

Audiodigitalisering in de praktijk

Om u een idee te geven wat er komt kijken bij het overspelen van geluidsdragers staat hieronder een beknopte uitleg voor het digitaliseren van de standaard geluidsdragers zoals de geluidsband, muziekcassette (MC) en de grammofoonplaat.

Het belangrijkste aspect bij audiodigitalisering is het verkrijgen van de juiste *playback curve* van de opname. Om de juiste afspeelinstellingen te verkrijgen moet in de eerste plaats geprobeerd worden om zoveel mogelijk informatie te verzamelen over de bij de opname gebruikte apparatuur en over de gebruikte bandsoort. Elke analoge opname zal voorafgaand aan de digitalisering tenminste voor een gedeelte moeten worden beluisterd en de afspeelapparatuur zal aan de hand van deze informatie op een bij de kenners bekende methode moeten worden afgeregeld om een juiste weergave van deze *playback curve* te verkrijgen. De technicus zal tijdens de feitelijke digitalisering de gehele opname moeten beluisteren om eventueel te kunnen ingrijpen bij calamiteiten en zal als de situatie daar aanleiding toe geeft de opname opnieuw moeten starten.

Bij de weergave van geluidsbanden, MC's en grammofoonplaten kan een verkeerde kalibratie van deze *playback curve* ernstig hoorbare veranderingen van de oorspronkelijk bedoelde klank veroorzaken. Een correcte kalibratie moet er dus voor zorgen dat de gedigitaliseerde of de te conserveren (analoge) opname gelijk is aan de originele drager middels een zogenaamde 1:1 transfer. De *playback curve* van de bovengenoemde geluidsdragers kunnen we ter verduidelijking onderverdelen in:

1. EQ curve zoals ccir (iec), nab of aes bij bandopnamen
2. Cr, nomal, metal enz. als bandsoort bij compact cassettes (MC)
3. Azimuth instelling voor zowel bandopnamen en cassettes
4. RIAA correctie bij vinyl grammofoonplaten
5. Verschillende EQ curve correcties voor vintage grammofoonplaten

Geluidsbanden

Gebruik voor de weergave van geluidsbanden een bandrecorder waarbij het mogelijk is om te kiezen tussen de ccir of nab curve, of gebruik als dat mogelijk is de machine waar de opname mee gemaakt is. Het instellen van de azimuth bij geluidsbanden en muziekcassettes is niets anders dan de hoek van de afspeelkop in dezelfde hoek ten opzichte van de band te zetten zoals deze tijdens de opname heeft gestaan. Dit gebeurt bij geluidsbanden meestal op het gehoor door de weergavekop tijdens het vooraf beluisteren van de opname met de hand te verdraaien waardoor je de weergavekop iets laat kantelen. Let op!! bij standaard consumenten bandrecorders is dit een zeer delicate onderneming met mogelijke onherstelbare schade aan de afspeel apparatuur.

Tegenwoordig kan het instellen van de azimuth ook via digitale randapparatuur perfect worden nagebootst.

Een juiste instelling van de azimuth zal zeker bij volspoor mono, 1/2 spoor en volspoor stereo bandopnamen en bij de weergave van muziekcassettes voor een goed hoorbaar verschil in klank en kanaalscheiding zorgen. Of gebruik de machine waar de opname mee gemaakt is, het instellen van de azimuth is dan meestal niet nodig al blijft een afwijking mogelijk.

Muziekcassette

Zie boven. Gebruik als dat mogelijk is voor weergave de machine waar de opname mee gemaakt is. Bij sommige cassettespelers zoals de Nakamichi Dragon zal de azimuth zelfs automatisch worden ingesteld bij het starten van de MC.

Vinyl grammofoonplaten

Als u nog in het bezit bent van een platenspeler en een versterker met een phono ingang kunt u zonder problemen de "moderne" vinylgrammofoonplaten afspelen.

Is dit niet het geval dan zijn er voor vinyl grammofoonplaten gelukkig nog steeds een groot aantal merken platenspelers en RIAA versterkers te koop. Controleer vooraf de kwaliteit van de naald.

Vintage grammofoonplaten

Zijn de EQ curves bij geluidsbanden, muziekcassette en de vinyl grammofoonplaat op de vingers van een hand te tellen bij vintage grammofoonplaten (voor ±1955) is dit al een veelvoud hiervan. Voor vintage grammofoonplaten zijn er de zogenaamde *multicurve preamps* ontwikkeld voor de juiste klankweergave. Gebruik voor weergave van deze grammofoonplaten dan ook geen versterker met alleen een RIAA correctie en gebruik voor het afspelen van deze grammofoonplaten ook speciale naalden. Voor deze platen zijn er ook speciale platenspelers ontwikkeld die de meeste formaten en soorten kunnen afspelen heel handig hierbij is de mogelijkheid om via een schakelaar ook "vertically cut discs" zoals o.a. de Diamond disc van Edison te kunnen afspelen.

Een geluidsfragment van een grammofoonplaat uit 1935 met [de stem van P.J. Meerstens](#) (gebruik de terugknop op uw browser om hier terug te komen)

Waar u o.a. op moet letten bij het uitbesteden van de digitaliseringswerkzaamheden van een collectie:

Veel commerciële studio's zijn tegenwoordig alleen maar gewend om met digitale geluidsdragers te werken en ontbreekt er buiten de benodigde gespecialiseerde apparatuur vaak ook de nodige "analoge" kennis voor het juist overspelen van bandopnamen en (vintage) grammofoonplaten. De keuzemogelijkheid om in Nederland een geschikte geluidsstudio te vinden voor het adequaat overspelen van dit soort geluidsdragers zal dan ook niet groot zijn. Vaak is het voor de eigenaar of beheerder van een collectie dan ook een teleurstelling om achteraf op de tekortkomingen van een ondeskundig gedigitaliseerde drager geattendeerd te moeten worden.

Laat u als eigenaar of beheerder van een geluidscollectie dan ook goed informeren voor u bij een digitaliseringsstudio een offerte aangevraagd of laat u vooraf tenminste op de hoogte brengen van de minimale eisen waaraan voldaan moet worden om uw geluidsdragers 1:1 te kunnen overspelen.

Informeel bij opslag op CDR ook naar de aanwezigheid van CD analyse apparatuur*, die moet er voor zorgen dat de gemaakte CD's voldoen aan de internationaal gestelde normen. Dit is zeker geen overbodige luxe omdat veel fabrikanten het met dit

massaproduct niet meer zo nauw nemen en ook de verschillende soorten DYE (laagje van de te beschrijven kant) die gebruikt worden vertonen grote verschillen. Neem met een opmerking dat er 50 jaar of zelfs 100 jaar garantie op de CDR word gegeven geen genoegen, het betekend niet meer dan dat u bij aantoonbare gebreken van de CDR gratis een nieuwe CDR krijgt maar dan zonder de dan misschien niet meer te vervangen data.

* Het gaat hier niet om de bij veel "brandprogramma's" bijgeleverde dataverificatie software maar om hard- en software die de kwaliteit van de CDR zelf controleert.

De audiostudio's van het Meertens Instituut

De twee Meertens studio's zijn voorzien van een DAW (digital audio workstation) en van een groot assortiment afspeel- en randapparatuur.

Studio 1

Is ingericht voor de digitalisering van geluidsdragers in de vorm van band/tape, compactcassettes (MC), DCC, DAT, microcassettes en draadopnamen.

Studio 2

Is ingericht voor digitalisering en restauratie van geluidsdragers met een groef, zoals: wasrollen, shellack-, bakeliet- (Phenol), acetaat - transcription discs(glas en aluminium), vinylplaten en al de direct gesneden homerecordings en "gesproken post".

Als het nodig en mogelijk is worden kleine reparaties aan de groef van vintage grammofoonplaten uitgevoerd met m.b.v. een microscoop. Op deze manier kan ook hardnekkig vuil verwijderd worden.

Gebruikersadviezen voor de grammofoonplaat

Algemene informatie over de behandeling en het gebruik van grammofoonplaten:

1. Raak nooit met de hand het oppervlak aan, gebruik hiervoor schone pluisvrije handschoenen van katoen.
2. Stel de geluidsdragers niet onnodig bloot aan de open lucht.
3. Berg de dragers als ze niet worden gebruikt op in hun verpakking.
4. Laat de dragers niet achter op een stoffige plaats of bij papier.
5. Hou de werkruimte schoon en gebruik in de ruimte waar zich de dragers bevinden geen etenswaren, koffie, thee en frisdrank.
6. Hou deze ruimtes schoon en stofvrij.
7. De eventueel aanwezige airconditioning moet voorzien zijn van een stoffiltersysteem.
8. Plak labels zoveel mogelijk op de verpakking en gebruik voor het beschrijven van de labels conservation inkt.
9. Roken in deze ruimten is natuurlijk verboden.

Omgaan met de grammofoonplaten:

- Verwijder de grammofoonplaat met de binnenhoes uit de verpakking door de buitenhoes iets bol te buigen. Pak de binnenhoes bij een van de hoeken en trek deze voorzichtig uit de verpakking. Raak het oppervlak van de grammofoonplaat onder geen beding aan.
- Laat vervolgens de binnenhoes opengaan door enige druk op de zijkant uit te oefenen, steek een hand onder de grammofoonplaat, zonder de plaat te raken, in de hoes en laat deze met het label rusten op de middelvinger terwijl de zijkant steun heeft via de binnenkant van de duim en verwijder de grammofoonplaat.
- Plaats de duim aan de buitenkant en de andere vinger op het label voor het verkrijgen van een goede balans.
- Hou de grammofoonplaat vast door het plaatsen van beide handen aan de zijkant en plaats op deze manier de grammofoonplaat op een platenspeler.
- Stop de binnenhoes met de opening naar boven terug in de buitenhoes.

Opslag , Omgeving en Bewaaromstandigheden

Voor al deze platen geldt:

1. Sla geen grammofoonplaten op zonder binnenhoes maar gebruik hiervoor geen papieren of kartonnen binnenhoezen.
2. Gebruik hiervoor binnenhoezen van polyethyleen zoals Nagaoka nr.102 , gebruik geen binnenhoezen van PVC i.v.m. de statische eigenschappen.
3. Rechtop archiveren met genoeg tussenruimte voor luchtcirculatie.
4. Opslag temperatuur moet tussen 15°C en 20° C zijn.
5. De luchtvochtigheid in het archief moet tussen de 25% en 45% zijn.
6. Vinyl grammofoonplaten mogen zeker niet worden blootgesteld aan ultra violet licht.
7. Buiten de luchtvochtigheid en temperatuur heeft ook de hoeveelheid LICHT, VUIL en STOF invloed op de "houdbaarheid" van de geluidsdragers.

Samenstelling materiaal en te verwachten problemen



Vulcanite 7" (early Berliner recording uit 1889):

Is een mix van rubber en sulphur (zwavel), door deze mix wordt het rubber sterk en elastisch. Dezelfde samenstelling werd (toen) bijvoorbeeld ook gebruikt voor het maken zakkammetjes en knopen.

De vulcanite grammofoonplaat van Emile Berliner heeft een snelheid van 30RPM.

Emile Berliner met zijn "vulcanite" grammofoonplaat

Opslag en te verwachten problemen

Vulcanite moet in het donker worden bewaard. Licht en warmte maken deze substantie breekbaar en dof. Licht zorgt ook voor een versnelling van het oxidatie proces van het rubber, ook zal de zwavel gaan oxideren en bij een te hoge luchtvochtigheid zal er zwavelzuur ontstaan, dit zuur zorgt voor een vervorming van het oppervlak.

Het productie proces heeft ook bijgedragen aan de nodige problemen zoals:

- Ongelijk krimpen bij het afkoelen zorgde voor het kromtrekken van de platen.
- Gassen in het materiaal lieten blaren achter en harde stukken (niet geheel gesmolten materiaal) zorgde beiden voor zeer harde tikken en kraken.
- Tevens zorgde de samenstelling van dit materiaal voor een zeer harde achtergrondruis.

Edison diamond disc.

Samenstelling materiaal.

Deze Edison diamond disc is de eerste grammofoonplaat vervaardigd van een synthetisch materiaal met o.a. Phenol.

Phenol werd ook gebruikt voor de vervaardiging van Bakeliet. Deze platen worden dan ook wel bakeliet platen genoemd.

Opslag en te verwachten problemen.

Langdurige contact met vocht of opslag in een te hoge luchtvochtigheid kan schade veroorzaken aan het oppervlak door middel van vocht absorptie in de toplaag van dit type grammofoonplaat.

De Phenol zelf is een erg stabiel product en zal niet snel in kwaliteit achteruit gaan.

Door vocht in het verpakkingsmateriaal kan er echter toch een aanval plaatsvinden van schimmel die voor oppervlaktebeschadigingen kan zorgen.

De afspeelsnelheid word vaak aangegeven als 78RPM, maar dit kan men beter zien als een groepsaanduiding dan als de werkelijk afspeelsnelheid.

De afspeelsnelheid van "78RPM platen" zal tussen de 68 en 90 RPM bedragen.

Er zal een geoefend oor voor nodig zijn om de juiste afspeelsnelheid te kiezen.



Buiten Edison zijn er natuurlijk meerdere maatschappijen en personen geweest die zich op deze nieuwe vorm van entertainment hebben gestort.

Maar omdat er geen afspraken zijn gemaakt over de technische voorwaarde waar een plaat aan moest voldoen is er een wildgroei ontstaan van afwijkende klank en toerental. Ook verschenen er van het merk Pathé platen die van binnen naar buiten moeten worden afgespeeld. (Inside-out of center start platen) De naald moet dus aan de binnenkant worden opgezet om ze te kunnen afspelen. Er zijn ook van Pathé nog veel platen in omloop.

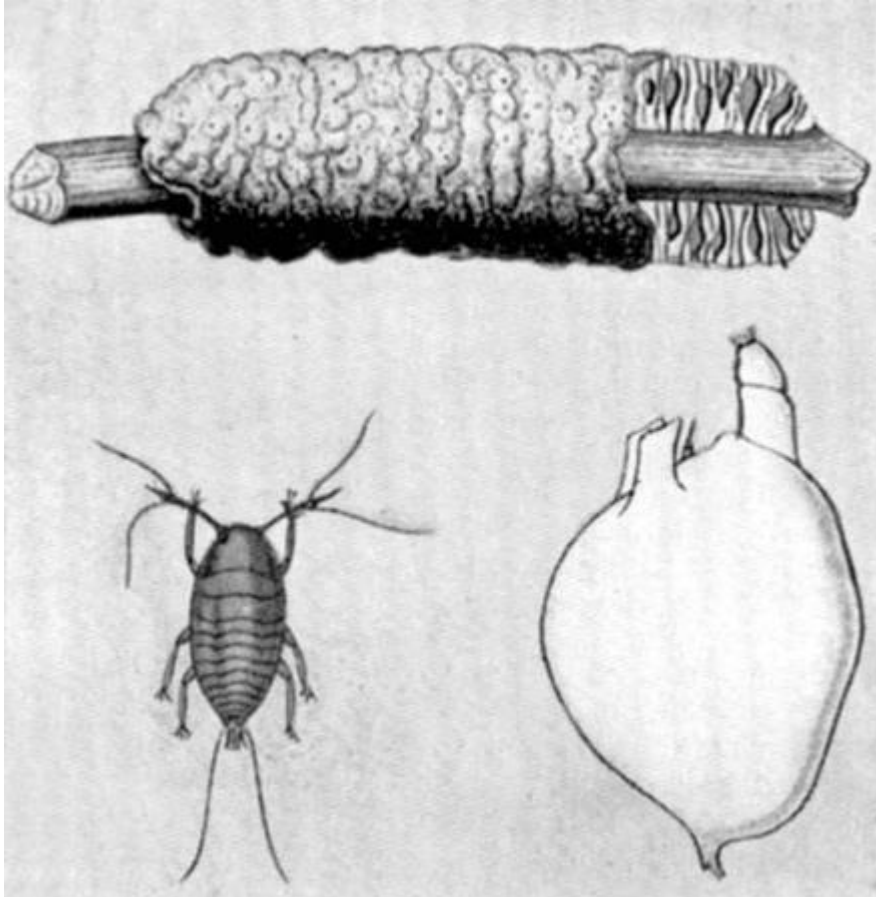
Veel producenten van grammofoonplaten brachten ook platenspelers op de markt waarop eigenlijk alleen maar het "eigen" merk plaat kan worden afgedraaid. Door al

deze verschillende productieprocessen is er veel klankverschil mogelijk per merk en is het zelfs mogelijk dat er bij een label een klankverschil per productie jaar is te horen.

Shellac discs

Samenstelling materiaal.

Dit is waarschijnlijk de enige geluidsdrager waarvan de samenstelling (in het begin van de introductie) bestaat uit een "dierlijk product".



Het basis materiaal komt van de *Coccus lacca*, dit is een schaalinsect dat voorkomt in India en Zuid- Azië. Na zich te goed hebben gedaan aan de vegetatie produceert dit insect een substantie die na dat deze is verhard een beschermend omhulsel vormt. Deze omhulsels (shell) van de lacca worden verzameld en na verschillende behandelingen ontstaat er een dunne laag shellac.



Het verzamelen van de shell , Foto onbekend?, circa 1930

De periode dat deze Shellac discs uit een dierlijk product werd samengesteld heeft een aantal jaren geduurd.

Al snel werd deze vervangen door kunststoffen zoals vinsol en vinyl chloride acetaat als het belangrijkste bestandsdeel, maar de platen blijven de naam Shellac dragen.

Het is moeilijk om i.v.m. het schoonmaken (wassen) van deze grammofoonplaten het verschil te zien tussen echte en naoorlogse shellacplaten.

Omdat de fabrikanten na 1945 allemaal eigen formules gebruikten voor het samenstellen van deze oppervlakte laag is het voorspellen van de houdbaarheid en de behandeling van deze platen eigenlijk alleen na materiaalonderzoek in een laboratorium vast te stellen.

Opslag en te verwachten problemen.

Een hoge luchtvochtigheid is voor Shellac het grootste probleem, bij een luchtvochtigheid hoger dan 50% zal er snel schimmel vorming plaatsvinden en zal de shellac beginnen te ontbinden en los te laten. Hierdoor zal de materiaalruis tijdens het afspelen toenemen. Afspelen kan ook worden bemoeilijkt door het ontstaan van klein gaatjes in het oppervlak.

Acetate en Transcription discs

Samenstelling materiaal.

Deze acetate platen worden vanaf 1930 gebruikt om zelf opnamen te maken (radio

enz.), de basis bestaat uit een aluminium plaat die is voorzien van een laagje "nitrocellulose acetate" (later van een laagje cellulose acetate.) Gedurende de oorlogsjaren bestond de basis door de schaarste van aluminium uit een glasplaat of zelfs uit karton. Het formaat kan variëren, zo zijn er 7", 10", 12", 14" en 16" discs. Door het krimpen van de onstabiele oppervlakte laag zijn er vaak barsten ontstaan, dit bemoeilijkt het afspelen van deze platen of maakt dit zelfs onmogelijk.



De acetates werden vroeger vaak gebruikt om thuis opnamen mee te maken, men gebruikte hiervoor blancs met een wit label waarop men zelf informatie over de opname kon invullen.

Opslag en mogelijke problemen.

Het bovengenoemde krimpen bij acetate en transcription discs wordt versneld bij een opslag op een te hoge temperatuur en een te hoge luchtvochtigheid.

Bij Transcription discs die zijn opgenomen door een radiostation kan het voorkomen dat de A kant "outside in" en de B kant "inside out" moet worden afgespeeld. Dit werd gedaan om klank verschil voor de luisteraars verborgen te houden. Bij het afspelen met een platenspeler krijgt men namelijk te maken met het fenomeen "fouthoek correctie" dit betekend dat door de veranderende positie van de naald in de groef bij het naar het midden gaan van de naald er een verlies aan vooral hoge tonen optreed. Met bovengenoemde manier van afspelen probeerde men een hoorbaar klankverschil bij het wisselen van de kanten te voorkomen.



reisgrammofoon voor het opnemen op een grammofoonplaat, dit model is nog steeds aanwezig op het Meertens Instituut.

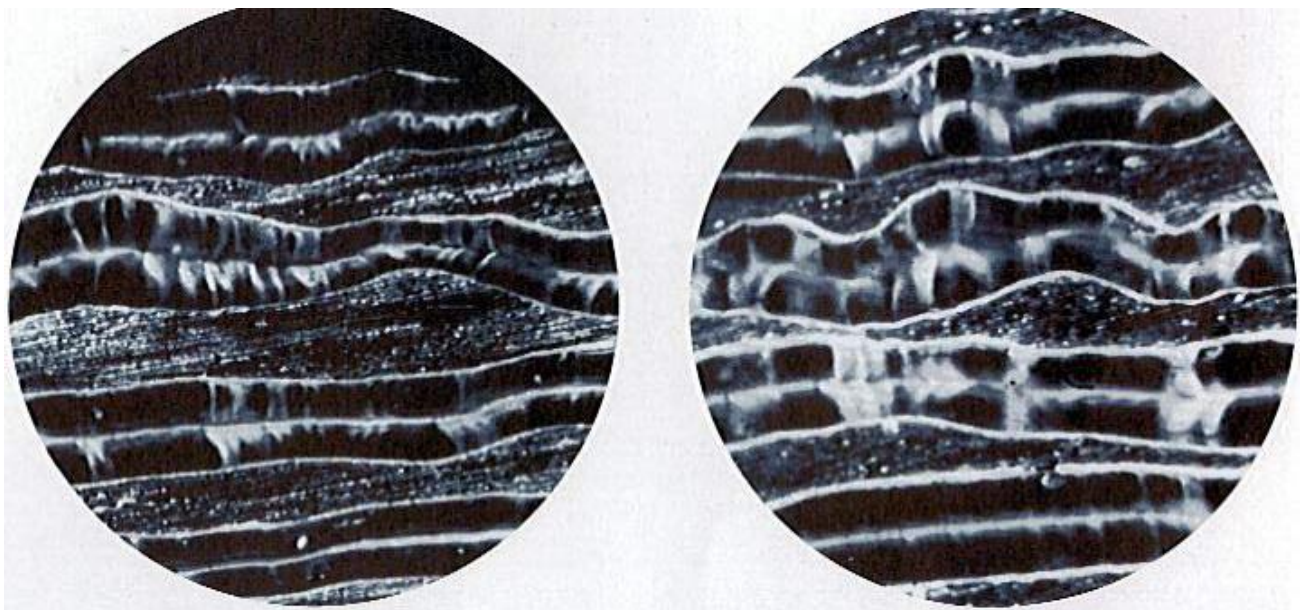


Foto van een stereomicrogroef

De groef van o.a. de Diamond disc van Edison heeft een zgn. "vertical" gesneden groef, dit is een op en neer gaande beweging van de groef en word ook wel een "Hill and Dale" groef genoemd, voor wasrollen werd dezelfde techniek toegepast.

Ook gebruikte men een "lateral" gesneden groef (groef beweegt van links naar rechts). Deze twee gebruikte methodes zorgde voor een mono weergave.

De groef van een stereo vinyl grammofoonplaat maakt eigenlijk gebruik van beide bewegingen (lateral en vertical) en maakt dus twee bewegingen tegelijk, de groef gaat op en neer en van links naar rechts.

Zie voor verduidelijking van dit onderwerp de volgende [animaties](#) van de "snijkop" en

"snijbeitel" bij het snijden van deze diverse groef soorten. Gebruik de terugtoets op uw browser om hier terug te komen.

Vinyl

Vinyl discs bestaan voor circa 75% uit polyvinyl chloride en voor 25 % uit stabilisatoren, kleurstof en een antistatische materiaal.
Opgeslagen onder de juiste omstandigheden zal de vinylplaat nog lang meegaan.

Algemene opmerkingen:

Snelheid en afmetingen:

De vinyl grammofoonplaten komen voor in 3 maten nl. als 7" , 10" en 12" formaat.

De 7" (17cm) komt vanaf de introductie voor in zowel 45 als 331/3RPM.

De 10" (25cm) heeft meestal een snelheid van 331/3 RPM

De 12" (30cm) heeft een snelheid van 331/3, eind jaren 70 worden de eerste pogingen gedaan om de maxi single (heet nu 12"inch) te introduceren, deze komt voor op zowel 45RPM als 331/3RPM.

Ook zijn er veel platen geproduceerd met een toerental van 16 2/3 RPM, deze snelheid werd voornamelijk gebruikt voor grammofoonplaten met gesproken woord.

Te verwachten problemen bij het afspelen.

Gebruik voor het afspelen van grammofoonplaten die geproduceerd zijn voor 1959 niet zomaar een platenspeler en een versterker.

Bij de moderne vinylplaten werd vanaf ±1959, om de beschikbare ruimte op de grammofoonplaat beter te gebruiken, een RIAA equalization toegepast. Dit houdt in dat er meer hoge en minder lage tonen werden gesneden zodat de uitslag van de groef beperkt bleef. Deze RIAA correctie werd in de versterker achter de (phono) ingang weer gecorrigeerd.

Speel dus nooit pre 1959 grammofoonplaten af op deze manier. Gebruik voor het afspelen de juiste naalden en afspeelapparatuur.

Voor het schoonmaken van de meeste van deze grammofoonplaten zijn veel schoonmaakmiddelen en zelfs wasmachines (Nitty Gritty en Keith Monks) te koop. Deze wasmachines zullen in combinatie met de juiste schoonmaakvloeistoffen tot een verrassend hoorbare verbetering resulteren.

Alhoewel CD's nog niet tot de vintage geluidsdragers behoren is opslag en behoud van de kwaliteit natuurlijk nu al van belang.

CD's.

Samenstelling materiaal.

CD's zijn opgebouwd uit drie lagen namelijk:

Polycarbonate (=transparant), aluminium reflectie laag (soms goudkleurig) en een beschermende laklaag.

Verschillende soorten en herkenning:

Normaal gesproken te herkennen aan de verpakking of de opdruk op de CD.

* CD-DA discs door het "Compact Disc Digital Audio" logo.

* CD-ROM discs door de opdruk CD-ROM

- * CD+G discs aan de opdruk "CD Graphics" en door CD-EG "Extended Graphics" .
- * CD-i discs hebben een "Compact Disc Interactive" logo.
- * VideoCD discs hebben een "Compact Disc Digital Video" logo en/of het woord "Video CD".
- * PhotoCD discs hebben meestal "Kodak PhotoCD" als opdruk .
- * SVCD door het "Super Video CD" logo
- * HDCD (High Definition Compatible Digital) dragen een "HDCD" logo. (audio in sampl. freq. van 176 tot 192 khz 24 bits
- * SACD (Super Audio Compact Disc).
- * DTS (Digital Theater Surround) CDs gebruiken een gecomprimeerd audio signaal.
- * CDR(W) - CD recordable
- * DVD-rom
- * DVD-ram
- * Blu-ray

"Door de constante veranderingen van deze dragers is het bijna niet mogelijk om deze lijst compleet te houden en zullen er in de tussentijd bij de bovenstaande soorten al producten zijn veranderd, verdwenen of toegevoegd. Op het ogenblik zijn van een aantal van de genoemde soorten dual en multilayer uitvoeringen verkrijgbaar.

Omgaan met de CD:

Omdat er geen direct contact is tussen speler en drager is de kans op beschadigingen tijdens het afspelen bijna nihil.

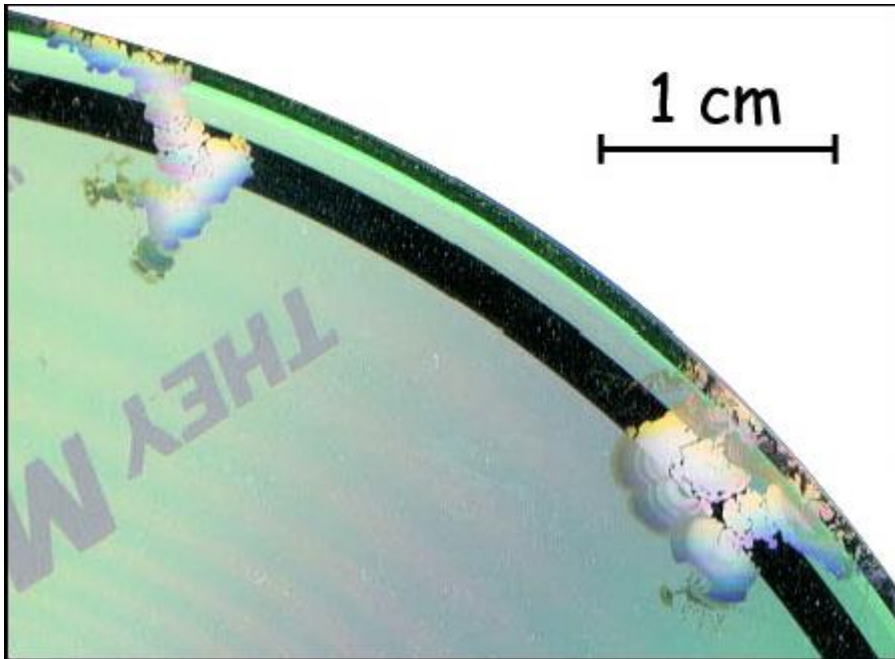
Maar probeer dit door middel van een juiste behandeling ook te voorkomen:

Open het cd doosje en pak met de duim en middelvinger de zijkant van de CD vast, als deze nog niet loskomt druk dan met de wijsvinger op het midden (klem) van het CD-doosje.

Mogelijke problemen.

CD-rot.

De aantasting van de CD door " CD-rot" kwam over het algemeen voor in de begin jaren van de CD. Na een aanpassing in het productieproces is dit nagenoeg verdwenen.



Deze CD-rot ontstond doordat het "zilveren laagje" aan de zijkant van de CD niet goed werd afgesloten door het polycarbonate en de laklaag, hierdoor kon er door het contact met de buitenlucht corrosie ontstaan. Ook het gebruik van verkeerde bedrukkingsinkt zorgde voor beschadigingen aan het oppervlak omdat deze "agressieve inkt" zich door de laklaag heen vrat en zodoende de reflectielaag aantastte.

Het gebruik van stickers op een CD is door de soort lijm die hier in de meeste gevallen voor gebruikt wordt een groot risico. Het gebruik hiervan wordt dan ook door alle producenten van CD's (en CD recordables) afgeraden (Zie de CDR verpakking). Scheef geplakte stickers kunnen zelfs beschadigingen aan de brander, speler en de CDR veroorzaken.

Opslag op de juiste temperatuur en luchtvochtigheid.

1. Aanbevolen opslag temperatuur is 18°C en een (Relative Humidity) RH van 36% tot 39%).

2. Als er geen klimaatruimte aanwezig is probeer dan grote schommelingen in temperatuur en RH in het archief te voorkomen.

Gebruikersadviezen voor de wasrol

De volgende problemen kunnen zich onder meer voordoen:

1. Door een groot aantal veranderingen / verbeteringen in de 50 jaar van zijn bestaan zijn er veel verschillende

soorten materiaal gebruikt voor de productie van wasrollen en komen er verschillende formaten in zowel

lengte als diameter voor.

2. De samenstellingen van de was is in de loop van deze 50 jaar veranderd waardoor er verschillende soorten "naalden" nodig zijn.
3. De afspeelsnelheid zal per wasrol verschillen omdat elke fabrikant zijn eigen opname- en afspeelsnelheid hanteerde.
4. Wasrol vertoont barsten waardoor afspelen een probleem kan zijn.
5. Binnenkant van de wasrol is te ruim geworden en is hierdoor excentrisch geworden.
6. Schimmelvorming op de wasrol

Meest voorkomende snelheden zijn:

Gesproken woord is "meestal" opgenomen op 90 RPM

Muziek op 120 tot 160 RPM

Tussen 1890 en 1903 was dit 120 tot 125 RPM

In circa 1903 is een snelheid afgesproken van 160 RPM

Probeer dus te achterhalen om wat voor wasrol het gaat en uit welk jaar deze afkomstig is voor dat deze wordt afgespeeld en controleer de afspeelsnelheid met een gezonde dosis achterdocht.

Elke soort wasrol moet met de juiste apparatuur (het juiste merk) en met de juiste naald worden afgespeeld.

AFSPELEN VAN EEN CYLINDER MET DE VERKEERDE SPELER OF NAALD KAN VOOR ONHERSTELBARE BESCHADIGINGEN ZORGEN AAN DE GELUIDSDRAGER.

Opslag op de juiste temperatuur en luchtvochtigheid.

1. Aanbevolen opslag temperatuur is 18°C en een (Relative Humidity) RH van 36% tot 39%.

2. Als er geen klimaatruimte aanwezig is probeer dan grote schommelingen in temperatuur en RH in het archief te voorkomen.

Voor elke manier van opslag geldt nog het volgende:

Buiten de luchtvochtigheid en temperatuur heeft ook de hoeveelheid licht, vuil en stof invloed op de "houdbaarheid" van de geluidsdragers.

Dus hou het geluidsarchief buiten koel en droog ook donker en schoon.

Opslag van de geluidsdragers:

Plaats de wasrol recht op als een drinkglas

De binnenkant van de verpakking bestaat meestal uit een laagje katoen of wol, deze materialen houden echter vocht vast die voor de vorming van schimmel op de wasrol kunnen zorgen.

Een simpele oplossing om dit te voorkomen is:
Maak een gat in de bodem van de verpakking om een betere ventilatie te verkrijgen.

Te verwachten problemen en tips bij het afspelen.
Probeer zoveel mogelijk contact met de huid te voorkomen door het dragen van katoenen pluisvrije handschoenen.

Haal de wasrollen minimaal 24 uur voor gebruik uit de klimaatruimte of opslag en plaats deze in de studio of afluisterruimte om te kunnen acclimatiseren.
(wasrollen kunnen breken / barsten bij een groot temperatuur verschil zoals vastpakken met de hand van een koude wasrol)
Haal de wasrol uit de verpakking door het plaatsen van middel- en wijsvinger in de opening en spreid de vingers zover dat de wasrol net niet van deze vingers afglipt. (te veel kracht kan voor een breuk zorgen of een aanwezige breuk vergroten)

Voor het plaatsen op de afspeelapparatuur eerst de wasrol visueel controleren op gebreken zoals barsten, deuken of schimmels.
De wasrollen kunnen namelijk door een schimmel zijn aangetast door vochtigheid die in de verpakking en aan de binnenkant in de wol of het katoen is getrokken.
Deze schimmel zal trouwens bij opslag op de juiste RH (vochtigheid) afsterven, de afgestorven schimmels blijven echter op de wasrol achter.

Als je deze schimmels laat zitten zullen ze bij het afspelen een extra ruis of storing geven in de audio.
Als deze schimmels via een wasbeurt worden verwijderd bestaat er een kans dat op de plek waar de schimmels hebben gezeten de WAS is aangevreten en beschadigd wat natuurlijk hoorbaar zal zijn

Als er besloten is om de wasrol te reinigen plaats deze dan niet zomaar terug in de originele verpakking maar vervang minstens het laagje katoen of wol aan de binnenkant door polyester vilt.
Er zijn hier en daar ook nieuwe verpakkingen te koop.
Kijk ook op de [link](#) pagina voor nieuw ontwikkelde wasrol afspeelapparatuur.

Gebruikersadviezen voor magnetische geluidsdragers

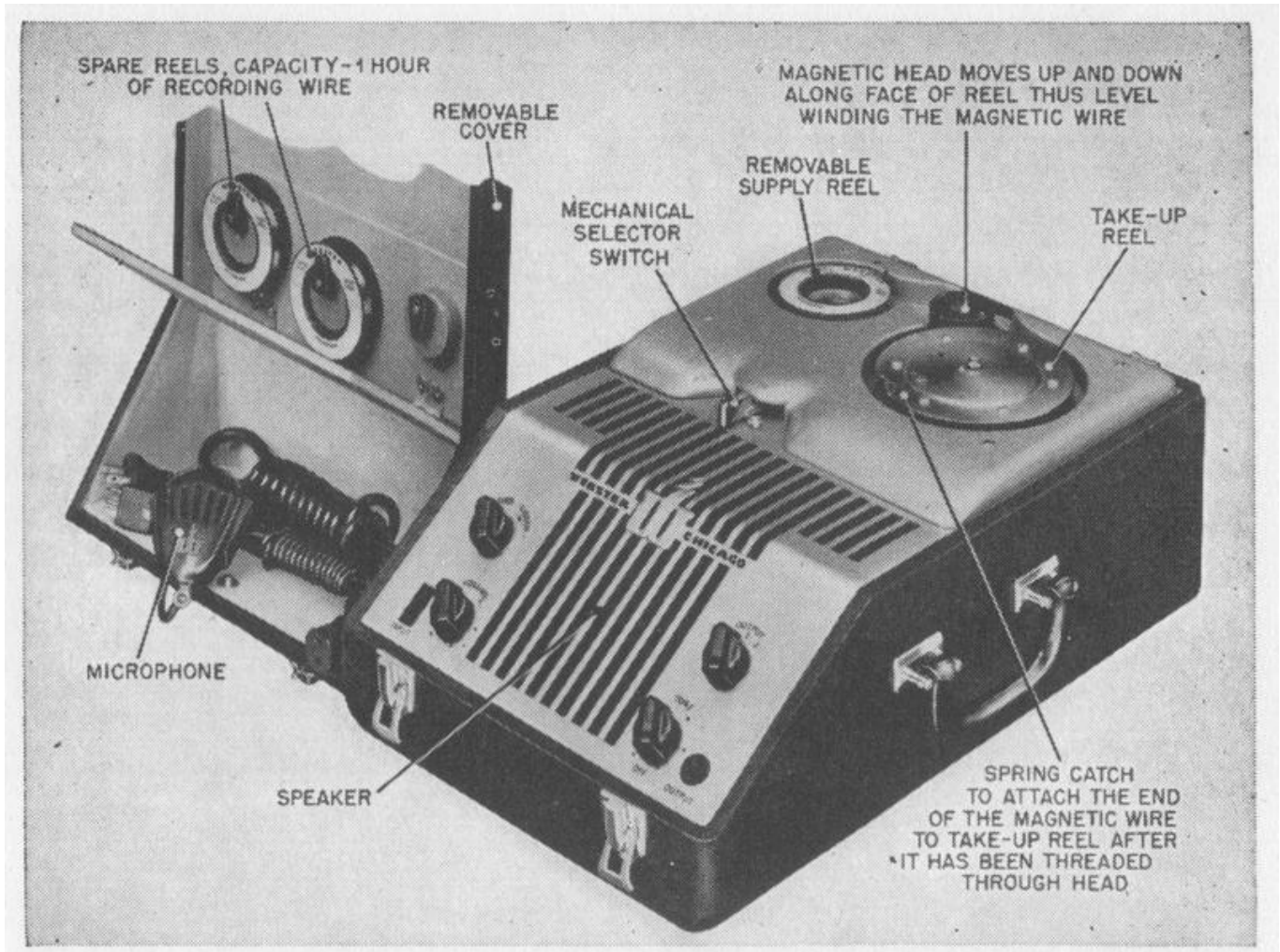
Wirerecorder (draadrecorder):



Algemene informatie.

Men maakt gebruik van een roestvrij stalen draad met een diameter van 0,091mm die door middel van een magneetkop het elektrische signaal vastlegt.

De kop van de recorder beweegt tijdens het spelen en spoelen op en neer om de draad als een (nieuwe) kabelhaspel netjes op te winden. Op de machine zit geen capstan of aandrukrol en de motor drijft alleen de opwikkelspoel aan.



Webster model 80 wire-recorder, foto Webster Electric Co.

Problemen en tips:

1. Alleen afspelen als er genoeg kennis en de juiste afspelerapparatuur aanwezig is.
2. Draad kan erg snel in de war raken.

Recording tape (geluidsband):

Algemene informatie.

Er bestaan verschillende formaten tape zoals, 1/4", 1/2", 1" en 2".

Aangezien in archieven voor het grootste deel 1/4" zal voorkomen houden we ons hier alleen met dit formaat bezig. Een groot aantal problemen en oplossingen zoals beneden omschreven gelden echter ook voor de andere formaten.

Probeer voor je een band gaat af of overspelen genoeg informatie over de opname te vinden zoals:

1. Tapesoort en merk?
2. Op welk type machine is de opname gemaakt?
3. Snelheid van de opname?

4. Mono of stereo opname?
 5. Opname heeft hoeveel sporen?
 6. Heeft de opname een ccir (iec1), nab (iec2) of aes opname curve?
 7. Is er een ruisonderdrukkingssysteem gebruikt, zo ja welke?
 8. Is de band head of tail out* opgespoeld. (sla een band altijd tail out op)?
 9. Staat de opname op een haspel of is er gebruik gemaakt van een "pancake"*** en is het mogelijk om deze zonder problemen af te spelen.
 10. Controleer of de tape met de juiste kant langs de kop word afgespeeld, sommige tapes kunnen namelijk in het verleden op een tapedeck zijn afgespeeld waarvan de koppen aan de tegenover gestelde kant zijn gemonteerd zoals bij bepaalde Telefunke modellen het geval is.
- * Tail out = band is afgespeeld/doorgespoeld tot het einde van de opname en is ook zo gearchiveerd, dit is de juiste manier voor het archiveren van geluidsbanden.
- ** Pancake = geluidsband niet op een haspel maar op een losse kern van kunststof of metaal die alleen op een hiervoor geschikte machine kan worden afgespeeld.

Speel de tapes alleen af op een bandrecorder die goed is gekalibreerd en waarvan je als dit nodig is de Azimuth* met de hand kunt instellen, vooral voor volspoor mono en 1/2 spoor en volspoor stereo zal dit een merkbaar verschil geven in klank en kanaalscheiding.

(*Zie ook overspelen "vintage" geluidsdragers op de eerste pagina)

Materiaal en problemen.

We kunnen uitgaan van drie verschillende soorten tapes.

1. Papiertape met een breedte van 6.45mm 1932 – 1947.
2. Acetaattape met een breedte van 6.3mm 1935 – 1960.
3. Polyestertape met een breedte van 6.3mm 1960 – vandaag.

Mogelijke problemen.

Papiertape: kan aangetast zijn door zuur.

Acetaattape: kunnen aangetast zijn door het "vinegar syndrom".

Polyestertape (Amerikaans fabricaat van 3M Scotch en Ampex): kunnen last hebben van het "sticky shed syndrom".

Polyestertape (meestal Europees fabricaat BASF, AGFA): geen probleem.

Papiertape:

Het afspelen van papiertape kan door de breekbaarheid en de vorm, het bol staan van de tape, worden bemoeilijkt.

Laat een deskundige de trekkracht van het te gebruiken tapedeck controleren en eventueel opnieuw afstellen om deze papiertape te kunnen afspelen. Het is mogelijk om deze tapes, ondanks dat deze tapes iets breder zijn, door middel van een kleine aanpassing aan de bandrecorder af te spelen. (Hoe? hangt van de vorm en constructie van de bandgeleiders af.)

De audio op een papiertape is, omdat er nog geen trackindeling was, over het algemeen opgenomen op het midden van de band, we kunnen hier spreken van een soort "centertrack" opname. Het zal daarom moeilijk zijn om de juiste machine te vinden voor

het afspelen van deze banden omdat een gewone kwart of halfspoor afspeelkop een gedeelte van de audio zal missen tijdens het afspelen en bij het aftasten van de boven en onderkant van de band veel ruis en andere ongewenste geluiden zal weergeven. De beste oplossing is het gebruik van de middelste twee sporen van een kwartspoor machine, maar dit zijn een heen en terug spoor en er zal dus aan de hand van de weergave gekozen moeten worden voor het best klinkende spoor.

Acetatetape:

Acetatetape is te herkennen door deze tegen het licht te houden, als de tape doorschijnend is heb je zeker te maken met een acetatetape. Het is ook mogelijk dat er al veel emulsië is verdwenen en dat je hier en daar tegen een doorzichtige film aankijkt.



Opnameband met over het algemeen veel problemen, voor men met het afspelen van dergelijk opnamen begint deze eerst controleren op het vinegar syndroom (zure lucht, band zit aan elkaar geplakt.). Als er vinegar syndroom wordt geconstateerd moeten deze banden uit het archief worden verwijderd voor er andere banden worden aangetast.

Er is (nog) geen oplossing voor dit vinegar syndroom probleem, om het proces van verzuring te stoppen is er wel een veel gebruikte methode van "invriezen" van de geluidsbanden.

Afspelen van deze banden kan een probleem zijn door het loslaten van de oxide laag, ook bij deze banden is het afstellen van de bandspanning (in dit geval vaak een verhoging hiervan) op het tapedeck een hulpmiddel om de tape genoeg contact met de afspeelkop te laten krijgen.

Een ander probleem is dat deze tape vaak breekt tijdens het afspelen, een voordeel is dat dit meestal om mooie breuken gaat die makkelijk te repareren zijn.



In het ergste geval is het de laatste keer dat zo een band kan worden afgespeeld, laat dus voor de zekerheid een extra kopie (bijvoorbeeld op DAT) meelopen tijdens deze mogelijke laatste tocht.

Polyestertape:

Is over het algemeen zonder problemen af te spelen op de meeste tapedecks. Controleer echter of er banden aanwezig zijn van de merken "Scotch 3M" en "Ampex". Banden van beide merken kunnen namelijk wel voor een probleem zorgen dat bekend staat als het sticky shed syndrom.

Dit sticky shed syndrom is ontstaan door een verandering in het productieproces begin jaren 70. De regering in de USA verbood toen het gebruik van carcinogeen en de vervanger hiervoor blijkt achteraf gezien bij geluidsbanden veel vocht aan te trekken met zeer vervelende gevolgen die gelukkig vrij gemakkelijk zijn op te lossen.

Deze tapes zijn buiten de merkaanduiding makkelijk te herkennen omdat er tijdens het afspelen van dit type band na enige tijd gepiep is te horen en er blijft een kleverige substantie achter op de aandrukrol, de bandgeleiders en de afspeelkop. Stop onmiddellijk met afspelen en spoel de tape terug en begin met het schoonmaken van de bandrecorder, wat een zeer intensieve klus zal zijn.

Om dit tijdrovende schoonmaken te voorkomen kunt u ook contact met het [Meertens Instituut](#) opnemen en kunnen wij middels de door u opgegeven bandsoort van 3M-Scotch of Ampex in onze administratie nakijken of er problemen te verwachten zijn.

(tijdelijke)Oplossing voor het sticky shed syndrom

Dit probleem kan worden opgelost door het "bakken van de banden". Gebruik hiervoor een oven* en zet de temperatuur op $\pm 60^{\circ}\text{C}$ en laat de banden voor een periode van ± 4 uur "gaar" worden en laat hierna de banden in de oven rustig afkoelen tot ze op kamertemperatuur zijn. (bij direct openen van de oven ontstaat en bij de botsing van warme en koude lucht direct weer vocht in de vorm van condens)

Na gebakken te zijn kunnen deze banden worden afgespeeld, de samenstelling van deze banden zorgt er echter voor dat deze als spons blijft werken en afhankelijk van de opslagcondities zal na een aantal weken of maanden het probleem opnieuw beginnen. Het opnieuw bakken van de banden is echter geen probleem.

BAK ALLEEN POLYESTER TAPES,

ACETATETAPES EN PAPERTAPES ZULLEN DEZE BEHANDELING NIET OVERLEVEN.

*Gebruik geen gasoven, geen magnetron en geen inductieoven maar een oven (b.v. een laboratoriummodel) waarvan de temperatuur per graad te regelen en te vertrouwen is. Gebruik altijd een thermometer!!!

Meest voorkomend aantal sporen op een 1/4" band:

Full track mono

- Two track mono
- Two track stereo
- 1/4 spoor stereo (met twee kanalen in beide richtingen)
- 1/4 spoor mono (met vier opnamen, twee in elke richting)

Meest voorkomende bandsnelheid in inch en centimeter:

- 1 7/8" per seconde (4,75cm per sec.)
- 3,75" per seconde (9,5cm per sec.)
- 7,5" per seconde (19cm per sec.)
- 15" per seconde (38cm per sec.)
- 30" per seconde (76cm per sec.)

Verschillende ruisonderdrukkingssystemen voor geluidsbanden:

- Dolby A
- Dolby SR
- Dolby B
- Dolby C (bij Muziek Cassettes)
- Dolby HX-pro
- DBX type 1
- DBX
- Telcom

Algemene richtlijnen voor de behandeling en opslag van geluidsbanden:

- Sla de banden op in een verticale positie.
- Spoel de banden tail out en berg ze op deze manier op (voorkomt doordruk / pre echo) controleer hierbij gelijk de haspel op beschadigingen en vervang deze desnoods. (Wel alle gegevens die op de haspel staan bewaren bij de opname.)
- Spoel de banden (hangt ook van de conditie af) regelmatig door. (om de 4 a 5 jaar)
- Gebruik niet veel kracht om een band in of uit een doos te krijgen.
- Pak een haspel in het midden vast en niet aan de buitenkant om beschadigingen aan de tape te voorkomen.
- Stapel de banden niet op elkaar om beschadiging door de druk te voorkomen.
- Plaats geen voorwerpen op een onbeschermd band.
- Sla banden op in een klimaatruimte bij een temperatuur van $\pm 19^{\circ}\text{C}$ en een luchtvochtigheid van $\pm 38\%$.
- Als er geen klimaatruimte aanwezig is probeer dan in het archief zoveel mogelijk schommelingen van temperatuur en luchtvochtigheid te voorkomen.
- Breng de banden een dag voor gebruik naar de af luister ruimte om te acclimatiseren.
- Raak het oppervlak van de band niet aan met je handen.
- Gebruik tijdens het afspelen aan beide kanten het zelfde formaat- en soort haspel voor een gelijke trek- en spoelkracht.
- Plaats geen tapes in de nabijheid van bronnen met een magnetische veld.
- Controleer na gebruik van de bandrecorder de toestand van de koppen en rollen en maak deze desnoods schoon.
- Bandrecorders en cassette apparatuur regelmatig demagnetiseren.

- Gebruik in de werkruimte en opslagruimte geen etenswaren, koffie, thee en frisdrank.
- Stel geen opnamen bloot aan UV en zonlicht voor een lange periode.
- Voorkom nicotine of rook aanslag op de geluidsdragers.



Compact Cassette(De MC):

Algemeen:

Er wordt gebruik gemaakt van een tape van 3mm breed in een kunststof behuizing. De snelheid van MC's is over het algemeen 4,76 cm per seconde, al is er afhankelijk van de gewenste kwaliteit ook wel gebruik gemaakt van halve of dubbele snelheid. Probeer ook hier zoveel mogelijk informatie te verzamelen over de opname.

Materiaal.

Men kan de soorten tape die voor de fabricage van MC s' gebruikt is onderverdelen in:

1. Type 0 – dit is de bijna niet meer voorkomende ferric oxide tape uit de begin periode.
2. Type 1 – is de standard ferric oxide tape of Fe_2O_3 ook wel "normaal" genoemd
3. Type 2 – de Chromdioxydeband of CrO_2 tape.
4. Type 3 – de ferrochromband, $FeCr$ is een combinatie van materialen van type1 en type2.
5. Type 4 – Metal tape

Er zijn cassettes met uiteenlopende speelduur te krijgen, o.a.:
C10, C15, C30, C46, C60, C90, C120.

De speelduur is verdeeld over twee kanten.

Als indicatie, de lengte van de tape op een C90 cassette is 135 meter.

Afspelen en tips:

Voor het afspelen van een Compact Cassette deze controleren op de volgende punten.

1. Tapesoort (Type 1 –Type 2 –Type 3 of Type 4) en merk
2. Op wat voor machine is de opname gemaakt.
3. Speel je de opname af op het cassettedeck waar deze opname ook mee gemaakt is dan zal

de "afspeelsnelheid" en de azimuth gelijk zijn.

4. Bandsnelheid van het opnemen en afspelen kan per machine verschillen.

Als de opname is gemaakt met een portable deck op batterijen is het zelfs mogelijk dat deze tijdens

de opname langzamer is gaan draaien doordat de batterijen hun kracht verliezen.

Verschillende ruisonderdrukkingssystemen voor Compactcassettes:

- Dolby B
- Dolby C
- Dolby S
- Dolby Hxpro
- DBX
- Ook zijn er fabrikanten die een eigen ruisonderdrukkingssysteem hebben ontworpen en in hun cassettedeck hebben ingebouwd. (b.v. MPX van Nakamichi)

Algemene richtlijnen voor de opslag van Compact Cassettes:

Ook voor compact cassettes geldt dat ze rechtopstaand dienen te worden opgeslagen bij een temperatuur van $\pm 19^{\circ}\text{C}$ en een luchtvochtigheid van $\pm 38\%$.

Andere niet besproken soorten en formaten:

Analoge band en cartridge formaten:

- A08 12.5 mm analoog audio 8 sporen.
- A16 25.4 mm analoog audio 16 sporen.
- A32 25.4 mm analoog audio 32 sporen.
- AS2 6.3 mm analoog audio 2 sporen l stereo.
- AT2 6.3 mm analoog audio 2 sporen stereo & TC.
- 8 track audio cartridge.
- Microcassettes.

Digitale audio formaten

- CDA Compact Disc Audio.
- D24 25.4 mm digitale audio DASH 24 track.
- D32 25.4 mm digitale audio PD 32 channel.
- D48 25.4 mm digitale audio DASH 48 track.
- DA2 DAT format digitale audio 2 channel.
- DAT DAT format digitale audio Stereo.
- DD2 6.3 mm digitale audio DASH 2 channel.
- DP2 6.3 mm digitale audio PD 2 channel.
- 3.5" data diskette - FD5.
- 5.25" data diskette - FD8.
- 8" data diskette - H8A.
- Hi-8 digitale audio 8 channel.
- MO disk 600 MBytes capaciteit.
- M12 MO disk 1 200 Mbytes capaciteit.
- M13 MO disk 1 300 Mbytes capaciteit.
- NAB NAB audio cartridge -S16.
- A-DAT digitale audio 8 channel.
- U-Matic PCM 1610 en 1630.
- Betamax PCM.
- VHS PCM.
- DCC.
- Minidisc.
- Exabyte.

Geschiedenis van de grammfoonplaat

1889 - In Europa en in 1894 in de USA – Emile Berliner demonstreert een platte 7" schijf gemaakt van ge vulkaniseerd rubber met een gesneden groef. De plaat heeft een capaciteit van 2 minuten en heeft een snelheid van 30 RPM. Dit is de eerste maal dat er door middel van een zinken "matrijs" platen in massaproductie gemaakt worden.

Van 1889 tot eind 1925 maakt de grammfoonplaat een grote ontwikkeling door mede door de in 1925 bij AT&T's Bell Lab ontwikkelde manier om elektronische geluidsopnamen te maken met gebruik van een microfoon.

1929 - Edison komt met de diamond disc dit is de eerste grammfoonplaat vervaardigd van een synthetisch materiaal met o.a. Phenol. Phenol werd ook gebruikt voor de vervaardiging van "bakeliet" en dit is dan ook de reden dat ze "bakelietplaten" worden genoemd.

1929 - De in 1929 door RCA uitgebrachte transcription disc van cellulose acetaat word de standaard transcriptie disc voor veel radiostations. Als in 1948 de eerste professionele bandrecorders hun intreden doen verliest de transcription disc langzaam terrein. Je komt ze echter nog tot begin jaren 60 tegen bij de radiostations.

1931 - In 1931 doet RCA een poging om een plaat van vinyl plastic "Vitrolac" op de markt te brengen. Deze plaat had volgens opgave van de fabrikant een "professionele" snelheid van 331/3 RPM, maar de consument hield vast aan zijn 78RPM platen.

1948 - Columbia introduceert de eerste 12" op 331/3 RPM van vinyl met een microgroefen een capaciteit van 23 minuten muziek. Deze techniek is in 1947 ontwikkeld door Peter Goldmark, voor het afspelen van deze platen werd gebruik gemaakt van "Philco" platenspelers.

1949 - In 1949 komt RCA Victor met de 7", 45 RPM Extended Play (EP) op de markt, ook deze grammofoonplaat maakt gebruik van het microgroef systeem. In dat jaar is Capitol de eerste maatschappij die platen uitbrengt op alle 3 (78, 331/3 en 45RPM) de snelheden.

1951 - In 1951 komt er een eind aan wat de geschiedenis is ingegaan als de "war of the speeds". En maakt elke maatschappij het 7" formaat op 45RPM en het 12" formaat op 331/3RPM.

1958 - Men komt een standaard overeen voor de stereo LP, dit betekend tevens het einde van het tijdperk van de 78 toeren plaat in Amerika en Europa. In de rest van de wereld was dit echter nog niet het geval en zo zijn bijvoorbeeld een aantal grammofoonplaten uit de beginperiode van The Beatles door EMI India nog op 78RPM uitgebracht. Pas in het midden van de jaren 60 verschijnt de stereo 7" single.

Geschiedenis van de wasrol

De internationale aanduiding voor een wasrol is cylinder.

1877 - Edison maakt de eerste opname van een menselijke stem (het versje "Mary had a little lamb") op een tinfoil cylinder



Tin foil Phonograph uit 1879 (links) en 1877 (rechts) Foto's "history.acusd.edu"

Wasrollen zijn in gebruik vanaf 1877 tot circa 1930 en hebben gedurende deze periode een aantal ontwikkelingen ondergaan.

Ontwikkeling van de wasrol:

Eerste rol was een "tin foil rol" (een rol waar een folie op werd gespannen)

CYLINDER PERIODS

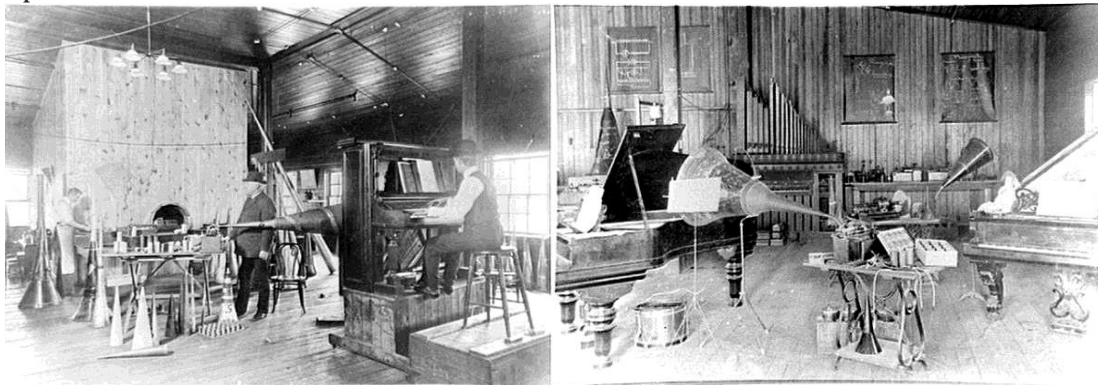
| | 1877 | 1888 | 1902 | 1908 | 1912 | 1929 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|------|
| TINFOIL | 1877-1888 | | | | | |
| BROWN WAX | | 1888-1906 | | | | |
| CONCERT | | | 99-04 | | | |
| INDESTRUCTIBLES | | | 1900-1912 | | | |
| GOLD MOULDED | | | 1902-1912 | | | |
| WAX AMBEROL | | | | 08-12 | | |
| BLUE AMBEROL | | | | | 1912-1929 | |

© 1998-1999 by Norman Bruderhofer

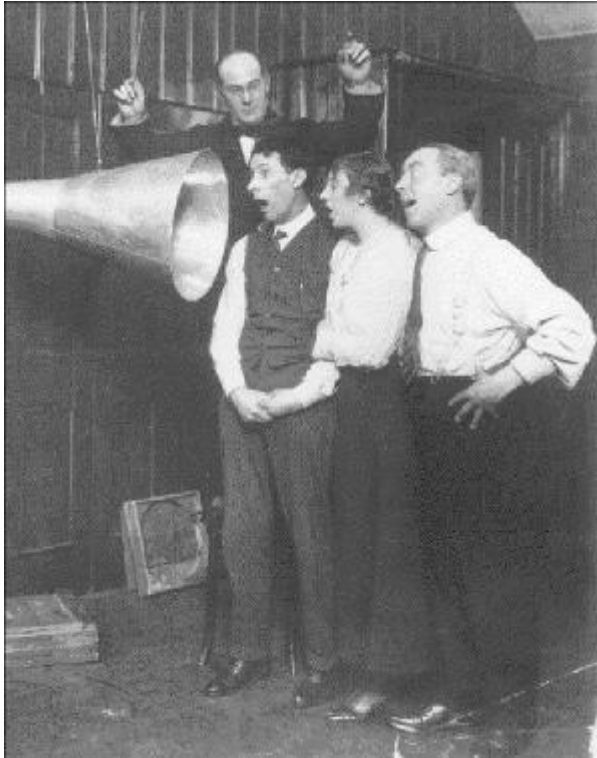
Daarna is er door elke fabrikant een eigen "was" samenstelling ontwikkeld.

Voor het verlengen van de speelduur werden ook oplossingen bedacht, de ene fabrikant maakte de rol langer en de andere fabrikant vergroete de diameter of men verlaagde het aantal toeren per minuut.

De wasrol ontwikkeld zich van dicteermachine (zelf opnemen) tot afspeelapparaat voor muziek (voorbegespeelde wasrollen) en is het begin van de muziek industrie en de opname studio's.



Gelukkig voor de pianist op de linker foto werden er een klein aantal wasrollen tegelijk opgenomen al moet hij bij een grote populariteit van een bepaalde compositie blaren op zijn vingers hebben gehad.



Er zijn in deze periode, van 1877 tot 1930, ook steeds verbeteringen aan deze geluidsdrager aangebracht zoals:
Verbetering aan de oppervlaktestructuur voor betere signaalruisverhouding.
Een samenstelling van de was die de kans op krasjes / kraakjes en tikjes verminderde.
Deze wasrollen kregen de naam "undestructibles", een naam die over het algemeen geen garantie is geweest voor het behoud van de wasrol of de inhoud hiervan.

Hieronder enkele foto's waarop duidelijke de kleurverschillen van de gebruikte was te zien is:







Foto's met vriendelijke toestemming van Norman Bruderhofer (zie ook de [link](#) pagina)

Geschiedenis van magnetische geluidsdragers

1898 - Valdemar Poulsen (Denemarken) vraagt patent aan voor de eerste "magnetic recorder", genaamd "telegraphone," deze maakt gebruik van een staaldraad en wordt in 1900 tentoongesteld in Parijs.

1920 - Curt Stille (Duitsland) ontwikkelt een verbeterde versie van de Telegraphone door het gebruik van elektronische versterking. Er zijn in deze periode verschillende maatschappijen die wire recorders op de markt brengen echter zonder elektronische versterking zoals de "Textophone en de Dailygraph" dit zijn zoals de naam al doet vermoeden dicteermachines.

1928 - Dr. Fritz Pfeumer krijgt patent op zijn uitvinding voor het gebruik van magnetische poeder op papier

1932 - AEG verwerft de rechten op het gebruik van het patent van de onafhankelijke uitvinder Fritz Pfeumer (zie boven). AEG start een onderzoek voor de vervaardiging van een bandrecorder, terwijl in samenwerking met I.G. Farben wordt gezocht naar een bruikbare tape.

1935 - AEG brengt de "magnetophon" op de markt die al snel zijn intrede doet bij de

Duitse radio.

1939 - 1945 Marvin Camras ontwikkeld een verbeterde Telegraphone die op de markt word gebracht door Armour Research foundation. Er zijn meerdere maatschappijen die hebben bijgedragen in de ontwikkeling van de wire recorder zoals de Lorenz company en de Brush development company. In 1941 ondertekent Armour Research foundation een contract met de US Navy voor de ontwikkeling en levering van een draagbare draadrecorder. Tussen 1942 en het eind van WO II zijn er een paar duizend draadrecorders geproduceerd.

1946 - 1947 De eerste onder licentie van Armour Research foundation gemaakte draadrecorders komen op de Amerikaans markt met merken als Peirce en Webster. De Draadrecorders blijven tot begin jaren vijftig populair.

1949 - 1950 Magnecord introduceert de eerste 2 kanaal tape recorder en begint met het maken van stereo opnamen.

1950 - Komen er kunststof tapes op de markt die tot vandaag nog steeds verbeterd en gebruikt worden.

1963 - Philips brengt de Compact Cassette (muziek cassette) op de markt.

Links

Internationale organisaties die zich bezighouden met audioconservering en -digitalisering:

- [ECPA](#), European Commission on Preservation and Access
- [DEN](#), Digitaal erfgoed Nederland
- [UNESCO](#)
- [Prolib/harmonica](#), Commission of the European Communities
- [ARSC](#), Association for Recorded Sound Collections

Leveranciers en ontwikkelaars van (audio) apparatuur:

- MINT AV systems - <http://www.mintavsystems.com/>

Leverancier van o.a. Sonic Studio / Sound Blade

- SONIC STUDIO- <http://www.sonicstudio.com/>

Ontwikkelaar en fabrikant van o.a. Sound Blade hard en software

- CEDAR Audio - <http://www.cedar-audio.com/>
- EMT platenspelers - <http://www.emt-profi.de/>
- Clover Systems CD analysers - <http://www.cloversystems.com/>
- Van Oostvoorn - http://www.vanoostvoorn.com/pages/middle_catalogue.htm

Leverancier van o.a. Tasker bekabeling en Middle Atlantic studio meubilair

- Keith Monks Record Cleaning Machine - <http://www.keithmonks-rcm.co.uk/>
- Juraj Poliak, optical turntable - http://metwww.epfl.ch//lecteur_disques/LectDiscE.htm
- Phonograph makers page - <http://members01.chello.se/christer.hamp/phono/>

site met recentelijk ontwikkelde afspeelapparatuur voor wasrollen

- World Wide Pro Audio Directory - <http://www.audiodirectory.demon.nl/index.html>
- JdB Audio Studio Service V.O.F. - <http://home.wxs.nl/~jdb.audio/info.html>

Voor onderhoud en aanschaf van analoge en digitale audioapparatuur

Verschillende sites met algemene informatie en informatie over restauratie en behoud van vintage geluidsdragers:

- Norman Bruderhofer - [http://www.cylinder.de/Audio restoration by Graham Newton](http://www.cylinder.de/Audio%20restoration%20by%20Graham%20Newton) - <http://audio-restoration.com/menu.php>
- Richard L.Hess audio tape restoration and mastering - <http://www.richardhess.com/tape/index.htm>
- University of Washington/audio preservation - <http://www.lib.washington.edu/Music/preservation.html>

Werkwijze op het Meertens Instituut

Na het instellen van de eerder omschreven *playback curve* worden de geluidsdragers 1:1 overgespeeld naar de HD van een DAW (digital audio workstation). De opnamen worden gedurende dit overspelen in zijn geheel beluisterd en de tekortkomingen van de analoge opnamen worden in een databank geregistreerd. Op verzoek is het mogelijk om klankcorrecties of zelfs restauratie van een opname te laten uitvoeren middels speciale de-noise apparatuur. Deze de-noise apparatuur betreft hardware uitvoeringen die krachtiger zijn dan de meeste de-noise software.

De gedigitaliseerde audio is PCM (Pulse Code Modulatie = ongecomprimeerd) en als uiteindelijk geluidsformaat, bij opslag op bijvoorbeeld CD-rom, kan er een keuze uit WAV, AIFF, enz worden gemaakt met een minimale sampling frequentie van 44.1 khz, 16 bit tot maximaal 192khz, 24 bit. Compressie van audio naar bijvoorbeeld MP3 en streaming audio zal alleen gebruikt moeten worden voor het maken van afuisterkopieën of voor het aanbieden van geluidsfragmenten via internet omdat het verlies aan geluidskwaliteit, ondanks de mooie verhalen, te groot is.

Voor archivering slaan wij de geluidsbestanden uiteindelijk op als CDA (audioCD) of CD-rom (digitale opslag op een andere drager is natuurlijk ook mogelijk). Het branden van de CDR's gebeurt op een snelheid van max. 4X, het op een hogere snelheid branden heeft een slechte invloed op de kwaliteit en dus op de betrouwbaarheid van de CDR. Door gebruik te maken van CD analyseapparatuur worden er bij het Meertens Instituut uitsluitend CDR's gearchiveerd die binnen de internationaal gestelde standaard van o.a. het red en orangebook blijven. Ons geluidsarchief staat mede door deze apparatuur onder constante controle. Voor het

herkenbaar archiveren worden de CDR's voorzien van een bedrukking met minimaal een archiefnummer en een omschrijving van de inhoud.

We maken hiervoor gebruik van speciale CD printers en printable CDR's.

(Plak op de CD's a.u.b. geen stickers maar beschrijf ze eventueel met een speciale pen.)

De afgelopen jaren zijn er in de Meertens studio's veel soorten geluidsdragers gedigitaliseerd, geconserveerd en gerestaureerd. Al deze soorten zijn hieronder samengevat en vertegenwoordigen een mooi, maar nog net niet compleet overzicht van de historie en ontwikkeling van de geluidsdragers.

1. Wasrollen / Cylinders, periode 1920 - 1930
2. Draadopnamen, 1946 - 1955
3. Verschillende soorten "vintage" grammofoonplaten, periode 1934 - 1955
4. Gesproken post (grammofoonplaten), periode 1947 - 1950
5. Vinyl grammofoonplaten, periode 1955 - 1990
6. Papieren geluidsbanden, periode 1947 - 1955
7. Acetaat geluidsbanden, periode 1955 - 1965
8. Polyester geluidsbanden, periode 1960 - 1996
9. Muziek cassettes (MC), periode 1966 - heden
10. Microcassettes, periode 1990 - heden
11. DCC (Digitale Compact Cassette), periode 1993 - 1999
12. DAT (Digital Audio Tape), periode 1995 - heden
13. CDR's periode 1998 - heden
14. SD card, periode 2006 - heden