persoon te luisteren en te kijken, is communicatie mogelijk.

Helaas kun je niet van iedereen verwachten om stil te zijn, stil te zitten en geen storende geluiden te maken.

Wanneer het gesproken woord met behulp van apparatuur zonder storende bijgeluiden beschikbaar wordt gesteld aan de slechthorende wordt het communiceren makkelijker. Voor veel slechthorenden heeft het dan weer zin om naar een receptie, een toneelvoorstelling of een symposium te gaan.

In deze brochure vindt u een overzicht van geluidsinstallaties voor slechthorenden.

Job Haug  
bouwkundig adviseur toegankelijkheid



## OVERZICHT VAN APPARATUUR

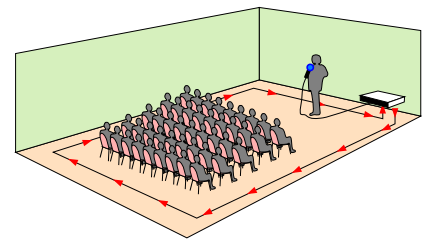
Alle systemen zijn erop gebaseerd dat het gesproken woord wordt opvangen met een microfoon en zonder storende bijgeluiden wordt aangeboden aan het oor of aan het hoortoestel van de slechthorende. Het aanbieden van het signaal aan het hoortoestel heeft de voorkeur omdat het hoortoestel door de audicien optimaal wordt afgestemd op de hoorcapaciteit van de slechthorende. Mensen die niet beschikken over een geschikt hoortoestel kunnen gebruik maken van koptelefoons.

De overdracht van het geluid naar het hoortoestel kan met verschillende technieken plaats vinden.

- Ringleiding,
- Infraroodinstallatie of
- FM techniek (RF techniek).

### Ringleiding

Een ringleiding bestaat uit een versterker en een elektriciteitsdraad die in een cirkel (ring) langs de wanden van de zaal is aangebracht. In de zaal ontstaat een signaal dat met een hoortoestel kan worden opgevangen. Een ringleiding ligt vast in de zaal en eenmaal goed ingesteld kan er weinig mis gaan. Mensen met een hoortoestel met luisterspoel kunnen van een ringleiding gebruik maken (overgrote meerderheid van de gebruikers heeft een T stand voor luisterspoel op het hoortoestel).

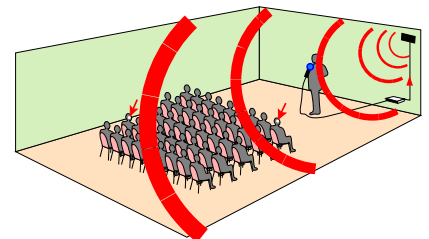


### Infraroodinstallatie

Een infraroodinstallatie bestaat uit een straler (zender) met losse ontvangers. De ontvangers moeten aan de bezoekers worden uitgedeeld. Een infraroodinstallatie vraagt extra aandacht van het personeel omdat de batterijen in de ontvangers opgeladen moeten worden. Deze ontvangers kunnen gevoelig zijn voor andere lichtbronnen zoals bijvoorbeeld zonlicht. Andere lichtbronnen kunnen storing veroorzaken. Voor de overdracht van de infrarood ontvanger naar het hoortoestel is extra apparatuur nodig:

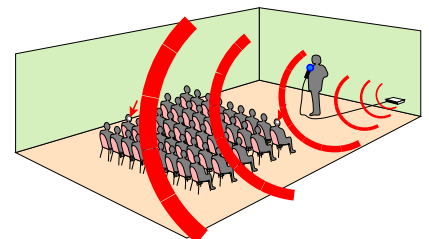
- een halslus (geeft signaal aan hoortoestel)
- een kinbeugel voorzien van een koptelefoon
- een oorhaakje dat tegen het hoortoestel wordt geplaatst (geeft signaal aan hoortoestel)

Voordeel van een infrarood installatie is dat er ontvangers zijn met koptelefoons voor mensen met een ongeschikt hoortoestel. Deze koptelefoons maken het mogelijk om het systeem te gebruiken als tolkinstallatie.



### FM techniek (RF techniek)

Nieuwe duurdere hoortoestellen zijn uitgerust met een FM ontvanger. Zaal apparatuur voor deze hoortoestellen is nog niet voor handen. De FM techniek wordt wel in solo apparatuur gebruikt. Solo apparatuur bestaat uit een zender met microfoon en een ontvanger. Solo apparatuur wordt vaak door leerlingen gebruikt op school. Voor algemeen gebruik in zalen is deze apparatuur niet geschikt.



### Wifi techniek

De luisteraar moet in het bezit zijn van smartphone met een voor de luisteraar geschikte koptelefoon, oorhanger, oortje, halslus of andere hardware om te koppelen naar CI, hoortoestel of de oren.



Wanneer u een voorziening voor slechthorenden wilt aanbrengen heeft u de keuze uit een ringleiding, een infrarood installatie of een FM-installatie.

In tabel 1 (zie bijlage) worden de voor- en nadelen beschreven en kunt u vast stellen welke installatie voor uw accommodatie het meest geschikt is.

## BELANG VAN TOETSING

Maak goede afspraken met een installateur die bekend is met audio installaties en ringleidingen. Stel in uw overeenkomst met de installateur vast dat de installatie pas wordt geaccepteerd wanneer deze is voorzien van een goedkeuringscertificaat van de Stichting Hoormij. De Stichting Hoormij heeft speciale meetapparatuur en toetst de installatie op de waarden aangegeven in de Norm EN 60118-4:2006.



## Welke apparatuur is bruikbaar ?

Tabel 1

|                      | Voorziening noodzakelijk | Soorten Installaties |                    |                             |                   |           |    |         |      |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|-----------|----|---------|------|
|                      |                          | Conferentie-set      | Ringleiding (vast) | Ringleiding (verplaatsbaar) | Loket ringleiding | Infrarood | FM | FM Solo | Wifi |
| Aula, Auditorium     | X                        |                      | X                  |                             |                   | X         | X  |         | 7)   |
| Concertzaal          | X                        |                      | 1)                 |                             |                   | 2)        | X  |         | 7)   |
| Theater, toneel      | X                        |                      | X                  |                             |                   | X         | X  |         | 7)   |
| Bioscoop             | 3)                       |                      | X                  |                             | X                 |           | X  |         | 7)   |
| Conferentiezaal      | X                        |                      | X                  | 4)                          |                   | X         | X  |         | 7)   |
| Partyzaal            | X                        |                      | X                  |                             |                   | X         |    |         | 7)   |
| Vergaderruimte       | X                        | X                    | X                  | X                           |                   | X         | X  |         | 7)   |
| Balie                | 5)                       |                      |                    |                             | X                 |           |    |         |      |
| Loket                | 5)                       |                      |                    |                             | X                 |           |    |         |      |
| Museum (rondleiding) | X                        |                      |                    |                             |                   |           |    | X       |      |
| Klaslokaal           | 6)                       |                      |                    |                             |                   |           |    | X       |      |

- 1) Kans op een hoog stoorniveau door de digitale besturingssystemen en de instraling van ringleidingen op elektronische muziekinstrumenten.
- 2) Het infraroodsignaal kan gestoord worden door LED-lampen (Technisch bulletin NVVS december 2014).
- 3) Doordat de luidsprekers in een bioscoop hard staan komt een deel van het geluid buiten het hoortoestel om in het oor. Er zit een klein tijdsverschil tussen het geluid van de boxen en het geluid van het hoortoestel (ca 0,03 seconde). Dat kan een hinderlijke galm geven en maakt het verstaan van de film lastig (Technisch bulletin NVVS december 2014).
- 4) Wanneer er sprake is van meerdere kleine zalen behoort dit tot de mogelijkheden.
- 5) Wanneer er sprake is van een slechte akoestiek of van geroezemoes op de achtergrond.
- 6) In een klaslokaal is de het type installatie afhankelijk van de mogelijkheden van de leerling.
- 7) De luisteraar moet in het bezit zijn van smartphone met een voor de luisteraar geschikte koptelefoon, oorhanger, oortje, halslus of andere hardware om te koppelen naar CI, hoortoestel of de oren.



**Voor en nadelen van de verschillende installaties**

|                           | Soort installatie                                   | Voordelen                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nadelen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ringleiding               | Ringleiding versterker + snoer rond de zaal         | Met eigen hoortoestel te ontvangen.<br>De gebruiker is onafhankelijk van het fabrikaat en type ringleidingsysteem.<br>Een ringleiding is het meest internationaal gestandaardiseerd in vergelijking met alle andere communicatiesystemen die de slechthorende kunnen ondersteunen. | Alleen geschikt voor hoortoestel met T-stand.<br>Signaal ook buiten zaal te ontvangen.<br>Gevoelig voor storingen door transformatoren en gevoelig voor storingen door staalconstructies en wapening in betonconstructies.                                                                                                                                    |
| Infrarood installatie     | Versterker + infrarood zender + infrarood ontvanger | Er hoeft geen elektra draad rond de zaal te worden aangebracht.<br>Het signaal blijft in de zaal en is daarbuiten niet te ontvangen.                                                                                                                                               | Obstakels zoals kolommen in de zaal kunnen het signaal blokkeren.<br>Deze techniek is alleen bruikbaar in combinatie met een halslus, een inductiehaakje of een koptelefoon.<br>Elke gebruiker moet beschikken over een ontvanger.<br>Sommige installaties zijn bijzonder gevoelig voor infrarood licht dus ook voor zonlicht en LED-verlichting (storingen). |
| FM                        | Versterker + zender + ontvanger                     | Er hoeft geen elektra draad rond de zaal te worden aangebracht.<br>Geen storingen.                                                                                                                                                                                                 | Elke gebruiker moet beschikken over een ontvanger.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| FM Solo (RF techniek)     | Versterker + zender + ontvanger                     | De spreker draagt de zender waardoor een grote mobiliteit ontstaat.                                                                                                                                                                                                                | Deze techniek is alleen bruikbaar in combinatie met een halslus, een inductiehaakje of een koptelefoon.<br>Elke gebruiker moet beschikken over een ontvanger.                                                                                                                                                                                                 |
| FM Blue Ear (RF techniek) | Versterker + zender                                 | Met eigen hoortoestel te ontvangen.<br>De verwachting is dat over 10 a 15 jaar een groot deel van de hoortoestellen over deze techniek beschikken.                                                                                                                                 | Alleen geschikt voor hoortoestel met FM-Blue Ear .<br>Voorlopig is het aantal hoortoestellen met deze voorziening gering.<br>Signaal ook buiten zaal te ontvangen.                                                                                                                                                                                            |
| Wifi                      | Versterker + zender + Smartphone                    | Er hoeft geen elektra draad rond de zaal te worden aangebracht.<br>Geen storingen.                                                                                                                                                                                                 | De luisteraar moet in het bezit zijn van smartphone met een voor de luisteraar geschikte koptelefoon, oorhanger, oortje, halslus of andere hardware om te koppelen naar CI, hoortoestel of de oren. Bij Wifi kan vertraging (latency) optreden in de audio.                                                                                                   |

## Aanvullende apparatuur bij Infra-rood en bij FM

|                | Beschrijving                                                                          | Voordelen                                                                        | Nadelen                                                                                                                                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Halslus        | Mini ringleiding (vergelijkbaar met een ketting om de nek)                            | Met eigen hoortoestel te ontvangen.<br>Signaal niet buiten de zaal te ontvangen. | Alleen geschikt voor hoortoestel met T-stad.                                                                                             |
| Inductiehaakje | Wordt naast het hoortoestel geplaatst en geeft het zelfde signaal als de ringleiding. | Met eigen hoortoestel te ontvangen.<br>Signaal niet buiten de zaal te ontvangen. | Alleen geschikt voor hoortoestel met T-stad.<br>Meestal alleen beschikbaar voor 1 oor.                                                   |
| Koptelefoon    | Uitvoering met oordopjes of kapjes die rond de oren vallen.                           | Voor iedereen bruikbaar, ook mensen zonder hoortoestel.                          | Niet geschikt om te gebruiken in combinatie met hoortoestel.<br>Koptelefoons met oordopjes vragen extra aandacht wat betreft de hygiëne. |

## LITERATUUR

|                                |                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Handboek voor Toegankelijkheid |                                                                           |
| Norm EN 60118-4:2006           | Criterium voor de keuring van ringleidingen                               |
| NEN 1814                       | Normblad voor de Toegankelijkheid van buitenruimten, gebouwen en woningen |
| Film                           | <a href="#">Voorzieningen voor Slechthorenden</a>                         |

## ADRESSEN

|                                                                       |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stichting Hoormij                                                     | Randhoeve 221<br>3995 GA Houten<br>tel (030) 261 76 16<br><a href="mailto:info@stichtinghoormij.nl">info@stichtinghoormij.nl</a> |
| <a href="#">Commissie toegankelijkheid</a><br>(toetsen ringleidingen) | <a href="mailto:ringleidingen@stichtinghoormij.nl">ringleidingen@stichtinghoormij.nl</a>                                         |



## BAT: Bouw Advies Toegankelijkheid

*Bouw Advies Toegankelijkheid* is 'de specialist voor toegankelijkheid. Veel mensen met een beperking komen in hun dagelijks leven veel obstakels tegen: hoge stoepen zonder afrit, een trap naar de ingang van een gebouw, een te kleine gehandicaptoilet. Veel van deze drempels zijn eenvoudig en goedkoop te verbeteren. De stichting BAT is er al vanaf 1990 in gespecialiseerd om hierover te adviseren. BAT werkt onafhankelijk en zonder winstoogmerk. We werken nauw samen met de doelgroep om de bruikbaarheid van onze adviezen te waarborgen.

De advisering van BAT kenmerkt zich door professionaliteit én jarenlange praktijkervaring. Job Haug is de persoon achter BAT. Hij is bouwkundig ingenieur met meer dan 20 jaar ervaring in toegankelijkheid. BAT werkt voor overheden, zorgaanbieders, woningbouwcorporaties, projectontwikkelaars, ondernemers, belangenorganisaties en particulieren.

U kunt bij BAT terecht voor

- Advisering op maat  
Zowel bij nieuwbouw als bij verbouw kunt u BAT inschakelen voor een advies op maat. Dat wil zeggen: een advies dat past binnen de technische mogelijkheden én de financiële kaders. De advisering kan bestaan uit het beoordelen van:
  - woningen en woongebouwen;
  - bouw- en inrichtingsplannen;
  - bestaande gebouwen;
  - verbouwingsplannen;
  - bestratingsplannen en plannen voor routes voor voetgangers en rolstoelgebruikers.
- Richtlijnen voor de toegankelijkheid van ,
  - woningen en woongebouwen;
  - openbare ruimten, zoals voetpaden en oversteekplaatsen;
  - gebouwen met een publieksfunctie.Onze richtlijnen zijn gebaseerd op bestaande normeringen van onder andere het Bouwbesluit, NEN 1814 en het Handboek voor Toegankelijkheid. Daarnaast zijn in onze richtlijnen de kennis en ervaringen verwerkt van onze toegankelijkheidsadvisering van de afgelopen 20 jaar. De combinatie van theorie én praktijk maakt onze richtlijnen uniek. We stellen de richtlijnen regelmatig bij, zodat u gegarandeerd de meest actuele versie heeft.

De richtlijnen kunt u 'gratis' downloaden van de website [www.batutrecht.nl](http://www.batutrecht.nl).

Toegankelijkheid is gemakkelijk (en goedkoper!) te realiseren als u BAT in een zo vroeg mogelijk stadium inschakelt.

### Wilt u meer weten?

Neem gerust contact op. Wij zijn u graag van dienst. U kunt ook contact met ons opnemen voor een (vrijblijvende) offerte over een toegankelijkheidsadvies of -inventarisatie.

Job Haug



Bouw Advies Toegankelijkheid  
Sjanghaiidreef 1  
3564 JN UTRECHT  
mob 06 50 846 154  
e-mail [batutrecht@telfort.nl](mailto:batutrecht@telfort.nl)  
website [www.batutrecht.nl](http://www.batutrecht.nl)