

# Sound & Science: Digital Histories

Archives NAG: Publicatie No. 15 van de Geluidstichting, Zwicker, C. (1938). Demonstratie camera silentia, Delft: Geluidstichting, 1938.

<https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/text/publicatie-no-15-van-de-geluidstichting>



Scan licensed under: [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/) | Max Planck Institute for the History of Science

PUBLICATIE No. 15  
VAN DE  
GELUIDSTICHTING  
DELFT - HOLLAND

---

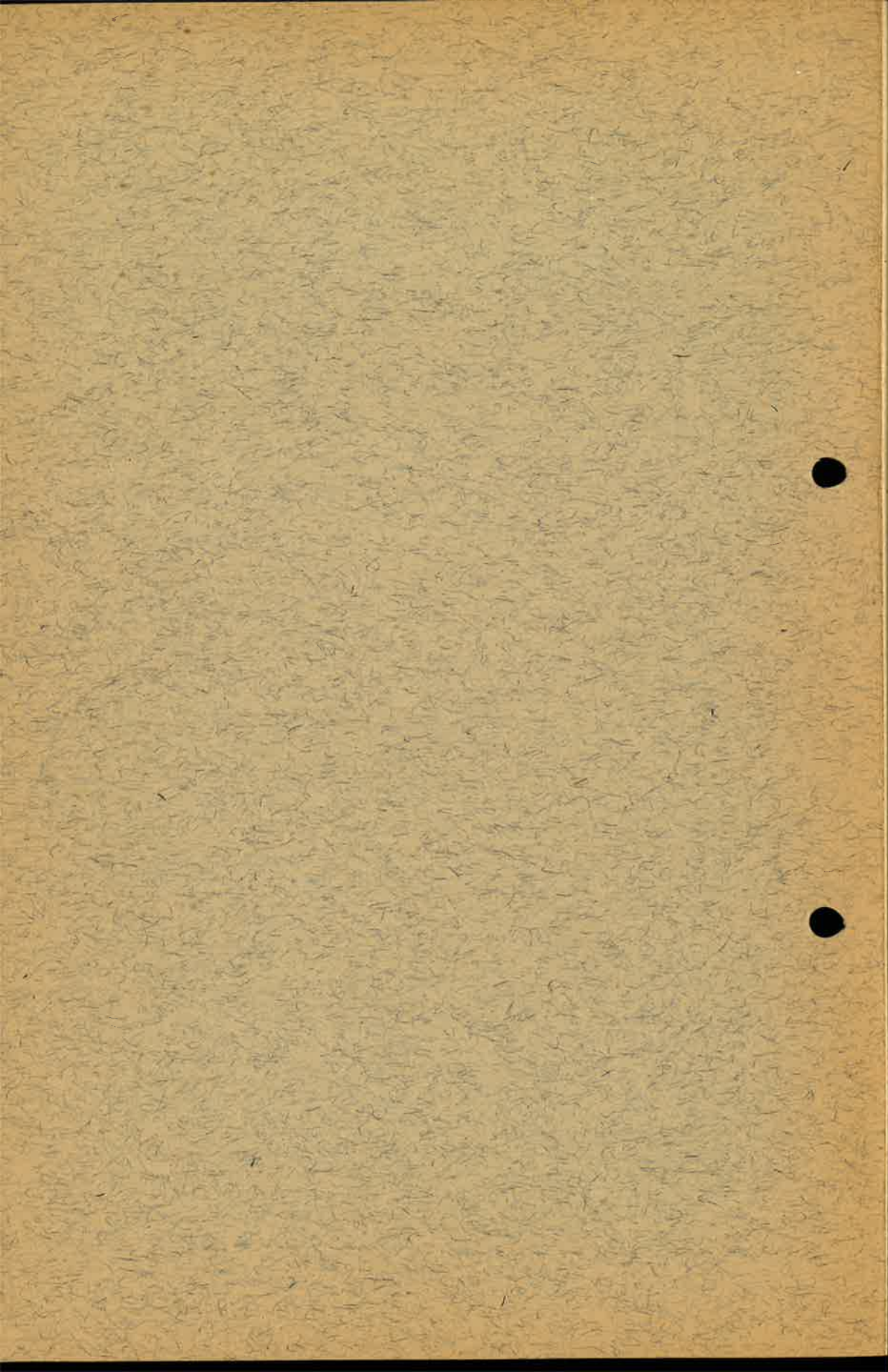
**DEMONSTRATIE CAMERA SILENTA,**

DOOR

Prof. Dr. C. ZWIKKER.

Overgedrukt uit het NEDERL. TIJDSCHRIFT VOOR GENEESKUNDE  
— Jaargang 82. No. 35. (4281—4283). Zaterdag 27 Augustus 1938. —

---



# DEMONSTRATIE CAMERA SILENTA,

DOOR

Prof. Dr. C. ZWIKKER.

Wanneer men in een willekeurig vertrek een geluidsbron een toon laat voortbrengen van constante toonhoogte, dan ontwikkelt zich in dat vertrek een systeem van staande golven met knoopen en buiken. In de buiken trilt de luchtdruk met een maximale amplitude, het oor ondervindt hiervan den sterksten invloed, in de drukknopen hooren wij het minst. De geluidsverdeling in een dergelijk vertrek is zeer grillig. Wanneer men een microfoon door het vertrek laat bewegen en de geluidsterkte registreert, krijgt men krommen met zeer hooge maxima en diepe minima, in het algemeen zijn er punten, waar de geluidsdruk nul is. Dat wij in het dagelijksche leven hier niets van merken komt voornamelijk, omdat wij binauraal hooren. Wat het eene oor te kort komt, wordt wel weer gecompenseerd door een te veel op het andere oor. In de tweede plaats nemen wij de gemiddelde waarde over knoopen en buiken, doordat wij zelf bewegen, of doordat voorwerpen in de omgeving bewegen. In de derde plaats ontstaat er bij snel aflopende geluiden (bij voorbeeld de spraak) geen stationnair systeem van knoopen en buiken.

Klaarblijkelijk zou deze onregelmatige intensiteitsverdeling ophouden te bestaan, indien de wanden van het vertrek geen geluid zouden terugkaatsen. Voor onderzoek heeft men daarom kamers gemaakt, met wanden van geluid absorberend materiaal. Het ideaal, een wandbekleding, die 100 pCt. absorbeert, bestaat echter niet. Men is gegaan tot wanden van watten van 1—2 cM. dikte, in dichtheid van binnen naar den muur toenemend. Over de resultaten is men niet tevreden. Al klinkt zoo'n ruimte voor ons als absoluut dood, er is toch nog een zekere reflexie, die het doen van precisieingen onmogelijk maakt. Het doormeten van luidsprekers en microphoons is bij voorbeeld onmogelijk in zoo'n vertrek, maar moet in de buitenlucht geschieden.

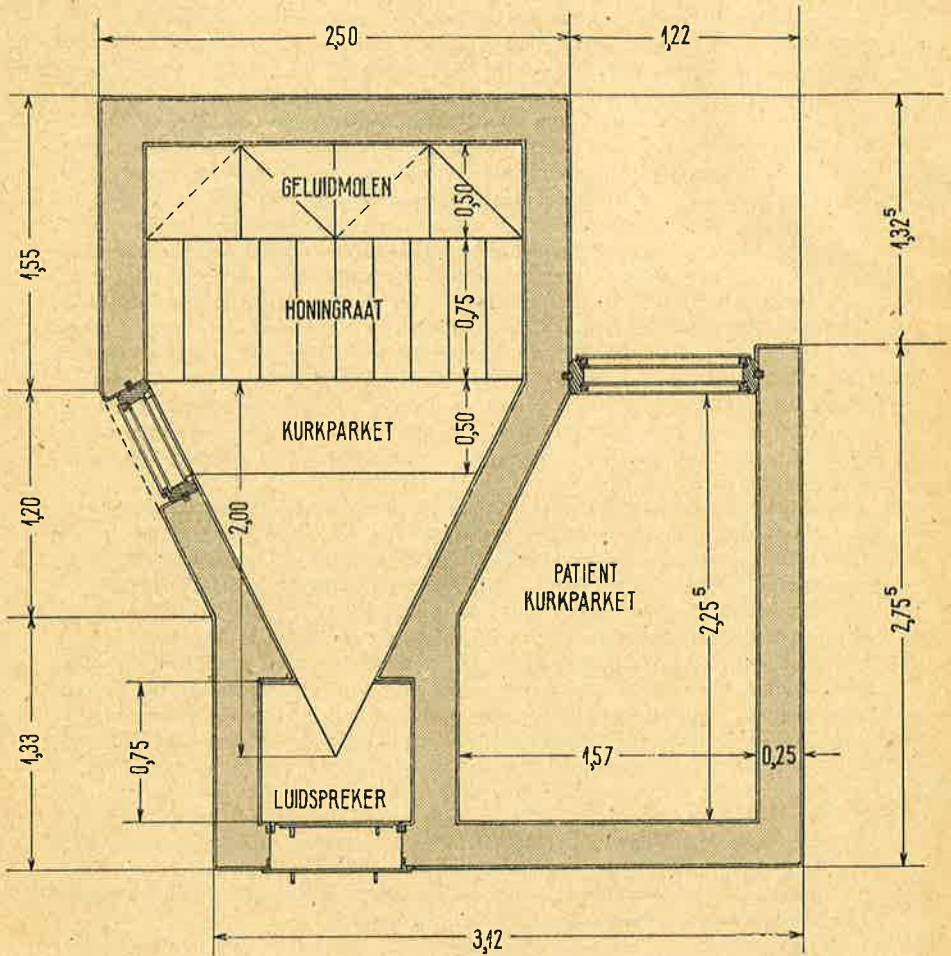
Ik heb bij de constructie van de camera silenta voor het Wilhelmina-Gasthuis een kunstgreep toegepast voor het verkrijgen van een wand, die 100 pCt. absorbeert. Het geluid valt op een honingraat-wand, bestaande uit een kruiswerk van houten schotten, op afstand van 20 cM. Deze honingraat is 75 cM. diep en bekleed met blauwe asbest, die een hooge absorptie-coëfficiënt voor geluid heeft. Het geluid zal geen weerstand ondervinden om deze honingraat binnen te dringen, wordt in deze raat reeds zeer verzwakt, maar komt aan het eind van de raat in een soort geluidsmolen, bestaande uit schotten, die scheef staan en het geluid in een tangentele richting zenden, waar het terecht komt onder de volgende schoep van de molen. Ook deze molen is in zijn geheel met acoustische asbest bespoten. Na eenige reflexies bestaat de mogelijkheid, dat iets van het geluid weer op den molen komt en via de honingraat weer in de proefruimte. Deze kans is echter zóó gering, dat ik niet geloof, dat wij hiermede rekening behoeven te houden. Een grootere stoornis ontstaat door de reflexie van eenig geluid op de scherpe kanten van de plankjes van de honingraat. Bij het bespuiten met asbest hebben deze een zekere dikte gekregen, het is niet uitgesloten, dat de verdere proeven zullen aantonen, dat deze randen nog scherper moeten worden afgewerkt.

Het geluid komt van een geluidsbron, die zich in den top van een kegeloppervlak bevindt. De geluidsbron moet zoo klein mogelijk gekozen worden, opdat hij niet zelf een duidelijk richteffect bezit. De golven gaan bolvormig van deze geluidsbron uit, de wanden van den kegelmantel moeten bij voorkeur hard zijn; de golven worden hier niet teruggekaatst, maar bewegen zich er langs.

Storende reflexies komen nu alleen nog maar van den voorkant van de honingraat, maar ook van den proef-persoon en van het meetinstrumentarium. Omdat deze reflexies onvermijdelijk zijn, heb ik de wanden van den trechter niet volkomen kaatsend gekozen (wat op zichzelf het meest gewenscht was in verband met de ongestoorde uitbreiding der bolvormige golven), maar is deze trechter bekleed met acoustische pleister van een middelmatige absorptie-coëfficiënt.

Bij het proeven nemen met deze camera silenta zal moeten blijken, of het mogelijk is, den proefpersoon in de ruimte zelf te plaatsen. Omdat wij vermoeden, dat dit niet het geval is, hebben wij naast de eigenlijke camera silenta een ruimte voor den proefpersoon gebouwd; het geluid zal door een buisje naar hem moeten worden toegevoerd.

CAMERA-SILENTA CHIRURGISCHE KLINIEK SCHAAL 1:20



De geheele camera silenta is van houdbare bouwmaterialen opgebouwd. De muren zijn gemetseld, één steen dik. Behalve het hout van de honingraat-schotten is er niets brandbaar. Bijzondere eischen voor geluidsisolatie werden niet gesteld, het stond van te voren vast, dat deze camera silenta in een rustige ruimte zou worden geplaatst. Het programma van eischen was opgesteld door dr. J. BIJTEL. Het werk is uitgevoerd door den stad-architect, den heer A. KOK.

