



SPORFINNERE

En undersøkelse av norsk musikkproduksjons
teknologiske utvikling i et bevaringsperspektiv

Thomas Bårdsen

Thomas Bårdsen

Sporfinnere

En undersøkelse av norsk musikkproduksjons teknologiske utvikling i
et bevaringsperspektiv

Avhandling for graden Philosophiae doctor (Ph.d.) i utøvende rytmisk musikk

Universitetet i Agder

Fakultet for kunsthøgskolen

2019

Doktoravhandlingar ved Universitetet i Agder: 243

ISSN: 1504-9272

ISBN: 978-82-7117-943-4

© Thomas Bårdsen, 2019

Forord

Den hvite laboratoriefrakken forundret meg. Den hang enda på kontoret da jeg høsten 2001 begynte som lydtekniker på Nasjonalbiblioteket. Den hadde ikke vært i bruk på noen år, men hang der fremdeles. Jeg fikk beskjed om at disse hvite frakkene kom fra den første lederen for avdelingen, Roger Arnhoff. Hvite frakker og hvite hansker skulle det være. Folk i nabolaget hadde forundret sett glimt av de flagrende frakkene rundt ansatte. Da jeg begynte å lese om de første lydteknikerne i Norge, dukket frakkene raskt opp igjen. Allerede i 1930-årene var de på plass. Slik var de mer enn bare et tiltak mot støv og hygiene – de varslet også en tilhørighet til en tradisjon og en historie. Etter hvert som denne avhandlingen har beveget seg fremover, har det vokst en følelse av tilhørighet i meg – en tilhørighet til den tradisjonen, den utviklingen og den historien jeg ønsket å undersøke. *Sporfinnerne* er valgt som tittel, både i betydningen gjenfinning av lydspor og i betydningen veiviser. Den teknologiske utviklingen har hatt mange slike sporfinner som har vist vei og funnet retningen videre. Samtidig håper jeg å være en sporfinner inn i et for mange ukjent landskap blant hyllemeterne med musikkproduksjonsmaterialet i Nasjonalbibliotekets reoler.

Denne oppgaven markerer slutten på seks svært lærerike, krevende og interessante år. I denne delen av avhandlingen er det gjerne vanlig å henvise til skriveprosessens noe ensomme natur, men jeg må få poengtere at jeg selv har satt svært pris på denne roen, konsentrasjonen og ensomheten. Jeg har i dette prosjektet vekslet mellom jobb og forskning jevnt fordelt. Det å få tid til å lese, tenke, forske og formulere har vært en stor opplevelse. Dette har nødvendigvis ført til at lydlaboratoriet har måttet ta til takke med en på flere plan mer fraværende koordinator. Min første takk vil derfor gå til lydlaboratoriet og mine fantastiske kollegaer som gjennom hele perioden har støttet meg. Takk også til ledelsen ved Nasjonalbiblioteket, som har støttet prosjektet helhjertet fra første stund. Takk til alle i bransjen som har brukt tid og hjulpet meg gjennom denne tiden. Den hjertevarmen og entusiasmen dere har vist meg, har vært viktig og inspirerende. Takk til alle ved Institutt for rytmisk musikk ved Universitetet i Agder for gode innspill og inspirasjon. En ekstra stor takk går til min veileder Tor Dybo og hans lune balanse mellom kritiske og motiverende tilbakemeldinger. Til sist vil jeg takke mine seks barn og min fantastiske kone for all støtte, forståelse og hjelp i denne tiden. Det kan kanskje virke som en ekstra utfordring å gjennomføre et slikt prosjekt med en så stor familie rundt seg; for meg har dette imidlertid vært en klar styrke.

Abstract

This research examines how the technology in Norwegian music production has developed from a preservation perspective. What has been preserved and how has this been documented? The research uses a varied methodological approach where the documentary research method is at the center. The main part of the study has four chapters that chronologically discuss the development of Norwegian music production throughout the last century and up to the present using the National Library of Norway's collection of music production material. The research has mapped all audio formats and variants that have been in use in Norwegian music production, studied what information was frequently available from them, and looked at how this related to the National Library's task as a music production archive.

Findings show a clear interaction between a broad technical historical overview and the preservation of individual objects. Information on an individual level was often lacking, which meant that decisions often had to build on a general technical historical overview. Specific steps in the development, such as how different techniques first came to use, were found and documented. Findings suggest a more balanced relationship than expected between national and international forces during introduction of new technology. When examining the labeling and handling of the original material, there are several signs of change in attitude towards the position of the master recording. The notion of a unique authorized master recording grew during the 1930s, while safe identification of the master recording then declined during the 1970s. In the digital era, the preserved material ultimately appeared as loose projects without any defined internal hierarchy or authorized master. The position of the master recording is also discussed with a practical focus related to the music production archive. The research shows that selections prior to playback and digitization is hardly ever possible. Consequently, the preservation work is not a linearly concluded process of retrieving the best copy with the aim of a final digitization. The work will rather entail a constant critical assessment of information and various available resources, in a constant interaction centered round continuous use and reuse. Thus, the work of the music production archive takes its place as part of the music production process, which through measures such as digitization and reformatting keeps the music production available and alive.

Innhold

Forord.....	v
Abstract	vii
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn og problemstilling.....	1
1.2 Nasjonalbiblioteket.....	4
1.2.1 Mo i Rana og lydlaboratoriet.....	4
1.2.2 Pliktavlevering og dokumentasjonssenter	7
1.3 Forskningsprosjektets plassering	10
1.4 Teoretisk rammeverk.....	15
1.4.1 Teoretisk fundament.....	15
1.4.2 Teoretisk perspektiv	18
1.4.3 Musikkproduksjon og ontologi.....	21
1.4.4 Musikkproduksjon, teknologi og historie.....	28
1.4.5 Musikkproduksjon, teknologi og bevaring.....	31
1.5 Metodologiske vurderinger	35
1.5.1 Metodologi.....	35
1.5.2 Dokumentstudie som primær metode.....	38
1.5.3 Utvelgelse av dokumenter	38
1.5.4 Dokumentene i kontekst	41
1.5.5 Supplerende kilder.....	42
1.5.6 Visualisering.....	43
1.5.7 Intervensjon	43
1.5.8 Analyse og tolkning.....	44
1.6 Etiske vurderinger	45
1.6.1 Forskerrollen og forskningens frihet	45
1.6.2 Hensyn til personer og etterprøvbarhet	46
1.7 Undersøkelsens rammeverk	48
1.8 Undersøkelsens oppbygning	49

2 Lydfestingen	51
2.1 Den bibliografiske sfæren	51
2.1.1 FRBR-modellen.....	51
2.1.2 Verket som mastertapen	53
2.1.3 Lydfestingen som kunstnerisk visjon	54
2.1.4 Diskografien	55
2.2 Den redaksjonelle sfæren	56
2.3 Oppsummering og funn.....	60
3 Masteren.....	61
3.1 Masteren og lydfestingen	61
3.2 Sorteringer av mastere.....	62
3.2.1 Grammy og AES	62
3.2.2 APRS og British Producers Guild	63
3.3 Når er musikkproduksjonen ferdig?.....	66
3.3.1 Slutføring i lydstudio	66
3.3.2 Lyden av et masterverk	67
3.3.3 Opptaksprosessen og slutføring av en akustisk musikkproduksjon	69
3.4 Relanseringer.....	72
3.4.1 Autentiske reproduksjoner.....	73
3.4.2 Dynamikk som tegn på autentisitet	75
3.4.3 Beatles – reproduksjoner og reaksjoner	78
3.4.4 Ikke-fysiske relanseringer	81
3.5 Digitale produksjoner og autentisitet	82
3.6 Tentativ definisjon av originalen i lydfestet musikk som et klanglig ideal	85
3.7 Konklusjon, refleksjon og endring av praksis.....	86
4 Akustisk musikkproduksjon.....	89
4.1 Når begynte man å produsere lydfestinger?.....	89
4.2 Teknologisk utvikling	90
4.2.1 Starten.....	90

4.2.2 Pantografen og de første masterne	92
4.2.3 Støpte sylindre	95
4.3 Oppstarten av kommersielle utgivelser i våre naboland	97
4.4 Fonografsylinderen i Norge	101
4.4.1 Tidlige norske kommersielle utgivelser	101
4.4.2 Når var starten, og hvor stort var omfanget?	102
4.4.3 Utenlandske fonografsylindre med norsk innhold	105
4.4.4 Innspillinger gjort i Norge	106
4.4.5 Sylindre kopiert til plater	107
4.5 Akustiske plater	109
4.5.1 Grammofonplaten	109
4.5.2 Pathéfonplaten og Norges første platefabrikk	111
4.5.3 Andre platemerker i den akustiske perioden	115
4.6 Produkter fra en akustisk gravert musikkproduksjon	116
4.6.1 Hierarkiet i akustisk musikkproduksjon	116
4.6.2 Mastersylinderen	118
4.6.3 Informasjon på akustiske mastere	119
4.6.4 Den mekanisk kopierte vokssylinderen	120
4.6.5 Informasjon på pantografkopierte sylindre	121
4.6.6 Den støpte kopien	121
4.6.7 Informasjon på den støpte sylinderen	122
4.6.8 Pathéfonplaten	123
4.6.9 Informasjon på platen	124
4.6.10 Matriser	125
4.7 Avspilling og utvelgelse av akustiske produksjoner	126
4.8 Handling	130
4.8.1 Definisjon av problem	130
4.8.2 Planlegging av handling	130
4.8.3 Gjennomføring	131

4.8.4	4.8.4 Evaluering.....	132
4.9	4.9 Konklusjon, refleksjon og endring av praksis.....	136
5	5 Elektromekanisk musikkproduksjon.....	141
5.1	5.1 Historisk gjennomgang	141
5.1.1	5.1.1 Den elektriske opptaksprosessen.....	141
5.1.2	5.1.2 Koding og dekoding	146
5.1.3	5.1.3 Innspilling og autorisering.....	147
5.2	5.2 Elektrisk produksjon hos The Gramophone Company og EMI.....	149
5.2.1	5.2.1 Produkter fra elektromekanisk produksjon	149
5.2.2	5.2.2 Informasjon på elektromekaniske produkter.....	150
5.3	5.3 Egenskaper og karakteristikk	154
5.3.1	5.3.1 Western Electrics	154
5.3.2	5.3.2 Blumlein-systemet.....	157
5.4	5.4 Avspilling og utvelgelse av en elektromekanisk produksjon.....	157
5.4.1	5.4.1 Avspillingskurve.....	157
5.4.2	5.4.2 Avspilling i Nasjonalbiblioteket.....	159
5.5	5.5 Handling	160
5.5.1	5.5.1 Definere problem.....	160
5.5.2	5.5.2 Planlegging av handling	160
5.5.3	5.5.3 Gjennomføring	160
5.5.4	5.5.4 Evaluering.....	161
5.6	5.6 Konklusjon, refleksjon og endring av praksis.....	162
6	6 Elektromagnetisk musikkproduksjon	165
6.1	6.1 Teknologisk utvikling	165
6.1.1	6.1.1 Tidlige elektromagnetiske opptak	165
6.1.2	6.1.2 Den moderne båndopptakeren.....	167
6.1.3	6.1.3 Koding og dekoding	169
6.2	6.2 Båndopptakeren i norsk musikkproduksjon.....	169
6.2.1	6.2.1 Musikkproduksjon og NRK	169

6.2.2 ABC Film og oppstarten av et uavhengig lydstudio	173
6.2.3 Egil Monn Iversen AS og Arne Bendiksen Studio.....	176
6.2.4 Andre markante lydstudioer	178
6.3 Produkter fra norske elektromagnetiske produksjoner	179
6.3.1 Båndets fysiske formater	180
6.3.2 Sporformater på ¼"-bånd	180
6.3.3 Sporformater på ½"-bånd	181
6.3.4 Sporformater på 1"-bånd	183
6.3.5 Sporformater på 2"-bånd	184
6.3.6 Betoningsformater	186
6.3.7 Støyreduksjonsformater.....	188
6.3.8 Båndets magnetiske formater	190
6.4 Produksjonsteknikk og bruk av analoge båndformater.....	190
6.4.1 Tidlig magnetisk musikkproduksjon	190
6.4.2 Introduksjonen av produksjonsmastere	192
6.4.3 Flere spor	196
6.5 Informasjon på elektromagnetiske produkter.....	197
6.5.1 Egil Monn Iversen A.S og Arne Bendiksen Studio.....	197
6.5.2 ABC Film og Roger Arnhoff Studio	199
6.5.3 Bruk av informasjon fra båndfrakken.....	203
6.6 Degenerative faktorer.....	204
6.6.1 Magnetisk degenerasjon	204
6.6.2 Kjemisk degenerasjon	206
6.6.3 Miljøfaktorer.....	207
6.6.4 Konsekvenser av degenerasjon.....	208
6.7 Utvelgelse.....	209
6.7.1 Bånd i 78-æraen.....	209
6.7.2 Dubb-produksjon	211
6.7.3 Flersporsproduksjon	214

6.8 Avspilling	219
6.8.1 Lydhodet	220
6.8.2 Elektronikk	221
6.8.3 Mekanikk	223
6.8.4 Avspilling i Nasjonalbiblioteket.....	225
6.9 Handling	227
6.9.1 Definere problem.....	227
6.9.2 Planlegging av handling	228
6.9.3 Gjennomføring	229
6.9.4 Evaluering.....	230
6.10 Konklusjon og endring av praksis	232
6.11 Refleksjon.....	234
7 Digital musikkproduksjon.....	236
7.1. Teknologisk utvikling	237
7.1.1 Tidlig digital musikkproduksjon – den eksperimentelle fasen.....	237
7.1.2 Kommersiell digital opptaksteknikk – roterende hoder og feilkorreksjon.	238
7.1.3 Flere spor og profesjonelt gjennombrudd	241
7.1.4 Fra bånd til digital arbeidsstasjon.....	242
7.1.5 Strategisk inkompatibilitet.....	242
7.2 Digitale lydopptak i Norge	243
7.2.1 Tidlig digital musikkproduksjon i Norge	243
7.2.2 Flere spor og den digitale arbeidsstasjonen.....	246
7.3 Produkter fra norsk digital musikkproduksjon.....	247
7.3.1 Digitale spolebåndformater	248
7.3.2 Informasjon på digitale spolebånd.....	250
7.3.3 Digitale kassetformater.....	253
7.3.4 Informasjon fra digitale kassetformater	255
7.3.5 Medieuavhengig produksjon	258
7.3.6 Informasjon fra medieuavhengig produksjon.....	259

7.3.7 Et endret fokus på bevaring	263
7.4 Produksjonsteknikk og bruk av digitale formater	264
7.4.1 Tidlig digital produksjonsteknikk.....	264
7.4.2 Digitale flersporsproduksjoner	265
7.4.3 Bruk av digitale kassettformater.....	266
7.4.4 Digital arbeidsstasjon og lagringsrutiner.....	267
7.5 Degenerative faktorer.....	268
7.5.1 Degenerasjon i mediet	268
7.5.2 Avspillernes degenerasjon.....	270
7.6 Avspilling og utvelgelse.....	270
7.6.1 Klone eller kopi	270
7.6.2 Digital overføring eller redigitalisering.....	271
7.6.3 Koding og dekodning	272
7.6.4 Eksempel på tidlig digital produksjon.....	275
7.6.5 Digital flersporsproduksjon	280
7.6.6 Bevaring av medieuavhengige musikkproduksjoner	283
7.6.7 Rekonstruksjon	284
7.7 Handling	285
7.7.1 Definere problem.....	285
7.7.2 Internasjonale retningslinjer og løsninger	286
7.7.3 Mot løsningsforslag	289
7.7.4 Justering av løsningsforslag	291
7.7.5 Gjennomføring	292
7.7.6 Evaluering og justering.....	292
7.7.7 Gjennomføring	295
7.7.8 DDEX lanserer RIN	296
7.7.9 Evaluering.....	296
7.8 Konklusjon og endring av praksis.....	297
7.9 Refleksjon.....	300

8 På rett spor	303
8.1 Lydfestingens skiftende plassering	304
8.2 En nasjonal linje	306
8.3 Bevaring som prosess.....	308
9 Vedlegg	313
9.1 Litteratur.....	313
9.2 Tabeller.....	326
9.3 Figurer	326
9.4 Supplerende kilder.....	328
9.5 Utvalgt diskografi.....	329
9.6 Elektronisk vedlegg.....	330
9.6.1 Opprinnelig applikasjon	330
9.6.2 Applikasjon etter tilbakemeldinger	330
9.6.3 Forenklet tilnærming med løs disk.....	330

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og problemstilling

Ved Nasjonalbiblioteket i Mo i Rana oppbevares en helt spesiell samling lydopptak. Spesielt kan dette sies å gjelde musikk materialet. Der det internasjonalt var vanlig å samle utgitte plater og kassetter på linje med innsamling av bøker og aviser, ble det ved opprettelsen av Nasjonalbibliotekets samling i Mo i Rana i 1989 også gjort et mer omfattende valg. Nasjonalbiblioteket begynte systematisk å samle inn master- og original materialet fra musikkbransjen. Primært besto dette av samlinger fra norske plateselskaper og lydstudio. Snart fungerte Nasjonalbiblioteket ikke bare som et nasjonalt musikkbibliotek, men faktisk som norsk musikkindustri arkiv. En viktig faktor i dette var ansettelsen av Roger Arnhoff som første leder av Medielaboratoriet ved Nasjonalbiblioteket. Roger Arnhoff hadde i årene før ansettelsen i Rana vært en sentral person i oppbyggingen av musikkindustrien i Norge etter andre verdenskrig. Hans kontaktnett og solide faglige autoritet gjorde innsamlingen mulig. I dag består samlingen av materialet fra store plateselskaper som for Universal, Bel, Warner, Grappa og Bendiksens selskaper, samt lydstudioer som Nidaros, Rainbow og Arnhoffs egne. Som en del av medielaboratoriet satte Arnhoff også opp ett eget studio kalt lydlaboratoriet. Visjonen var klar. Nasjonalbiblioteket skulle ikke bare samle originalopptak – vi skulle også inneha både utstyr og ikke minst kompetanse til å spille av samtlige lydformater som ble benyttet i Norge.

Musikk ble for alvor en stor del av mitt liv da jeg åtte år gammel fikk utlevert en godt brukt kornett fra lageret til Mo skolekorps. Neste vendepunkt oppsto da jeg som femtenåring kom over byens rimeligste elektriske gitar og fant ut at jeg like godt kunne starte band. Min lydtekniske bakgrunn startet året etter, med innkjøpet av en Fostex X-26 firespors portastudio. Fordi jeg var så ivrig etter å forsvare min dyrekjøpte investering, ble det meste utprøvd for å optimalisere det begrensede tekniske utstyret. I 1996 startet jeg som leder for Rockens Hus, et kommunalt tilbud med øvingslokaler for rundt 20 band. Der bygde jeg også opp et eget lydstudio. Min bakgrunn innen musikkvitenskap fikk sin begynnelse da Høgskolen i Nesna startet opp studier i musikkvitenskap i 1998. I 2001 ble jeg ansatt ved Nasjonalbiblioteket som lydtekniker. De siste ti årene har jeg jobbet som koordinator med det faglige ansvaret for lydlaboratoriet. Faggruppen har vokst jevnt og teller i dag ti lydteknikere. I 2010

fullførte jeg min mastergrad i musikkvitenskap, med vekt på bevaring av etnografiske feltopptak.

Lydlaboratoriet jobber med flere typer materiale, fra dokumentasjonsopptak til kringkastingsmateriale. En stor del av arbeidet handler likevel om materialet fra norsk musikkproduksjon. En tydelig todeling i dette arbeidet har videre vært mellom arbeid med nytugivelser på den ene siden og bevaringsarbeid som er satt i gang av Nasjonalbiblioteket, på den andre. Der bevaringsarbeidet har tatt for seg større samlinger av ensartede formater, har ofte arbeidet med nytugivelser bestått i å samle ulike deler av enkeltproduksjoner, for dermed å gjenfinne den beste og mest optimale utgaven for nytugivelsen. Som et ledd i dette har jeg dermed sett bruddvis på deler av musikkproduksjonshistorien og hvilke gjenstander som har funnet veien inn til Nasjonalbiblioteket. Dette arbeidet har vært på et svært detaljert nivå. Ofte har målet med disse prosjektene vært å finne og gjenskape den virkelige originalen – ikke bare i form av å gjenfinne et bestemt masterbånd, men også i forholdet mellom dette masterbåndet og den korrekte formen for reproduksjon. Med min egen bakgrunn i musikkvitenskap har dette arbeidet videre ført til en del tankevirksomhet av en mer ontologisk karakter. Lydopptaket fremheves ofte som den primære teksten i populærmusikken. Kan lydopptaket i en forlengelse av dette forstås som det konkrete optimale originalbåndet, eller forholder det seg mer uavhengig til eventuell kopihistorie og fysiske medier?

Samtidig har jeg som koordinator for bevaringsarbeidet rundt lydopptak vært delaktig i utforming og planlegging av bevaringsstrategier for større samlinger, primært av truede formater. Dette arbeidet har vært på et mer overliggende nivå. Ulike deler fra enkeltproduksjoner har blitt behandlet side om side. Sorteringen i bevaringsarbeidet har vært på form, mens sorteringen rundt arbeidet med relanseringer har vært på innhold. Gradvis har den generelle kunnskapen om bevaring av de ulike lydformatene økt på den ene siden, mens kunnskapen om enkeltproduksjoner og deres bruk har økt på den andre.

Da jeg i 2012 fikk anledning til å benytte tid til dette forskningsprosjektet, hadde jeg et sterkt ønske om å minske avstanden mellom de ulike bruddstykkene med detaljert informasjon og de mer overliggende. Jeg ønsket videre å plassere kunnskapen rundt lydformatene i Nasjonalbibliotekets samling inn i et historisk perspektiv og undersøke hvordan og når ulike lydformater ble benyttet i Norge. Hvilke formater har vært

tilknyttet produksjonen av musikk i et historisk perspektiv? Når ble egentlig de forskjellige teknikkene og formatene tilgjengelig og brukt i Norge? Videre vil jeg se på hvordan de ulike delene av en musikkproduksjon ble bevart, og hvilken informasjon som ble lagret sammen med dem. Dette bevaringsperspektivet er dermed grunnleggende og konkret festet i den fysiske samlingen av originalmateriale. Selv om arbeidet med å skaffe kunnskap og oversikt over lydformatene som har blitt benyttet i Norge, har foregått jevnt over lang tid, finnes det ingen samlende oversikt over dette. Spesifisering rundt lydformatenes kobling til musikkproduksjon finnes heller ikke.

Bak dette ligger det også et annet aspekt som har tvunget seg frem når jeg gjennom årene har jobbet med dette materialet. Navn, initialer og noen ganger stemmene til teknikere, produsenter og de andre som stod bak disse produksjonene, dukker til stadighet opp. Når denne delen av historien om norsk musikkproduksjons teknikker og metoder skal dokumenteres, vil en overordnet forankring i noen av disse personene og historien bak være naturlig.

Likeledes vil utviklingen nasjonalt måtte settes i sammenheng med den internasjonale utviklingen. Denne utviklingen viser koblingen mellom det nasjonale og den internasjonale tosidigheten i denne typen prosjekter. Simon Zagorski-Thomas snakker om tingenes geografi i drøftingen rundt en spesifikt nasjonal musikkproduksjonshistorie i boken *The Musicology of Record Production* (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). Det å skape et overordnet bilde rundt hvordan teknologi er spredt og benyttet rundt om i verden, blir påpekt som sentralt. En nasjonal oversikt over den teknologiske utviklingen innenfor norsk musikkproduksjon kan dermed bidra til dette overordnede arbeidet. Norge og Nasjonalbiblioteket er et spesielt godt utgangspunkt for dette. Det at så store deler av produksjonsmaterialet fra musikkproduksjonen i Norge står samlet og tilgjengelig for forskning, gir en spesiell mulighet for et slikt prosjekt. Andre lands musikkproduksjonsmateriale ligger ofte svært fragmentert og spredt. Nasjonalbibliotekets samling gir derfor en mulighet til å se på nærmest en hel nasjons bevarte materiale, fra de tidligste akustiske opptakene og frem til i dag. Dette gir selvsagt utfordringer med det store omfanget dette resulterer i. Det er likevel nettopp dette store omfanget og muligheten til å trekke linjer i et større perspektiv som er noe av det mest verdifulle ved samlingen og de mulighetene den gir. Samtidig er nok mangfoldet det som skiller seg ut også i min egen bakgrunn. Få personer får anledning til å jobbe så håndfast med hele musikkproduksjonshistorien som vi ved lydlaboratoriet.

En avgrensning vil ligge i selve samlingen ved Nasjonalbiblioteket. Selv om den er av en svært omfangsrik karakter, vil likevel arbeide her være begrenset til det som faktisk har funnet veien inn i samlingen. En annen begrensning vil ligge i omfanget av studien og det naturlige utvalget, som vil begrense seg i form av den tiden som er tilgjengelig for prosjektet. Størst begrensninger vil komme rundt den historiske forankringen, der det nok vil ligge rom for langt mer detaljerte gjennomganger siden. Når det gjelder arbeidet rundt faktiske formater og varianter fra norsk musikkproduksjon, vil arbeidet så langt det viser seg mulig, søke et detaljert og komplett bilde. Sammenhenger rundt den teknologiske utviklingen sett mot andre perspektiver som for eksempel musikkliv eller samfunn vil ikke være en stor del av innholdet i denne undersøkelsen.

Ut fra dette har den konkrete problemstillingen og det videre arbeidet blitt begrenset i en ramme rundt selve samlingen av lydopptak som er bevart fra norsk musikkproduksjon ved Nasjonalbiblioteket. Avhandlingens problemstilling er som følger:

Hvordan har teknologien i norsk musikkproduksjon utviklet seg i et bevaringsperspektiv? Hva har blitt bevart, og hvordan har dette blitt dokumentert?

Undersøkelsen vil ha et klart mål om å øke kunnskapen rundt bevaring av musikkproduksjoner. Bevaringsperspektivet, slik det er formulert i problemstillingen, vil gjelde både de rent faktiske bevarte eksemplarene og hvilken status og verdi disse eksemplarene kan ha i bevaringssammenheng. Et underliggende spørsmål vil derfor være hva som er forholdet mellom originalen eller masteren for musikkproduksjonen og eventuelle kopier.

1.2 Nasjonalbiblioteket

1.2.1 Mo i Rana og lydlaboratoriet

Mo i Rana var etter krigen preget av en stor statlig satsning på industri. Byen ligger 1000 kilometer nord for Oslo og hadde store verdier knyttet til de mange fjellene rundt den. I fjellene lå store vannmengder klare for kraftproduksjon, og inne i fjellene lå jernmalmen. Ved slutten av 80-årene besluttet staten seg for å avslutte sitt eierskap i

industrien i Rana. De store bedriftene skulle selges eller legges ned og opp til 2000 industriarbeidsplasser var i fare. Hvordan industrien kom til å klare seg uten statlig styring var sett på som svært uvisst. Regjeringen jobbet med en storstilt omstillingspakke for å trygge fremtiden til byen, og betydelige midler var tilgjengelig.

Samtidig jobbet kultur og kunnskapsdepartementet med et uløst problem.

Pliktavleveringsloven skulle fornyes, men oppgavene knyttet til den nye loven var vanskelig å finansiere. På et møte før jul i 1987 blir et spøkefullt forslag kastet ut. «Kanskje vi skulle lagt hele greia til Mo i Rana?» (Beitrusten, 1999, s. 8). Ideen vokste videre, og det ble tidlig klart at en godt kunne se for seg at flere funksjoner faktisk kunne plasseres utenfor Oslo. 15. februar skrev byråsjef Stein Sægrov et notat til daværende kulturminister Hallvard Bakke. I skrivet ble det antydnet at en institusjon kunne bygges opp i Rana, med rundt 100 nye arbeidsplasser innen få år. I april samme år gikk Bakke ut med nyheten. Nasjonalbibliotekets avdeling i Rana skulle etableres. Først og fremst knyttet til pliktavleveringsloven, men også opp mot funksjoner som depotbibliotek og fjernlån, samt mikrofilming av aviser. Motforestillingene mot etableringen var mange og høylytte. Mange hadde sett frem mot en satsing rundt fagmiljøene i Oslo, men i stedet kom det som ble beskrevet som Mo i Rana sjokket (Ganer, 2010, s. 31). For å støtte seg i utredningsarbeidet, hadde departementet fått utarbeidet en rekke underlagsdokument. Blant disse var en utredning av Statens Datasentral. Denne støttet et nasjonalt lydarkiv lagt som en del av Nasjonalbibliotekets nye avdeling i Mo i Rana (Statens Datasentral, 1989, s. 3).

I en annen utredning rundt kartlegging, innsamling og bevaring av norsk populærmusikk kom det frem at bevaring av enkelte masterbånd allerede eksisterte ved flere arkivinstitusjoner (Espeland, 1989, s. 17). Sist i utredningen er det et tillegg til utredningen under overskriften: «Arne Bendiksen plan om eit arkiv for bevaring av innspilt musikk» (Espeland, 1989, s. 24). Her skisseres en ide fra Arne Bendiksen om et arkiv for masterbånd, studiobånd og kringkastingsbånd som ikke bare skulle fungere som tidligere lydarkiv, men også som et arkiv for rettighetshavere. Der kunne de oppbevare sine bånd trygt, og få ut kopier til senere utgaver. Som konklusjon i utredningen støttes planen delvis, og det åpnes for at et nytt arkiv for populærmusikk kan tilby produsenter deponeringsplass. Argumentasjonen for dette er først og fremst med hensyn til masterbåndets potensial som sikringskopi, men også ut fra et kompetanseperspektiv. Kompetansen rundt norsk populærmusikkhistorie ser Espeland på slutten av 80-årene som mangelfull. Gjennom innsamling og katalogisering av

masterbåndsamlinger kan denne kompetansen bygges i det nye arkivet. Utredningen ble videre tatt til følge, og i 1990 beskrev et arbeidsdokument fra departementet et nytt nasjonalt audiovisuelt arkiv i Mo i Rana med tilhørende laboratorium (Kirke- og Kulturdepartementet, 1990, s. 19). I dokumentet er også en henvisning til Arne Bendiksens samling og deponering av annet materialet i privat eie. Det ble dermed åpnet opp for Arne Bendiksens plan om et arkiv for innspilt musikk basert på deponering fra rettighetshavere. Dette måtte imidlertid bygges trinnvis med egne avtaler for hver enkel aktør. Siden dette materialet først og fremst ble sett på som sikringskopier, ble plassering sammen med de andre sikringskopiene i Mo i Rana naturlig. Lokaliseringen mellom fjellene i Mo i Rana gav også andre fordeler. Magasinene kunne bygges inne i fjellhaller, skjermet fra omgivelsene og i stabile klimatiske forhold.

I dag er det enkelt å peke på etableringen av avdelingen i Rana som en ren distriktspolitisk avgjørelse. Det pekes på at grunnlaget for avgjørelsen hovedsakelig var tatt med tanke på avdelingen i Rana som et magasin for oppbevaring (Takle, 2009, s. 94). I dag ser vi at med materialet og magasineringsen også vokste frem nye oppgaver. Det å ha materialet tilgjengelig ble viktig ut fra mange av de funksjonene som vokste frem. Med deponeringen av store mengder materialet fra norsk musikkindustri, måtte nødvendige oppgaver tilknyttet håndtering og behandling av materialet også lokaliseres der. I de nye deponeringsavtalene ble det inngått forpliktelser rundt tekniske tjenester rundt utkopiering til rettighetshavere. Alle formatene man tok imot, ble man også forpliktet til å kunne håndtere. Ved oppstarten av medielaboratoriet ble det derfor ansatt to lydteknikere og et lydstudio måtte bygges opp. I tillegg fikk studioet oppgaver knyttet til kopiering av materialet som var i ferd med å gå tapt samt kontroll av pliktavleverte eksemplarer.

Statens Datasentral (1989, s. 3) hadde skissert en løsning basert på kopiering til DAT-formatet (Digital Audio Tape), men utviklingen gikk raskt fremover. Løsningen ble tidlig å satse på kopiering til digitale filer. Utforskning av forskjellige filtyper ble utført på begynnelsen av 90-årene, både for lyd og bildefiler. Tidlig ble det valgt å satse på ukomprimerte WAV-filer (Waveform Audio File Format). I årene som fulgte vokste oppgaver og prosjekter tilknyttet lydopptak betraktelig. Digitaliseringen av NRKs arkiv ble en tidlig prøve, der i alt 100 000 timer de neste årene ble digitalisert og gjort tilgjengelig for NRK over nett. Videre satsing på digitalisering gjorde at den internt prioriterte digitaliseringen de neste årene økte og har fortsatt å øke. Øker gjør også

tjenestene til rettighetshaverne. Kopieringen til rettighetshaverne hadde på begynnelsen av 2000 tallet et jevnt nivå på rundt 25 ulike prosjekter pr år. Dette har de siste årene økt kraftig, og ligger nå på over 100¹. I 2018 leverte i den forbindelse lydlaboratoriet rundt 1400 enkeltproduksjoner til bruk i relanseringer. En delforklaring er at kostnadene ved nyutgivelser har blitt kraftig redusert ved overgangen til digital tilgjengeliggjøring. Samtidig ser vi at deling av Nasjonalbibliotekets metadata med rettighetshaverne gjør at bestillinger tiltar. I dag teller lydlaboratoriet 10 lydteknikere jevnt fordelt mellom oppgaver knyttet til dokumentasjonsopptak og musikk materialet. De 100 arbeidsplassene departementet så for seg i Mo i Rana, ble mer enn doblet. Mye takket være oppgaver tilknyttet bruk og tilgjengeliggjøring av materialet. Slik ble historien om et lokalsamfunn som i generasjoner hadde hentet ut sine ressurser fra fjellene rundt videreført. I forkant kunne man tenke at de som så lenge hadde tappet fjellet for sine skatter nå skulle bære nye skatter inn. Men Nasjonalbibliotekets historie ble ikke en om å gjemme sine skatter i fjell, men heller en historie om å hente dem ut.

1.2.2 Pliktavlevering og dokumentasjonssenter

Der oppgavene knyttet til deponering av masterbånd i starten var noe usikker, var oppgavene knyttet til den nye pliktavleveringsloven langt mer håndfast. Alle lydfestinger gjort allment tilgjengelig innenfor Norges grenser skulle avleveres (Pliktavleveringslova, 1989, § 4).² I utgangspunktet var det dermed de allment tilgjengelige lydfestingene som sterkest omhandlet Nasjonalbibliotekets mandat. Videre lå det en ren geografisk tolkning av hva en regnet som norsk materialet. Et unntak fra den territorielle tilnærmingen er *Norvegica extranea*. Dette omfatter verk av nordmenn utgitt i utlandet, verker utgitt av norske utgivere i utlandet og verker som omhandler Norge, nordmenn eller norske forhold (Takle, 2009, s. 145). Nordmenn er av Nasjonalbiblioteket definert som norske statsborgere, eller personer bosatt i Norge. Videre er musikk i *Norvegica extranea* omtalt som lydfestinger utgitt i utlandet, med norske artister eller komponister eller tekstforfattere. Medregnet er også utgivelser av opptak fra konserter holdt i Norge, men utgitt i utlandet, uten norske artister

¹ Tekniske tjenester til rettighetshaverne faktureres etter standard prisliste eller egne avtaler.

² Begrepet *lydfesting* er som i pliktavleveringsloven mye benyttet omhandlende lydopptak knyttet til åndsverk. På mange måter har begrepet mange av de samme styrker og svakheter som Tore Simonsen peker på rundt begrepet *fonogram* (Simonsen, 2012, s. 107). I tillegg har begrepet også en betydning mot selve produksjonsprosessen. En lydfesting kan dermed både være et produkt og en prosess. Begrepet vil dermed kunne svare til det engelske *the recording* slik det for eksempel benyttes hos Frith og Zagorski-Thomas (2012, s. 8).

(Nasjonalbiblioteket, 2010b, s. 1). Et sentralt spørsmål i denne forbindelse vil da bli hvem det er som skaper lydfestingen.

Simon Frith diskuterer rollen til produsenten i sin artikkel *The Place of the Producer in the Discourse of Rock* (Frith, 2012, s. 207). Der går han spesielt gjennom hvordan produsentens rolle har blitt omtalt og diskutert i plateanmeldelser og annen litteratur. Han viser til hvordan produsentens rolle blir vektlagt ulikt fra situasjon til situasjon og hvordan musikkstil og grad av konstruksjon i musikkproduksjonen spiller inn på hvilken rolle produsenten gis.

Donald Meyer viser til at produsenten nå må sees som den primære komponisten av populærmusikkverket (Meyer, 1995, s. 11-12). Denne påstanden støttes blant annet av Allan Moore som hevder at produsenten minst må kunne sies å være sidestilt med sangens komponist som auteur av det endelige musikkverket (Moore, 2001, s. 189). Meyer utdyper videre sin påstand ved å vise til hvordan flere artister velger å produsere sine egne innspillinger selv, og dermed få kontroll over denne delen av det kunstneriske uttrykket (Meyer, 1995, s. 13). Norske produsenter som jobber i utlandet vil derfor falle utenfor de offisielle retningslinjene for samlingsbygging i Nasjonalbiblioteket. Norske artister, komponister og tekstforfattere er de tre kategoriene bidragsytere som nevnes som kritiske for om utenlandske utgivelser skal samles inn og vernes.

Siden pliktavleveringsloven ble vedtatt har imidlertid Nasjonalbibliotekets mandat blitt videre utdypet. Nasjonalbiblioteket er av Stortinget gitt ansvaret for å forvalte for samtid og framtid den norske produksjonen av allment tilgjengelig musikk. I tillegg skal Nasjonalbiblioteket ta vare på private arkiv fra kulturpersonligheter (Kulturdepartementet, 2009a, s. 38). Arbeidet med samlingene skal i hovedsak dreie seg om to kjerneområder: formidling og bevaring. Kulturdepartementet har også utarbeidet en nasjonal strategi for digital bevaring av kulturarv. Der slås det fast at langtidslagring av musikk skal foregå ved at Nasjonalbibliotekets samlinger skal digitaliseres. Nasjonalbiblioteket skal også være en del av forskningsinfrastrukturen i Norge. Samlingene skal legges til rette både for nåværende og fremtidig forskning (Kulturdepartementet, 2009b, s. 69).

Under Stortingets behandling av Kulturmeldingen våren 2004 ble Regjeringen bedt om å utrede muligheter for etablering av et dokumentasjonssenter for populærmusikk og et

museum/opplevelsessenter for norsk pop- og rockhistorie.³ Senere ble museums og opplevelsesfunksjonen lagt til et nettverk av institusjoner bestående av Rockheim i Trondheim som nasjonal formidler, samt at det ble opprettet en rekke regionale formidlere. Dokumentasjonssenteret ble derimot i sin helhet lagt til Nasjonalbiblioteket. Samlet sett innebærer utviklingen de siste årene en kraftig skjerping av mandatet sett i forhold til Nasjonalbiblioteket som bevarer av norsk populærmusikk.

Som nevnt tidligere ble Nasjonalbibliotekets rolle som bevarer opprinnelig sterkest koblet til allment tilgjengelige dokument. Dette sammenfaller med den internasjonale tradisjonelle strategien for musikkarkiv, der det er de publiserte lydfestinger representert i sine utgitte eksemplarer som blir bevart (Takle, 2009, s. 13). Når Nasjonalbibliotekets mandat nå er utvidet til å gjelde bevaring av norsk populærmusikk som helhet, åpner dette for også en annen tilnærming. I Nasjonalbibliotekets retningslinjer for samlingsbygging heter det rundt bevaring av produksjonsmateriale:

Master- og flesporsbånd utgjør produksjonsgrunnlaget for publiserte lydfestinger. I mange tilfeller omfatter innsamling av slikt grunnlagsmateriale også upublisert produksjonsmateriale. Kvaliteten på masterbåndene er generelt mye bedre enn på selve utgivelsene. Disse forholdene fordrer fortsatt prioritering av kompletteringsarbeidet på dette feltet (Nasjonalbiblioteket, 2010a, s. 17)

Nasjonalbiblioteket bruker et argument om kvalitet for å inkludere produksjonsmateriale i samlingsbyggingen. Begrepet *kvalitet* er her ikke videre spesifisert, men det er nok en henvisning til lyd kvaliteten mer enn en henvisning til den kunstneriske kvaliteten. Nasjonalbibliotekets opprinnelige argumentasjon kan derfor virke fornuftig koblet mot operasjonell konservator teori. Der søker man alltid å bevare den bæreren som har det dypeste informasjonssettet (Brock-Nannestad, 2000, s. 32).

Sammen med de utallige versjonene og det tilknyttede materiale som er diskutert ovenfor, der koblingen til et allment tilgjengelig utgitt dokument tydelig eksisterer,

³ Vedtak nr. 299, 1. april 2004

finnes det også materiale som er tilknyttet utgivelser som aldri har vært publisert. Eksisterer disse komponentene selv om de ikke er utgitt? Fisher medgir at spørsmålet er komplekst (Fisher, 1998, s. 119). Fisher konkluderer likevel med at upubliserte opptak eksisterer som verk – ut fra argumentasjonen om at de er mulige studieobjekter for forskning, og at artister kan utgi verkene ved en senere anledning. Autorisasjon og godkjenning inngår her som kompliserende faktorer. Verkene trenger autorisasjon og godkjenning fra flere parter for å bli publisert. Noen ganger forblir verk upublisert med bakgrunn i et ønske fra artisten, andre ganger fra plateselskapet.

Nasjonalbiblioteket har også som nevnt et presisert formål om tilrettelegging for forskning. Produksjonsmaterialet kan være en viktig kilde for forskning. Timothy Warner skriver om bruken av produksjonsmateriale som bakgrunn for å analysere populærmusikk. Selv om han tilkjenner at slikt materiale er svært vanskelig for forskere å komme i kontakt med, mener han at slikt materiale vil være av ekstrem verdi fra et analytisk ståsted (Warner, 2009, s. 131). Han spesifiserer videre at dette gjelder både eldre analogt produksjonsmateriale og materiale fra dagens digitale produksjoner. Warner mener at enhver studie av populærmusikk vil ta utgangspunkt i lydfestingen, og at denne er symbiotisk sammenkoblet med all teknikk og teknologi som kjennetegner lydstudioet. Også aspekter som ikke er direkte koblet til innspillingsteknologi, slik som komposisjonen og fremførelsen, vil være påvirket av teknologien og prosessene i lydstudioet. Frith og Zagorski-Thomas (2012, s. 5) peker på at denne innflytelsen og rollefordelingen må sees på i undersøkelser som er basert på enkeltutgivelser, der svært mye av arbeidet fremdeles gjenstår.

1.3 Forskningsprosjektets plassering

Populærmusikkvitenskap kan sees som et forskningsfelt der musikkindustrien, dets produkter og dets publikum står i sentrum (Scott, 2009, s. 17). En undersøkelse av norsk musikkindustriens produkter vil i hovedsak falle inn under de to første punktene her. Den vinklingen jeg videre tar, er en svært konkret og teknologisk vinkling. Selv om populærmusikkvitenskapen på mange måter setter musikkindustrien og dens produkter i sentrum, er også den teknologiske siden en fullverdig del av fagfeltet. Timothy Warner poengterer at musikkteknologien må ha en sentral rolle i populærmusikkvitenskapen (Warner, 2009, s. 125). Selve lydfestingen er også mye mer enn bare et medium; det står også sterkt sammenkoblet med det øvrige fagfeltet. Middleton ser heller ikke den teknologiske utviklingen som løsrevet. Media, innhold

og sosiale relasjoner danner svært komplekse interne samspill, som viser seg tydelig ved introduksjonen av lydfesting (Middleton, 1990, s. 72).

Selv om originalmaterialet står sterkest koblet til musikkindustrien og dens produkter, legger også publikum i økende grad vekt på dette. Selv om originalmaterialet ikke i seg selv er tilgjengelig for publikum direkte, ser vi ofte en sterk bevissthet rundt forholdet mellom masteropptak og gjengivelse. Det opprinnelige målet om gjengivelse hos publikum, blir på mange måter ikke lenger sett opp mot den naturtro transparente gjengivelsen, som diskutert av Alf Björnberg (2009, s. 106). Björnberg fremsatte konsertopplevelsen som referanserammen i 1950-årene, med en naturtro transparent videreformidling av dette som ideal. Dette idealet ble gradvis visket ut før det forsvant rundt 1980. I dag kan det virke som om denne referanserammen har flyttet seg til masteropptaket. Transparent gjengivelse av populærmusikk er ikke målt opp mot en spesifikk konsert eller opptreden, men opp mot evnen til å gjenskape masteropptaket. Slik sett vil en gjennomgang av teknologi som er spesifikt tilknyttet slikt originalmateriale, også kunne trekkes inn i forhold som har med publikum å gjøre. Dette gjelder også det tekniske utstyret som er sammenkoblet med originalmaterialet. Peter Wicke ser det samme skiftet i referanseramme, der reproduksjonen er originalen. Det tekniske utstyret ser han også som en forlengelse av dette. Det tekniske utstyret er ikke eksterne hjelpemidler for reproduksjon, men integrerte karakteristikk av det originale kunstuttrykket (Wicke, 1982, s. 236). Auslander ser imidlertid denne referanserammen i en tosidig samhandling. Lydfesting fremstiller en opptreden som aldri har eksistert. Samtidig fremstiller artistenes konsertopptredener lydfesting og musikkvideoer. Auslander hevder dette er en forskyvning inn i et paradigme som ikke er styrt av representasjon og reproduksjon, men av simulering (Auslander, 2006, s. 88).

Den historiske undersøkelsen rundt den teknologiske utviklingen håper jeg kan bidra til et overblikk over de lengre linjene – noe som i etterkant kan trekkes inn i mer spesifikke undersøkelser. Middleton poengterer viktigheten av å sette populærmusikken inn i et større historisk rammeverk (Middleton, 1990, s. 11). Dette større rammeverket kan benyttes for å forstå de enkelte delene av historien. En del av dette rammeverket er den teknologiske utviklingen rundt selve lagringen av lydfesting. Middleton ser dette i svært lange linjer, der nedtegningen av musikken på lydfestinger sees som en forlengelse av tidligere produksjon og publisering av partiturer. «There are changes in technology: electronic systems take over from

electromechanical mode typical of mass culture (just as that had taken over from the purely mechanical production and distribution methods of the bourgeois period, epitomized by music printing)» (Middleton, 1990, s. 14). Slik sett kan undersøkelsen rundt den teknologiske utviklingen ikke bare benyttes inn mot mer spesifikke undersøkelser, men også som en del av en enda lengre og enda bredere grunnstruktur for vår forståelse av musikk og hvordan denne blir formidlet og bevart.

Lydfestingen har over tid videre befestet sin plass i populærmusikkforskningen. Theodore Gracyk definerte sine *Rock Works* ut fra sentreringen rundt lydfestingen (Gracyk, 1996, s. 13). Han beskriver at verket i *Rock* i hovedsak er representert ved et lydfestingsarrangement og i mindre grad som en sang. En sang kan inngå som en komponent, men det helhetlige verket er definert av den produserte lydfestingen. Han får støtte fra blant andre John Fisher, som skriver at et *Rock*-musikkverk er en lydfesting (Fisher, 1998, s. 116).

Brown utfordrer Gracyks definisjon av *Rock Works* (Brown, 2000, s. 361). Brown viser til hvordan argumentasjonen til Gracyk kan brukes på langt flere sjangre enn rock. Han søker et utvidet *Rock Works*-begrep. Han presenterer dermed sitt eget begrep, *Work of Phonography*. *Work of Phonography* er her en definisjon på alle musikkverk som er skapt med henblikk på mekanisk avspilling helt uavhengig av musikkjanger. Brown vil skille disse fonografiske verkene fra lydfestinger som han oppfatter som mer dokumentariske i formen. I utgangspunktet diskuterer Brown skillelinjene mellom jazz og annen populærmusikk, men Brown nevner også klassiske innspillinger som mulige *Works of Phonography* (Brown, 2000, s. 362). Tore Simonsen utdyper i sin avhandling om det klassiske fonogrammet hvorfor dette også bør omfavne klassiske innspillinger i stor grad (Simonsen, 2008, s. 146-161). Simonsen viser til at klassiske innspillinger bør kunne plasseres som et *Work of Phonography* selv om de estetisk kan innta en form som utgir dem som transparente fremføringer.

Lydfestingens rolle innen musikkforskningen har de siste årene utviklet seg dit at det nå snakkes om et nytt akademisk felt som er sentrert rundt musikkproduksjon. Frith og Zagorski-Thomas beskriver feltet som *The Study of Record Production* (Frith & Zagorski-Thomas, 2012, s. 1). I forlengelsen av den før nevnte utviklingen rundt lydfestingens plassering er dette nye feltet nå i utgangspunktet helt frigjort fra sjangerbegrepet. Frith og Zagorski-Thomas sammenligner denne fremveksten med

fremveksten av populærmusikkforskningen. Begge feltene er i seg selv ingen avgrenset disiplin med sin egen klart definerte metodologi, men er interdisiplinære med en lang rekke mulige metodologier. Frith og Zagorski-Thomas viser til en lang rekke fagfelt som er involvert i forskning på lydfestinger, men slår likevel fast at forskningen bør knyttes til musikk. De trekker videre frem to områder hvor forskningen vil utfordre den tradisjonelle musikkforskningen. Dette ligger i oppfattelsen av verksideen, og i hvordan slike verk blir skapt (Frith & Zagorski-Thomas, 2012, s. 3).

Samtidig møtes denne utviklingen av en akademisk tilnærming fra det lydtekniske praksisfeltet. Gunnar Ternhag påpeker at utviklingen mot musikkproduksjon som eget utdanningsemne innen høyere utdanning, kan føre til fremveksten av musikkproduksjon som et eget akademisk emne (Ternhag, 2012, s. 83). Ternhag diskuterer også om dette emnet kan utvikles dit at begrepet vitenskap eller disiplin kan anvendes. Eventuelt er det mellomliggende begrepet *domene* mer passende. Ternhag mener begrepet *musikkproduksjonsvitenskap* med fordel kan benyttes for med dette å understøtte feltets forskningsstatus. Burlin påpeker en utfordring, ved at forskning rundt domenet musikkproduksjonsvitenskap er til stede innenfor flere disipliner (Burlin, 2015, s. 11), noe som kan gjøre oversikt over lignende forskning vanskelig. Burlin ser et medie- og produksjonssentrert musikkvitenskapelig forskningsparadigme med et definert produksjonsperspektiv som en viktig bestanddel (Burlin, 2015, s. 22). Burlin påpeker at selv om det mest nærliggende for musikkforskeren blir å se på de ulike formene for objekter fra musikkproduksjon, finnes muligheten for at den lydfestede musikkens «hellige gral», heller er å finne i de mer komplekse produksjonsprosessene.

Även om det förstås ligger nära till hands för musikforskaren att först upptäcka det musikaliska objektet – musikinspelningen, *det fonografiska verket* eller fonogrammet som ett taktilt musikaliskt, kanske ett multi- eller intermedialt estetiskt objekt – så står möjligen, i första hand, den inspelade musikens “heliga graal” att finna i själva produktionsprocessen: i det komplexa nätverket av musikaliska, personella och teknologiska relationer när något blir till musik, blir fångat, bevarat och kommunicerat på ett medium (Burlin, 2015, s. 22-23).

Produksjonsperspektivet sees som vokst frem fra produksjonspraksis, musikkpedagogisk virksomhet og musikkproduksjonsvitenskaplig forskning. Burlin

påpeker også at dette produksjonsperspektivet fører til en perspektivendring på flere områder. Perspektivet oppløser rammer og avgrensninger i sammenhenger både rundt sjangre og musikkvitenskapelige underdisipliner og tradisjoner. Samtidig flyttes perspektivet fra noterte verk til musikkskapende prosesser og auditive produkter. Det siste har likheter inn mot Friths og Zagorski-Thomas' to før nevnte områder rundt verksideen og hvordan slike verk blir skapt. I forbindelse med arbeidet med den overordnede problemstillingen vil nettopp disse to spørsmålene være sentrale. Oppfattelsen av verksideen blir sentral i spørsmålet om bevaring. Hvordan plasseres masteropptakene og det øvrige produksjonsmaterialet seg i forholdet til ulike verksideer? Hvilken historisk holdning til dette kan tolkes fra den historiske utviklingen? Denne tilnærmingen vil være nært knyttet til den ontologiske debatten i populærmusikkvitenskapen.

Skapelsesprosessen rundt hvordan de ulike delene av materialet har fremkommet, vil være en viktig del av den historiske fagteoretiske tilnærmingen. Dokumentasjon av materialet vil kunne gi viktig historisk informasjon og kunnskap rundt hvordan produksjonen av musikk har skjedd i Norge. Denne teoretiske tilnærmingen vil jeg nærmere identifisere rundt forholdet mellom den nasjonale utviklingen og den internasjonale. Kunnskap nasjonalt kan benyttes til en overordnet geografisk historie av musikkproduksjon, som beskrevet av Zagorski-Thomas (2014, s. 97) og bli en del av et utvidet historisk rammeverk som beskrevet av Richard Middleton (1990, s. 11).

Som en tredje tilnærming ligger det bevaringstekniske praksisfeltet. Bevaringspraksis ved Nasjonalbiblioteket vil vurderes mot internasjonale retningslinjer og publikasjoner. Med sitt praktiske teoretiske perspektiv, vil dette være den teoretiske tilnærmingen sterkest knytte til endring av praksis. Gunnar Ternhag stiller spørsmål ved om musikkproduksjon som yrkesutøvelse behøver en akademisk tilnærming. Som argument for en slik utvikling legger han behovet for sammensatt og evidensbasert kunnskap i en stadig mer kompleks yrkeshverdag (Ternhag, 2012, s. 81). I denne komplekse yrkeshverdagen ligger også arbeidet med bevaring og relansering av historiske produksjoner.

Disse tre utgangspunktene vil jeg ta med videre inn i undersøkelsens teoretiske rammeverk. Mitt prosjekt vil tilføye forskningsfeltet et bevaringsperspektiv. En bedre forståelse for bevaringsprosessens utvikling i Norge kan bidra til en mer komplett forståelse av musikkproduksjon som helhet.

1.4 Teoretisk rammeverk

Hensikten med dette delkapittelet er posisjonere meg selv ved å vise hvordan mine grunnleggende holdninger har påvirket mine valg av teoretiske utgangspunkt og metoder.

Crotty foreslår å bygge et rammeverk rundt fire elementer i forskningsdesign. Disse fire elementene er metoder, metodologi, teoretisk perspektiv og epistemologi (Crotty, 1998, s. 2). Epistemologien kommer sist i denne rekken, men vil være det fundamentale nivået i en rekke der en holdning på et nivå legger føringer videre til det neste. Epistemologi handler i denne sammenhengen om kunnskapens grunnleggende natur. Eller forholdet til hvordan vi vet hva vi vet (Crotty, 1998, s. 8). Dette vil så legge føringer for hvordan vi ser for oss at kunnskap kan bygges, og vil veilede de videre valgene i undersøkelsens forskningsstrategi. I dette delkapittelet vil jeg bevege meg fra dette fundamentale nivået og videre til de fagteoretiske utgangspunkt som skal følge undersøkelsen videre.

1.4.1 Teoretisk fundament

Mitt eget ståsted rundt kunnskapens grunnleggende natur, har jeg funnet ligger nærmest en gren som omtales som sosial epistemologi (Dancy, Sosa & Steup, 2010, s. 82). I den skogen av retninger, betegnelser og variasjoner som tilkjenner seg som egne epistemologiske retninger, synes jeg beskrivelsen som en gren er passende. Retningen kom på mange måter som en motreaksjon mot klassisk vitenskapsteori. I den klassiske vitenskapsvitenskapen ble ofte kunnskap knyttet til konkrete fakta fra erfaringer (Chalmers, 1999, s. 1). I en sosial tilnærming, er ikke all kunnskap noe konkret og endelig som kan defineres en gang for alle. Hva som defineres som vår kunnskap er ikke nødvendigvis et produkt av induksjon eller testing av hypoteser, men et produkt av kollektive sosiale prosesser. Produksjonen av kunnskap blir dermed plassert i samfunnet. Hva som oppfattes som kunnskap blir med dette et sentralt område for studie. En beskrivelse av sosial epistemologi viser til to hovedområder for å avgrense ytterligere mot lignende retninger (Froeyman, Kosolovsky & Van Bouwel, 2016, s. 03). For det første beskrives et fokus på kollektive prosesser i motsetning til de mer individuelle tilnærmingene i tradisjonell vitenskapsteori. Metodologi bør fokusere på interaksjon mellom forsker og omverden. For det andre beskrives det at den sosiale karakteren til kunnskap i seg selv ikke undergraver gyldigheten til resultat gjennom å være irrasjonell eller partisk. Forskning med basis i sosial epistemologi kan

også gjøre normativ forskning mens de samtidig holder fokus på kunnskapens sosiale funksjon (Froeyman et al., 2016, s. 3).

Sosial epistemologi har også en tett og nær kobling til bibliotek og arkiv. Begrepet ble også første gang framsatt av Jesse Shera og Margaret Egan i forbindelse med arbeidet knyttet til bibliografisk klassifisering (Zandonade, 2004, s. 816). Med basis i kunnskapens sosiale natur beskrev Shera koblingen mellom sosial kunnskap og arkiv. Hovedmålet innen bibliotek og arkiv vil være å frembringe maksimal effektivitet rundt den kollektive nytten av menneskehetens samlede fortegnelser (Zandonade, 2004, s. 821). Med en sosial og kollektiv grunnholdning til kunnskap blir følgene for arkiv og bibliotek tydelige. Når det er i det kollektive kunnskapen kan avdekkes og utvikles, blir samhandlingen mellom store samlinger fortegnelser og samfunnet viktig. Både i et bevaringsperspektiv, slik at det kollektive nettverket kan strekke seg over større tidsrom, men også i et tilgjengeliggjøringsperspektiv slik at fortegnelser og vår kollektive kunnskap kan benyttes av flest mulig.

Goldman beskriver tre utforminger av sosial epistemologi, som gradvis beveger seg bort fra det han beskriver som det tradisjonelle vitenskapsteoretiske paradigme (Goldman, 2010, s. 2). Den mest radikale av disse tre kaller han revisjonismen. Revisjonismen ser for seg en komplett erstatning av den tradisjonelle oppfatningen rundt epistemologi, og ser behovet for en ny gjennomført sosial tilnærming. Undergrupperingene er mange, og Goldman tilkjenner at forfatterne her sjelden nevner begrepet sosial epistemologi selv. To av retningene som Goldman setter sammen i denne gruppen er sosialkonstruktivismen og nypragmatismen representert ved Richard Rorty (Goldman, 2010, s. 3).

En av hovedmomentene som Gergen fremholder som en av sosialkonstruktivismens største fordeler, er å heve seg over den endeløse subjekt-objekt dualismen (Gergen, 1985, s. 270). Rorty har en lignende holdning og sammenligner diskusjonen subjekt-objekt som like lite nyttig som å diskutere forskjellen mellom begreper som endelig og uendelig (Rorty, 1979, s. 19). Gergen vil heller se på hvor kunnskapen oppstår og har mening. Sosialkonstruktivismen fremmer et syn der de ser kunnskap som en konstruksjon som oppstår gjennom interaksjon mellom mennesker (Gergen, 1985, s. 266).

Videre trekker Gergen fram en god kandidat for hvordan slik kunnskap kan avdekkes:

We generally count as knowledge that which is represented in linguistic proposition—stored in books, journals, floppy disks, and the like. These renderings, to continue an earlier theme, are constituents of social practices. From this perspective, knowledge is not something people possess somewhere in their head, but rather something people do together (Gergen, 1985, s. 270).

I nedskrevet menneskelig praksis ligger dermed en nøkkel til å forstå hva som utgjør kunnskap. Om det er kunnskap rundt musikkproduksjon som skal utforskes, vil samlinger dokumenter fra musikkproduksjon derfor være en svært god arena for forskning. Videre vil det ut fra et slikt syn være svært viktig å gripe inn i praksisfeltet. Virkeligheten skapes av samfunnet, det vil derfor være viktig å analysere prosessen der dette skjer. Det å beskrive hva samfunnet oppfatter som sannhet blir sentralt i produksjonen av ny kunnskap. I dette tilfellet vil et overordnet ontologisk spørsmålet rundt hva som er selve lydfestingen kanskje kunne belyses gjennom å se på hvordan ulike deler materialet i en musikkproduksjon har blitt merket, verdsatt og bevart i praksisfeltet. Fokus på hvordan materialet fra musikkproduksjon er merket, er med dette viktig ikke bare ut fra den rent tekniske muligheten for reproduksjon, men også ut fra hvordan disse forhold beskriver det samfunnet som har innskrevet denne informasjonen.

Sosialkonstruktivismen knyttes også til teknologisk utvikling i musikkproduksjon (Zagorski-Thomas, 2014, s. 95). Den teknologiske utviklingen sees ikke som en uunngåelig deterministisk evolusjon, men er betinget av sine samfunnsmessige forhold. Et prinsipp rundt symmetri tilsier at det alltid finnes alternative tekniske løsninger som kunne vært forfulgt hadde de oppnådd sosial tilslutning (Feenberg, 1999, s. 21). Hvert trinn i den teknologiske utviklingen kan med dette i seg selv fortelle noe om samfunnet der utviklingen har funnet sted. Den teknologiske utviklingen vil påvirkes av et bredt spekter av aktører som påvirker teknologiutviklingen på ulike måter. Feenberg beskriver teknologiens essens som sosial, og viser til hvordan sosialkonstruktivismens syn på forskning rundt teknologisk utvikling skiller seg fra andre syn i humanistisk tenkning. Feenberg mener spørsmålet om mening har blitt styrende i humanistisk forskning, med henvisning til det hermeneutiske fokuset rundt hva teknologien betyr. Sosialkonstruktivismen vil imidlertid sette fokus på et annet aspekt ved teknologien. Et fokus rundt hvem som

skaper teknologien, hvorfor og hvordan (Feenberg, 1999, s. 111). Selv teknologiske funksjoner er faktorer i forståelsen av det samfunnet der teknologien er benyttet.

1.4.2 Teoretisk perspektiv

Goldman fant sterke likhetstrekkene mellom nye former for pragmatisme, som hos Rorty, og sosialkonstruktivismen. En annen sammenligning går enda lengre. De viser til at nye retninger innen pragmatismen ikke leter etter de tidløse sannhetene til positivistene, eller logiske empiristene. På linje med sosialkonstruktivistene fremmer de en historisk og kulturelt plassert provisorisk kunnskap. Med de siste års utvikling konkludere de med at en nypragmatisk holdning er konsistent og i samsvar med en sosialkonstruktivistisk posisjon (Kelder, Marshall & Perry, 2005, s. 4). Likhetene er mange, spesielt om vi som her kun forholder oss til et overordnet perspektiv rundt kunnskapens natur. Rorty selv sier seg også enig i denne påstanden på et overliggende plan (Olson & Rorty, 1989, s. 4).

Når Rorty avslår objekt subjekt diskusjonen, er det med bakgrunn i dens manglende nytte. Dette er en av distinksjonene mellom den klassisk konstruktivismen og pragmatismen. Der en konstruktivistisk tilnærming tradisjonelt vil søke en tolkningsramme basert på forståelse, vil en pragmatisk tilnærming være fokusert rundt nytte og forbedring av praksis. En annen distinksjon er hvordan de forholder seg til det de finner i praksisfeltet. Om den klassiske konstruktivisten i møte med praksisfeltet avdekker flere mulige virkeligheter, vil de ikke ønske å prioritere mellom disse. De vil heller ofte se på dette som en berikelse av det totale bildet som skal forstås (Kelder et al., 2005, s. 7). Et teoretisk perspektiv som ofte kobles tett til denne forstående tolkningsrammen er interpretisme (Goldkuhl, 2012, s. 139). Det er mange former for interpretisme. Som en kjerne ligger det å fortolke de ulike subjektive meningene som ligger i den sosiale verden. Videre skal deres eksistens uten forvrengning anerkjennes, rekonstrueres og forstås for så å kunne bli benyttet i bygging av teori (Goldkuhl, 2012, s. 139). Prinsipper for slike fortolkende prosesser blir ofte beskrevet med referanse til hermeneutikk, fenomenologi og antropologi (Goldkuhl, 2012, s. 140). I hermeneutikken kan handling i praksisfeltet leses og forstås som tekst (Butler, 1998, s. 291). En vei videre i tolkningen er å se handlingen inn i en større helhet gjennom en inngående undersøkelse av mindre bestanddeler. Dette skal videre inngå i en dialektisk struktur som veksler mellom de ulike perspektivene. Dette er ofte mellom etablert teori og hendelsen. En annen slik vekslende prosess er mellom ens forforståelse og ens

forståelse. Vår forståelse av omverden vil være preget av vår forforståelse. Både vår teoretiske kunnskap, vårt språk og historie er deler av vår forforståelse som vil påvirke hvordan vi erfarer verden. Dette fører igjen til endring av vår forforståelse ved neste erfaring av verden.

Også i forskerens holdning til praksisfeltet er det beskrevet en tydelig forskjell mellom et tolkende interpretiv og et pragmatisk perspektiv (Goldkuhl, 2012, s. 141). Selv om involveringen i praksisfeltet er tett under datainnsamlingen, vil en holdning preget av interpretisme forsøke holde avstand under den videre tolkningen. Dermed blir forholdet mellom forsker og praksisfeltet nok et området som skal behandles syklisk med vekslende nærhet og distanse. Målet med disse sykliske behandlingene er å skaffe forståelse og mening.

Rorty ser disse prosessene mer selvsentrerte og henviser til fokus på hermeneutikk. Det å finne omstendigheter som kan si noe nytt og interessant om oss selv (både som enkeltindivider og grupper) blir viktigere og mer essensielt enn å fremme forbedringer som former eller øker vår levestandard. Det å finne fakta rundt for eksempel atomers egenskaper eller Europas historie blir bare som en forundersøkelse for den virkelige aktiviteten, som er å finne nye og mer interessante språklige uttrykk (Rorty, 1979, s. 359). Videre beskriver han hvordan han ser forskningens mål bli av en oppbyggelig og mer dannende karakter. Det å finne nye språklige oppfinnelser benyttes videre for å fremskaffe nye perspektiver på våre vante omgivelser, og dermed omforme oss selv til nye mennesker.

Pragmatismen vil på sin side fokusere på forandring med mål om forbedring. Rorty anerkjenner enkelte av teknikkene i for eksempel hermeneutikk som gode. Forskjellen er at i et pragmatisk lys blir disse sett på som instrumenter for å oppnå forandring, og har liten verdi i seg selv.

Der hermeneutikken ser forståelse av handlinger som en forundersøkelse før tolkning, virker dette hos Rorty snudd. Den sosiale konstruksjonen av kunnskap tolkes som en forundersøkelse til handling. Der hermeneutikken finner mening som resultat av tolkning, finner pragmatikken mening først når dette utløser ny handling. Teori som ikke fører til konkret handling vil med dette ikke ha noen mening.

Det kan også virke som Gergen på mange måter kommer Rorty i møte. I de senere årene har han tatt til ordet for et skifte av fokus bort fra forskning som et reflekterende speil av virkeligheten, og til et syn på forskning som et middel for forming av fremtiden (Gergen, 2015, s. 287). Gergen beskriver to ekstreme ståsted rundt innsamling av data og teori. Empiriske tradisjoner vil følgelig hevde at våre teorier er drevet av data, og at disse kan bli forbedret og korrigert ved hjelp av bedre observasjoner. På den andre siden beskriver han tallrike tolkende tradisjoner, der observasjoner følgelig må ha en grundig teoretisk grunnstruktur før meningsfulle observasjoner kan finne sted. I effekt betyr dette at teori bestemmer hva som er data (Gergen, 2015, s. 288). Han etterspør forskning med mål om direkte påvirkning på samfunnet, og beskriver også hvordan det i tradisjonelt tolkende tradisjoner bør være mulig å skrive for eksempel objektiv historie (Gergen, 2015, s. 289). Refleksjonen skifter fokus fra å være grunnlagt i filosofi til å bli grunnlagt i nytte for samfunnet. Videre vill legitimiteten til forskningen finne sted i spørsmål som hvem det er som drar nytte av forskningen. Gergen benytter begreper som *refleksiv pragmatsime* og en *pragmatisme med en sosial samvittighet* for å beskrive det han ser som en pågående omveltning fra forskning som speilende til skapende. Han forklarer dette videre ved å henvise til at forskningens mål ikke er å opplyse det som er, men heller skape det som kommer. Gergen ser dermed refleksjoner flyttes fra å ha rotfeste i filosofi, til å ha rotfeste i nytte (Gergen, 2015, s. 289). Tradisjonell forskning ser han har hatt store problemer med å påvirke samfunnet. Delvis begrunner han dette i ekskluderende språk og publiseringsformer, noe som ofte har gjort forskningen lukket fra sin omliggende kultur. Samtidig balanseres han dette ved eksempler der teori er trukket inn av utøvere i praksisfeltet og fått stor påvirkningskraft. Et eksempel han benytter er Piaget og undervisningssektoren. I hvilken grad bygging av teori kan påvirke samfunnet, er derimot vanskelig å forutsi før det prøves ut i praksis.

Slik jeg ser det er Gergens utvikling naturlig. Om kunnskap er definert sosial konstruert, vil ny kunnskap trenge anvendelse i samfunnet. Hvis ikke, vil den uansett kvalitet bli marginal. Samtidig betyr ikke dette et radikalt brudd med overbyggende teorier mer enn det er et endret teoretisk perspektiv. Praksisfeltet skal ikke bare tolkes til formål for teoriene og økt forståelse. De overbyggende teoriene, og deres konsekvenser må også prøves ut i praksis.

Samtidig vil jeg ut fra et sosialt kunnskapssyn definere forbedringer i det nasjonale musikkproduksjonsarkivet som en klar nytte. En bedre historisk oversikt over den

teknologiske utviklingen vil kunne føre til en bedre forståelse av samlingens kontekst og en bedre oppgaveløsning.

Perspektivet i denne undersøkelsen plasserer jeg dermed tett på det Gergen omtaler som et reflektert pragmatisk perspektiv. Jeg vil nå gjøre nærmere rede for undersøkelsens tre fagteoretiske tilnærminger som skal benyttes som utgangspunkt i møte med dokumentene i samlingen.

1.4.3 Musikkproduksjon og ontologi

Aaron Ridley hevder at musikkontologi er bortkastet (Ridley, 2003, s. 220). Et av hans argumenter er at det å løse spørsmål om ontologi og musikk ikke vil ha noen konsekvenser hverken for utøvelse eller dens verdi. I et bevaringsperspektiv vil imidlertid den ontologiske statusen av lydfesting ha svært stor betydning.

Når Frith og Zagorski Thomas stiller spørsmålet om hva som er selve lydfesting (Frith & Zagorski-Thomas, 2012, s. 7), vil svaret på dette henge nøye sammen med den lydfestede musikkens ontologi. Hos Frith og Zagorski-Thomas, og for øvrig i musikkproduksjonsvitenskapen henger dette ofte tett sammen med ulike produkter og versjoner fra produksjonen av lydfesting. Masteropptaket og dets kopier dukker derfor opp i de fleste diskusjonene før eller senere. Vi finner denne holdningen kanskje sterkest formulert hos Gracyk. Som et eksempel tar han Springsteens *Born to Run* og konkluderer med at verket i sin helhet er definert i en «montage of partial performances that Landau, Appel, and Springsteen combined on a strip of magnetic tape in 1975» (Gracyk, 1996, s. 34). Han konkluderte videre med at uten tilgang på denne originale artefakten vil verket være tapt. Forenklet kan vi si at verkets ontologi hos Gracyk dermed er definert i noen bestemte meter med magnetisk bånd – et fysisk og konkret utgangspunkt. Ingen andre artefakter kan med et slikt syn nå opp til denne originalens status. Det kan kun finnes i en original (Simonsen, 2008, s. 141).

Nelson Goodman (1968, s. 113) etablerte et skille mellom allografisk og autografisk kunst som kan trekkes inn i de fleste debattene rundt lydfestingens plassering mot verket. Allografisk kunst er ikke manifestert i ett enkelt eksemplar, men er en abstrakt idé som manifesterer seg i en mengde reproduksjoner. Alle reproduksjoner er likeverdige autentiske. Som et eksempel på dette er litteratur. Alle reproduksjoner av teksten er likeverdige. I autografisk kunst er derimot verket knyttet til manifestasjonen. Eksempler på dette er billedkunst og skulpturer. Malerier og skulpturer kan kopieres,

men hver kopi vil ikke inneha samme verdi som originalen. Goodman betraktet selv musikk som knyttet til begrepet allografisk kunst og behandlet stort sett temaet med utgangspunkt i klassisk musikk. Han argumenterte for at verket er en abstrakt idé hos en komponist, som siden blir manifestert gjennom partituret. Alle kopier av partituret og alle fremføringer kan bli sett på som autentiske. Om et musikkstykke er fremført med basis i det originale partituret, eller en kopi av dette, er irrelevant (Giovannelli, 2017, avsn. 4.4). En enkelt enhet som fungerer som urtekst, finnes ikke (Holden, 2015, s. 877).

Det er hos Goodman en underliggende motsetning mellom det falske eksemplaret og det kopierte eksemplaret sett mot originalen (Goodman, 1968, s. 99-112). Der det falske eksemplaret er villedende og uærlig i sin fremtoning, er kopien en åpent intendert og autorisert kopi. Gracyk bruker også forholdet mellom falske eksemplarer og kopier i sin argumentasjon for et ontologisk skifte for lydfestet musikk fra allografisk til autografisk. Et slikt eksempel er utgivelser av samleplater, der sporene på utgivelsen av rettighetsgrunner er spilt inn på nytt. Roy Orbison opplevde at en av hans gamle innspillinger, *In Dreams*, fikk fornyet interesse etter at den ble trukket frem i David Lynchs film *Blue Velvet* i 1986. Rettighetene til den gamle innspillingen var eid av Monument Records, mens han selv nå var tilknyttet Virgin. Orbison og Virgin ga så ut samleplaten *In Dreams; The Greatest Hits* i 1987, der de gamle låtene var spilt inn på ny. Gracyk hevder de fleste som kjøpte platene, var på jakt etter de originale opptakene fra 1960-årene, og at de dermed kjøpte falske eksemplarer av disse ved denne samleplaten. Det utslagsgivende for hans krav om at dette dermed er forfalskede verk, er at de ved markedsføringen som *Greatest Hits* gir seg ut for å være gamle hitlåter (Gracyk, 1996, s. 29). Om en forfatter derimot skulle utgi et nytt opplag av en roman ved å gjenskrive romanen ord for ord, ville denne aktiviteten neppe tjene noen hensikt hverken i rettighetssammenheng eller i forståelsen av om romanen blir oppfattet som et ekte eller falskt eksemplar. Siden en musikkproduksjon kan være falsk, konkluderer Gracyk med at verket må være autografisk: «But since recordings can be fakes, forgeries, or otherwise inauthentic presentations of while providing authentic performances of specific songs, they are autographic musical works» (Gracyk, 1996, s. 36).

Denne endrede statusen kan også sees i rettslig sammenheng. Behovet for å skille lydfestingen som et eget opphavsrettslig verk, separat fra det fysiske eksemplaret, eller rettigheter knyttet til komposisjonene førte til opprettelsen av den særegne

kopibeskyttelsen for lydfestingen, den såkalte fonogramrettigheten (©). Også i opphavsrettslig sammenheng er altså lydfestingen noe eget løsrevet fra både utgivelsen, artisten og eventuelle komposisjoner. Dette trekkes frem av Fisher, som et bevis for en autografisk karakter (Fisher, 1998, s. 113).

Stephen Davies mener imidlertid verket i musikkproduksjon er tettere koblet til fremførelse. Et skille hos Davies går rundt hvordan verkene er tiltenkt fremført. Han benytter også et annet skille mellom tykke og tynne verk (Davies, 1991, s. 26). Et verk er tykt eller tynt i henhold til hvordan opphavsmannen tar kontroll over de soniske karakteristikkene. Om et verk er tynt, vil det kun kanskje være så enkelt som en akkordprogresjon, en tekst og en melodilinje. Her står utøverne friere til å benytte dette i sine realisasjoner av dette tynne verket. Om et verk er tykt, vil det ligge strengere føringer for hvordan de soniske karakteristikkene skal formidles. Med utgangspunkt rundt intensjon for framførelse ser Davies for seg tre typer verk. Det er verk komponert for fremførelse i sanntid, verk komponert for studio fremførelse eller verk komponert for ren elektronisk fremførelse (Davies, 2001, s. 8). Den siste kategorien er her den ontologisk tykkeste. Verket for studio fremførelse, ser han ta inn over seg alle teknologiske hjelpemidler som kan benyttes i et lydstudio. Den tynne grunnstrukturen i verket levner rom for bidrag fra teknikere og produsenter. Davies forklarer hvordan fremførelsen fullføres: «The composite mix is carefully constructed in a complex editing process. The performance is completed when the master tape is finalized» (Davies, 2001, s. 35). Videre viser Davies til en kobling mellom masteren og hvordan denne defineres som essensen i hva fremførelsen faktisk er. Davies skriver direkte at fremførelsen er det som ender på masterbåndet. Fremførelsen er over når de med autoritet bestemmer at masterbåndet har nådd sin definitive versjon (Davies, 2001, s. 191). Om de med autoritet så bestemmer at masterbåndet ikke likevel hadde nådd sin definitive versjon, vil dette da kanskje kunne sette fremførelsen i gang på ny. På mange måter blir dermed Davies` standpunkt ikke så distanser fra Gracyks i sitt forhold til masterbåndet. I stedet for at masteren er verket, vil derimot masteren være fremførelsen. Verket vil dermed hos Davies bli av en allografisk karakter, men med en fremførelse dypt koblet til den bestemte masteren og autoriseringen av denne.

Verk for elektronisk fremførelse vil Davies holde adskilt fra verk for studio fremførelse, med henvisning til koblingen med elementer av sanntids fremførelse i den siste kategorien. Kania utfordrer dette og hevder dette skillet er unødvendig (Kania, 2006, s. 405). Kania viser til to retninger innen klassisk elektronisk musikk, med en

opprinnelig rent elektronisk komponert retning, og en rivaliserende retning som benyttet manipulasjon av innspilt materialet. Etter som årene gikk innså imidlertid selv de sterkeste forkjemperne for sine synspunkt at de produserte den samme typen verk (Kania, 2006, s. 406). Kania vil plassere Gracyks innspilte verk som en adskilt egen ontologisk karakter på linje med Davies` verk for elektronisk fremførelse. Samtidig vil Kania beholde noe av koblingen mellom sangstrukturen og fremførelse i sanntid som Davies peker på. Kania forklarer at selv om innspillingen er en egen uavhengig ontologisk karakter, kan disse manifestere ontologisk tynne sangstrukturer. Innspillingen er ikke en fremførelse av denne tynne strukturen, men heller et tykt ontologisk verk som manifesterer sangstrukturen. Samtidig kan denne sangstrukturen også fremføres i sanntid. En manifestasjon av et verk er ulikt en representasjon av verket ved at manifestasjonen kun viser enkelte av verkets bestanddeler. Manifestasjonen er ikke en komplett representasjon. Kania beskriver hvordan *Mona Lisa* kan manifesteres i en illustrasjon i en kunstbok, uten at denne manifestasjonen er en komplett utgave av verket (Kania, 2006, s. 405).

Zagorski-Thomas diskuterer Gracyks syn. Selv om han også setter opptaket og ikke fremførelsen i senter, kommer han klart til at lydfestingene aldri kan være et autografisk verk.

A recording, even if it does constitute the musical work itself as opposed to a performance of a composition, is never an autographic work. There may be an original master recording just as there may be an original manuscript of a novel but, in terms of someone engaging with the work of art, there should be no difference between that original and a reproduced instance (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24).

De to inntar dermed på mange måter et motsettende syn rundt dette overliggende spørsmålet. Samtidig plasserer de begge lydfestingene som det sentrale i motsetning til en fremførelse som hos Davies. Zagorski-Thomas ser ingen forskjell i bruken mellom originalen og kopien. Møtet med musikken bør være det samme. For et arkiv med fokus rundt bevaring av originale mastere vil disse to synene ha klare praktiske følger. Ved et syn som hos Gracyk, vil det å lokalisere den originale masteren være av stor betydning, mens det ved et allografisk syn vil være tilstrekkelig med hvilken som helst kopi. Nasjonalbibliotekets fokus rundt bevaring av originale mastere er på mange måter i seg selv et skritt mot Gracyks ståsted. Samtidig er dette fokuset differensiert

fra mange andre nasjonale musikkarkiv. Der er innsamlingen ofte konsentrert rundt utgitte eksemplarer, noe som tilsier en holdning på linje med Zagorski-Thomas. Det er verdt å merke seg at dette også opprinnelig var holdningen ved Nasjonalbiblioteket. Fokuset rundt originale masteropptak kom på mange måter i stand etter initiativ fra musikkindustrien og Arne Bendiksen (Espeland, 1989, s. 24).

Zagorski-Thomas stiller videre spørsmål ved motivasjonen bak en fremstilling av verket i musikkproduksjon som autografisk, og peker på det økonomiske skillet mellom autografiske og allografiske kunstformer etter introduksjonen av kopieringsteknologi.

It is notable that allographic forms of art are the areas where income streams have been hit hardest. The technologies of reproduction – starting with audio tapes, videos and cassettes and moving through CD-R and DVD-R to digital file formats – have become consumer products in themselves, allowing the process of reproduction to become a cottage industry or a hobby, undermining and bypassing the laws on intellectual property (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24).

Ønsket om å ta vare på originale mastere kan derfor også kanskje sees i et økonomisk lys. Sterke koblinger til originale mastere fremmer de autografiske karaktertrekkene Gracyk peker på, og kan med dette skape grobunn for en forbedret økonomisk bunnlinje for plateselskap og andre rettighetshavere.

Koblingen mellom kopien og originalen kan også trekkes inn i forholdet mellom masteren og dens distribuerte eksemplarer i bevaring av lydfestinger. Begge eksisterer side ved side og tjener ulike formål, hevder Sarah Norris (2014, s. 172). Hun peker også på at relasjonen kan sees på i en bredere kontekst, og at masteren og eksemplarene sammen er integrerte deler av det komplette verket. Enkeltvis vil de ikke kunne frembringe verket i helhet, men de kompletterer hverandre. Originalen er opphav til kopien, og kopien gir verdi tilbake til originalen. Det samme gjelder i forholdet mellom den fysiske bæreren og dens innhold. Deler av verket kan også være knyttet til den fysiske bæreren. Norris trekker denne problemstillingen helt tilbake til Platon og Aristoteles (Norris, 2014, s. 174). I Platons hulelignelse skilles materie og representasjon. Det vi sanser, er bare skygger av en egentlig virkelighet. Aristoteles ser derimot materie og representasjon som sammenkoblede entiteter. Støtter man seg til Platons syn, vil en perfekt kopi av en original artefakt kunne gi en full representasjon

av originalen. Med et syn som støtter seg til Aristoteles, vil fysisk form og innhold være så sammenkoblet at de ikke kan skilles. En perfekt kopi kan aldri få samme verdi som originalen.

Når man jobber med denne problemstillingen og lydfestinger, vil dette videre kompliseres ved at produksjonen av lydfestinger gradvis ved overgangen til digital produksjon helt har løst seg fra fysiske bærere. Lydfestingen produseres som et sett ren informasjon som flyttes mellom fysiske enheter. Dette skaper problemer rundt evalueringen av dokumentets autentisitet og integritet. Dette er to viktige begreper rundt vurdering av dokumenter i et arkiv. Riksarkivet har en definisjon av autentiske dokument knyttet mot ekthet og opprinnelse. Et autentisk dokument er et dokument som er hva det gir seg ut for å være (Fonnes, 2000, s. 126). Integritet vil videre omhandle om dokumentet er komplett og uforandret. Seadle hevder at et digitalt verk fremdeles kan inneha en autentisitet ved at det kan bevises å opptre uforandret selv om det finnes i duplisert form eller på kryss av tekniske løsninger. Et verk som er forandret gjennom endringer, kan fremdeles teoretisk være autentisk, men autentisiteten kan bli vanskeligere å bevise (Seadle, 2012, s. 548). Et verk der kopien direkte kan spores uforandret til starten, vil ha en sterk autentisitet og integritet, mens en kopi med svak sporbarhet vil ha en svakere autentisitet.

Denne problemstillingen rundt digital kunst og autentisitet kan også gjelde for lydfestinger skapt ved hjelp av analog teknologi. Også der er verket fanget i et teknologisk system som påtvinger stadig teknologisk behandling for at det ikke skal gå tapt. Hvor store endringer verket er utsatt for, vil medvirke til oppfattelsen av om verket er autentisk eller ikke. Brock-Nannestad viser til hvordan vår oppfatning av autentisitet blir utfordret i møte med informasjonsbærere. Som eksempel benytter han Shinto tradisjonen med å rive ned og bygge opp templer i byen Ise. I sin form og funksjon har templene stått uforandret i mer enn 1000 år. Likevel er aldri noen del av bygningene eldre enn 20 år. I møte med dette benytter Brock-Nannestad en definisjon av autentisitet rundt hvilken grad en artefakt kan bevare og overlevere informasjon (Brock-Nannestad, 2000, s. 28). I stedet for å legge vekt på om templene er originale eller kopier, er det informasjonen benyttet under byggingen som er det sentrale.

Sarah Norris ser denne tosidigheten også relatert til beslutninger i lydarkiv (Norris, 2004, s. 176). Hun graderer dette videre i et østlig allografisk kontra vestlig autografisk spekter. En virksomhet som utelukkende legger vekt på bevaring av

fysiske objekter vil hun gradere til 3 på denne skalaen og dermed til en autografisk tilnærming, mens en virksomhet med utelukkende fokus på kopiering og innhold plasseres i det andre ytterpunktet gradert til 1 og dermed til en allografisk tilnærming. Hun viser videre til hvordan en slik gradering kan være med på å gi forståelse rundt bevaringsarbeidet ved ulike virksomheter.

Hos Norris er det autografiske objektet det fysiske mediet til skille fra det klanglige innholdet. Dette skiller seg fra blant andre Martin Heidegger, som betegner det klanglige som musikkens objekt (Heidegger, 1993, s. 145). Selve musikken befinner seg derimot utenfor disse tonene. Det er gjennom formidlingen til sitt publikum at musikken skapes. Heidegger kritiserer dermed museer og arkiver for at de behandler og bevarer objektene, i dette tilfelle det klanglige, men ikke bevarer koblingen til sitt publikum. Som Lazarin skriver i sin tolkning av Heidegger, er det publikum som holder liv i kunstverket gjennom sin interaksjon og bruk: «For a work of art to find repose depends on the audience preserving the work of art. This repose does not mean a final resting place in museums and tourist sites. To be so archived is the death of the artwork» (Lazarin, 2008, s. 57). Dette synet på det klanglige som et objekt finnes også hos Peter Wicke. Selve musikken er langt mer enn de målbare endringer i lydtrykk som utgjør den fysiske akustiske materien (Wicke, 2009, s. 138). Som hos Heidegger er det koblingen til publikum som skaper musikken. Oppfattelsen av originalen plasserer han derimot hos reproduksjonen. Videre er også det tekniske utstyret mer enn eksterne hjelpemidler for reproduksjon, men integrerte karakteristikk og bestanddeler av kunstuttrykket (Wicke, 1982, s. 236). Slik blir originalen den klanglige reproduksjonen fra det utvalgte teknologiske systemet. Med et slikt utgangspunkt blir ikke det ontologiske spekteret Norris peker på sentrert rundt bevaring av de fysiske objektene eller innholdet. Spekteret vil heller ta det klanglige objektet som utgangspunkt og heller se på i hvilken grad dette behandles som et fiksert autografisk klanglig objekt, eller om det levnes rom for tilpasning for å komme publikum i møte. Fisher tar også utgangspunkt i det klanglige, og spesifiserer dette til avspillingen av masteren på utstyr av studio kvalitet (Fisher, 1998, s. 113). Fisher advarer likevel mot å legge definisjonen for tett på en uforanderlig fysisk master (Fisher, 1998, s. 112). Han peker heller på det klanglige fra avspillingen som en deskriptive lydstruktur. Denne ser han så bygges til en norm i samfunnet. Gjennom sine distribuerte eksemplarer forsøker publikum nærme seg denne normen gjennom sin egen reproduksjon. Dette vil alltid til en viss grad bli unøyaktig, men denne unøyaktigheten er bygd inn i selve identiteten til lydfestingen (Fisher, 1998, s. 113).

Hvilket ontologisk ståsted kan så jeg finne for mitt eget arbeid? Selve ideen om langtidsbevaring av objekter (også digitale), vil implisitt indikere et syn på kunst som objekt. Samtidig er arbeidet ved musikkproduksjonsbevaring i stor grad preget av digitalisering, og dermed kopiering. Dette skulle tilsi mindre vektlegging av objektet. En stor del av arbeidet er også å bistå i relanseringer og nye versjoner, noe som også skulle tilsi et syn nærmere den mer abstrakte tilnæringsmåten. På tross av dette er det i alt arbeidet en gjennomgående problemstilling knyttet til gjenfinning av det beste utgangspunktet. Eller som beskrevet av IASA (International Association of Sound and Audiovisual Archives), den tidligste generasjonen av det ferdige resultatet (Bradley, 2009, s. 50). Dette er et sterkt hierarkisk trekk. Likeledes er spørsmålet om hva som i realiteten er dette ferdige resultatet, et høyst ontologisk spørsmål. Som utgangspunkt for undersøkelsen legger jeg uansett Gracyks autografiske beskrivelse til grunn, og vil forsøke se hvordan dette kan relateres til praksis og dokumentene i undersøkelsen. Simonsen peker på hvordan en slikt kobling mellom en bestemt fysisk master og selve ontologien i lydfestinger, vil levne et problem knyttet til gjenfinning. Hovedproblemet ved masterbåndet er usikkerheten i dokumentasjonen. De løse notatene skrevet på båndeskene eller vedlegg, gir ingen sikker informasjon om hva som finnes innspilt (Simonsen, 2008, s. 257).

Pietras og Robinson diskuterer musikkverkets ontologi opp mot tre hovedsfærer. De ser for seg en konseptuell sfære for musikkvitere og filosofer, en redaksjonell sfære for utgiverne av musikk og en bibliografisk sfære for biblioteker og arkiv (Pietras & Robinson, 2012, s. 551). Hver av disse grupperingene bør gå utover sine egne grenser for å få et innblikk i hverandres syn. Før jeg gir meg i kast med å studere dokumentene vil jeg derfor ta denne oppfordringen og forsøke skaffe et slikt innblikk. Min egen posisjon er videre noe preget av et relatert problem. Om verket er en autografisk original, vil en definisjon av denne originalen være nyttig. Før dokumentene skal studeres vil jeg derfor også ha nytte av å lokalisere et operasjonelt utgangspunkt for hva som er originalen eller masteren i en musikkproduksjon.

1.4.4 Musikkproduksjon, teknologi og historie

Som min andre teoretiske tilnærming vil jeg ta utgangspunkt i teori omhandlende forholdet mellom global og lokal utvikling innen musikkproduksjon.

Middleton ser tre radikale kulturelle endringer som bakgrunn for forståelse av musikkhistorien de siste 200 årene (Middleton, 1990, s. 13). Musikkproduksjon

kommer inn ved starten av den andre store endringen ved slutten av 1890 årene. Bakgrunnen for dette skiftet er et voksende amerikansk hegemoni og en styrking av monopolkapitalistiske krefter. En voksende internasjonalisering ser han vokse og skape spenning mot de nasjonale utviklingslinjene. Ny teknologi og former for produksjon er en av disse områdene der han ser Victor i USA og Gramophone Company fra Storbritannia dominere over hele verden (Middleton, 1990, s. 14). Slike angloamerikanske monopolkapitalistiske beskrivelser på utvikling av tidlig musikkproduksjon finner vi igjen blant annet hos Burgess, som beskriver hvordan Indias første lydopptak skjer ved at Fred Gaisberg og The Gramophone Company reiser ut og gjør opptak i november 1902 (Burgess, 2014, s. 18). Andreas Gebesmair beskriver hvordan de store selskapene reiste rundt og fant talenter for så å sette opp regionale kontorer. Fra disse kunne lokale opptak sendes inn til sentrale og store fabrikker som distribuerte ut til de lokale markedene (Gebesmair, 2009, s. 413).

Den tredje fasen ser Middleton springe ut etter andre verdenskrig, med bakgrunn i ny teknologi og endringer i samfunnet. Båndspilleren og den elektriske gitaren trekkes frem sammen med liberale endringer i samfunnet som fremveksten av velferdskapitalismen. Dette fører til en radikal endring i musikkindustrien. Etter en rask omskiftning vokser gradvis den sentrale markedsdominansen utover 1960-årene. Markedet utvikler seg mot et oligopol, der et fåtall store dominerende aktører kontrollerer markedet. Fremveksten av lokale musikkindustri sees ofte i samme periode som vokst ut fra behov til marginale markedsgrupper med svært avgrenset repertoar og avgrenset til nasjonale grenser (Wallis & Malm, 1984, s. 110). Regional musikk skapes i perioder mellom store internasjonale homogeniserende bølger (Gebesmair, 2009, s. 414). Dette spenningsforholdet beskrives ofte under overskrifter som globalisering (Scott, 2009, s. 24). Et tidligere, enda mer sentrum orientert begrep er kulturimperialisme.

Samspillet mellom lokale og globale krefter er også beskrevet mer nyansert, der blant annet det globale repertoaret til de store dominerende aktørene ikke springer ut av en bestemt sentral nasjonal kultur, men oppstår som et samspill (Gebesmair & Smudits, 2001, s. 2). Roger Wallis og Krister Malm ser dette som en nasjonal-transnasjonal akse for forståelse av utviklingen i musikkindustrien (Wallis & Malm, 1984, s. 110). De fremhever videre at denne aksen ikke må feiltolkes som en akse mellom gode og onde krefter med hensynet til kommersialisering. Nasjonale aktører kan være like kommersielle som sine globale motstykker. De trekker derfor også frem en annen akse

mellom det kommersielle og ikke-kommersielle (Wallis & Malm, 1984, s. 116). Dette spiller seg heller ikke ut som en tydelig inndeling mellom det lokale og internasjonale. Kommersielle interesser spiller en sentral rolle hos de fleste, samtidig som mindre profitable produksjoner støttes av både store og små selskaper av ulike grunner.

I forlengelsen av de omveltningene Middleton beskrev, er vi nå inne i nok en slik stor omveltning. Paul Thèberge kaller dette internettalderen (Thèberge, 2012, s. 77). Også denne omveltningen beskriver Thèberge får følger i en utvikling mot stadig færre men større plateselskap. Sammenslåingen av Sony og BMG (Bertelsmann Music Group) benyttes som et eksempel. Samtidig peker Thèberge på en motsatt utvikling rundt lydstudio. Med Canada som utgangspunkt peker han på en utvikling med stadig flere men mindre studioer i den samme perioden (Thèberge, 2012, s. 85).

Lydstudioene og den teknologiske utviklingen er i seg selv en egen avgrenset bit av musikkproduksjon. Nye teknologier trenger heller ikke få direkte følger for produksjonsteknikker (Burgess, 2014, s. 1). Musikkproduksjon som helhet er distinkt fra men sammenkoblet med opptaksteknologi (Burgess, 2014, s. xiii). Dette mer teknologiske perspektivet blir av Zagorski-Thomas fremhevet som *en geografi av ting* (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). Zagorski-Thomas poengterer viktigheten av å frembringe kunnskap rundt hvor jevnt teknologi har blitt spredt rundt i verden. Dette er videre sammenkoblet med den før nevnte dominansen fra store selskaper, som i tiden før andre verdenskrig ofte kunne kontrollere hvordan teknologien ble spredt (Zagorski-Thomas, 2014, s. 98). Kunnskapen rundt hvordan teknologien spres ut i verden kan videre benyttes for å forstå hvordan dette har påvirket produksjonen av musikk i forskjellige deler av verden til forskjellige tider.

Sosialkonstruktivist Andrew Feenberg peker på en alternativ måte å se den teknologiske utviklingens historie og forholdet mellom store dominerende miljøer og mindre. Han viser til hvordan Thomas Kuhns forhold mellom revolusjonær og alminnelig vitenskap innen et paradigme kan overføres til et teknologisk perspektiv mellom profesjonell og folkelig dominans (Feenberg, 1999, s. 51). Profesjonene forsvarer sin egen posisjon med bakgrunn i resultatet fra tidligere kontroverser og ikke ren teknisk rasjonalitet. Der Feenberg ser vitenskapen som distansert fra direkte påvirkning fra folkemeningen, er teknologien i direkte kontakt med denne. Folkelig intervensjon forbedrer teknologi ved å adressere problemer ignorert av profesjonene. Slik kan situasjonsforankret kunnskap danne grunnlaget for folkelig intervensjon og

endring av teknologiske løsninger. Zagorski-Thomas peker lignende på den teknologiske rammen som et sentralt begrep for å forstå teknologisk utvikling fra en sosialkonstruktivistisk vinkling (Zagorski-Thomas, 2014, s. 16). Ny teknologi blir utviklet for å passe inn i ulike teknologiske rammer. De dominerende og folkelig forankrede miljøene vil ofte befinne seg i to ulike rammer noe som kan skape en differensiering i teknologisk tilnærming.

Under den historiske undersøkelsen blir det dermed et viktig utgangspunkt å reflektere rundt hvordan teknologi og bruk av teknologi introduseres i Norge. Kommer den spredt fra store monopolkapitalistiske globale selskap slik det ofte beskrives, eller bryter den ut mer lokalt?

1.4.5 Musikkproduksjon, teknologi og bevaring

I hovedsak omhandler denne tilnærmingen Nasjonalbiblioteket og dagens bevaringsmetoder og teknologi. Jeg vil videre se dette fra to perspektiver. For det første er det et perspektiv rundt utvelgelse av beste eksemplær. Dette vil kunne være sammenkoblet med den mer ontologiske debatten rundt musikkproduksjon, men har her et praktisk operasjonelt fokus. Det andre perspektivet omhandler korrekt historisk rekonstruksjon av en produksjon. Dette er den praktiske bakgrunnen for en sikrere historisk gjennomgang av den teknologiske utviklingen. For å kunne rekonstruere og foreta korrekt avspilling vil bedre kjennskap til denne utviklingen være nyttig. Utvelgelse og avspilling vil videre henge tett sammen. I operasjonell konservatorteori er kjennskap til produksjonens livssyklus essensiell for å danne et beslutningsgrunnlag for bevaring. For å kunne bevare innholdet fra en informasjonsbærer blir det viktig å kjenne til hvordan informasjonen ble skapt og har blitt behandlet (Brock-Nannestad, 2000, s. 27). Brock-Nannestad hevder videre at slik informasjon sjelden er tilgjengelig for enkeltobjekter, men må finnes i den totale historiske skapelsesprosessen som passer den enkelte produksjonen (Brock-Nannestad, 2000, s. 32). En større historisk teknologisk oversikt vil derfor være viktig. Informasjon fra større samlinger kan benyttes for å danne beslutningsgrunnlag for enkeltobjekter. Den historiske og tekniske informasjonen kan dermed få en operasjonell nytte. Zagorski-Thomas ser verdien i å frembringe historiske bevis først og fremst knyttet til å frembringe en interpretasjon (Zagorski-Thomas, 2014, s. 95). Her peker Brock-Nannestad på en alternativ bruk av historiske bevis. Bevisene samles inn for å kunne benyttes som beslutningsgrunnlag under bevaring. Dette vil videre spille sammen med Ternhags

argument rundt at forskning skal frembringe kunnskap som kan benyttes i en stadig mer kompleks yrkeshverdag (Ternhag, 2012, s. 81). Eksempel på slik bruk kan være for å datere enkeltobjekter ved å se på hvor de er produsert, og hvilken teknologi som er benyttet. Dette kan videre benyttes for å finne den tidligste generasjonen av en lydfesting. Et annet eksempel kan være for å vurdere innstillinger for reproduksjon, der informasjon om dette mangler for det aktuelle enkeltobjektet.

Jeg ser videre to strategier som videre utgangspunkt. Den første strategien er å benytte litteratur fra det lydtekniske praksisfeltet. Den rikeste kilden til dette vil være artikler fra *Journal of The Audio Engineering Society*. En dominerende bidragsyter her er John (Jay) McKnight (Gullö, 2010, s. 54). Gjennom en årrekke har McKnight spesielt adressert problemer og anbefalt praksis knyttet til kalibrering og avspilling av magnetbånd. En annen bidragsyter innen Audio Engineering Society (AES) med et spesielt historisk teknisk fokus er Richard Hess. Hess er spesialisert rundt restaurering av lydbånd på tvers av en mengde ulike formater (AES, 2019b). Historiske manualer og bøker produsert for ulike praktisk fokuserte utdanningsløp innen lydteknikk har også dokumentert mye opp gjennom årene. Her har jeg benyttet blant annet boken *Lyd på bånd* (Brixen, 1991), og *Digital lydteknikk* (Watkinson, 1992).

Den andre strategien er rettet mot internasjonale retningslinjer for bevaringsarbeidet rundt audiovisuelt materialet. IASA har en rekke publikasjoner som er benyttet til dette formålet. Nærmest på denne undersøkelsen ligger tre svært sammenkoblede publikasjoner. *The Safeguarding of the Audiovisual Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy* (Prentice & Gaustad, 2017) er en generell publikasjon som henvender seg bredt rundt audiovisuelle arkiv, mens *Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects* (Bradley, 2009) er mer direkte rettet mot den tekniske siden rundt avspilling og digitalisering av lydfestinger. En tredje aktuell publikasjon er *Handling and Storage of Audio and Video Carriers* (Schüller & Häfner, 2014), som tar for seg bevaring av de fysiske bærerene. Et gjennomgående tema i de to første publikasjoner er utvelgelse av beste eksemplarer. Hvordan dette skal gjøres betegnes slik jeg ser det svært uklart. I den generelle publikasjonen omtales utvelgelsen av beste kopi slik:

Where holdings include more than one copy, the best example should be selected before reformatting its content. In the case of magnetically recorded or file-based sound or video recordings, an archive or production house may hold

multiple versions for different purposes, e.g., a master version and a copy made for some form of distribution. Here again, care should be taken to select the most appropriate copy prior to reformatting (Prentice & Gaustad, 2017, s. 9).

Hva som utgjør kriteriene for å velge denne beste, eller mest passende kopien nevnes ikke i den generelle teksten. Den mer spesifikke publikasjonen har en lignende beskrivelse og henviser til en generell regel som tilsier at der det er flere generasjoner av en produksjon, er det beste eksemplaret den mest originale (Bradley, 2009, s. 50). Det henvises også til en aktsomhet spesielt rundt musikkproduksjonsmaterialet, ved at eksemplaret må være ferdigstilt eller komplett. Flere kommentarer og henvisninger viser til en temmelig åpen bedømmelsesprosess, der det blant annet legges opp til bedømmelse av signalkvalitet (Prentice & Gaustad, 2017, s. 9), visuell inspeksjon (Bradley, 2009, s. 33) og bedømmelse ved punktvis lytting (Bradley, 2009, s. 51). Fysisk eller kjemisk degenerasjon av mediet er videre en faktor som må tas høyde for (Bradley, 2009, s. 51). En annen kommentar viser til hvordan historisk kjennskap til produksjonsprosessen og merkesystemer bør danne basis for utvelgelsen (Bradley, 2009, s. 33). Slik vil også perspektivet rundt utvelgelse av beste kopi henge tett sammen med en bedre historisk oversikt over musikkproduksjonsprosessen.

Andre publikasjoner har et noe mer spesifisert fokus rundt utvelgelse av beste kopi. Peter Copeland sammenfattet sitt mangeårige arbeid som leder ved British Library Sound Archive med publikasjonen *Manual of Sound Restoration Techniques* (Copeland, 2008). I denne argumenterer han for et kriteriet for utvelgelse basert på beste styrke og båndbredde (Copeland, 2008, s. 14). Det vil forenklet si det eksemplaret med det sterkeste signalet over den største båndbredden.⁴ I publikasjonen viser han også, spesielt med utgangspunkt i tidlig musikkproduksjon, den tette sammenkoblingen mellom kjennskap til musikkproduksjonshistorie og teknikk for avspilling. Universitetene Harvard og Indiana har på sin side et sterkt fokus rundt inspeksjon og utvelgelse begrunnet i faktorer omhandlende objektets verdi og objektets tilstand (Casey & Gordon, 2007, s. 115-116). Dette finnes sterkest i Indiana, der større samlinger blant annet systematisk poengberegnes. Alternativt kan utfordringen i bevaringssammenheng rundt utvelgelse angripes fra en vinkel som tidligere ble benyttet for vår notebaserte musikkarv. Materialet presenteres ikke som den definerte originalen, men som en kritisk edisjon. Matthew O'Malley trekker linjer

⁴ For en nærmere beskrivelse se Copeland (2008, s. 15).

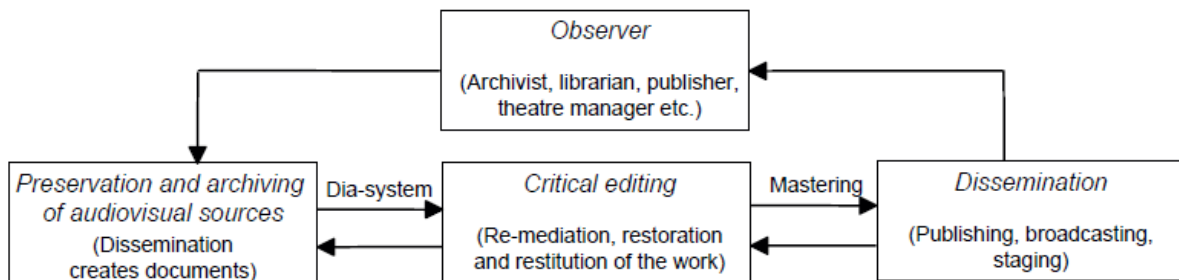
mellom det tradisjonelle notebaserte edisjonsarbeidet og populærmusikkens lydfestingsbaserte edisjonsarbeid i forbindelse med reutgivelser (O'Malley, 2015, avsn. 2).

Ved Laboratorio Mirage ved universitetet i Udine i Italia jobbes det mot en systematisk tilnærming for kritisk edisjon av lydfestet elektronisk musikk. Det kritiske edisjonsarbeidet søker vitenskapelige utgaver basert på innsikt og forskning. Der man i det notebaserte klassiske edisjonsarbeidet har kommet til at disse kritiske utgavene ikke kan sees så enkelt som direkte kopier av bestemte originaler, vil det lydfestede kritiske edisjonsarbeidet også måtte forholde seg til en skarp kritisk holdning til sine kilder, både når det gjelder kvalitet og proveniens.⁵ Denne kritiske holdningen vil videre også gjelde for de digitale sikkerhetskopiene av kildematerialet som produseres i arkiv som Nasjonalbiblioteket. Luca Cossettini fremhever behovet for å forstå lydfestinger som informasjonsbærere med behov for kritisk gjennomgang (Cossettini, 2009, s. 112). Selv om de digitale sikkerhetskopiene kan virke nøytrale og fremstille seg selv som kloner av de originale dokumentene, er det viktig å forstå at all form for reposisjonering innehar et element av endring ved seg som i etterkant vil kreve kritisk refleksjon og vurdering. Cossettini og Orcalli definerer sikkerhetskopieringen inn i et diasystem som opprinnelig er beskrevet av Cesare Segre for litteratur (Cossettini & Orcalli, 2017, s. 408). Kopisten innehar et internt språkssystem som kommer i kontakt med den opprinnelige teksten under transkripsjonen. Kopisten kan ikke fortrenge dette fullstendig, noe som bidrar til en viss grad av subjektiv påvirkning. Cossettini og Orcalli hevder derfor at dette må tas med i betraktningen rundt restaureringsarbeidet. Heller enn å snakke om digitale eksakte sikringskopier, vil Cossettini og Orcalli at utvelgelse, avspilling og produksjon er en del av en vitenskapelig edisjonsprosess. Denne er ikke endelig eller satt, men i stadig i kontakt med den tiden utgaven produseres i. Slik vil produksjonen av kritiske edisjoner av lydfestet musikk ikke være en endelig fullstendig kopiering av kildematerialet, men en del av en stadig pågående prosess der alle kilder, inkludert tidligere produserte edisjoner, vurderes og revurderes. Bevaringsarbeidet endrer dermed karakter fra en ensidig og endelig digital bevaring, til en pågående prosess.

Oppgaven med kritisk edisjon er av Orcalli beskrevet slik: «The task of the critical editing of recorded music is to bring musical works back to life for publishing and

⁵ Sporbarhet i opprinnelse. Hvor entiteten kommer fra.

performance, re-coded and re-presented according to the present media environment» (Orcalli, 2017, s. 27). Utviklingen innen lydrestaurering har beveget seg fra subjektiv restaurering, til restaurering basert på bevaringsetikk. Neste steg på denne utviklingen vil være å erkjenne behovet for kritisk inspeksjon, refleksjon og edisjon også for lydfestet musikk (Cossetini & Orcalli, 2017, s. 413). Det er her Orcalli ser det største behovet for fremtidig kunnskap. Teknikker og kunnskap rundt reposisjonering av innhold på digitale bærere har i de foregående årene stått i sentrum. Fremover vil innsatsen måtte konsentrere seg om gjenkjenning og gjenbruk av enkeltproduksjoner.



Figur 1 Audiovisuell kritisk edisjon (Cossetini & Orcalli, 2017, s. 413).

1.5 Metodologiske vurderinger

1.5.1 Metodologi

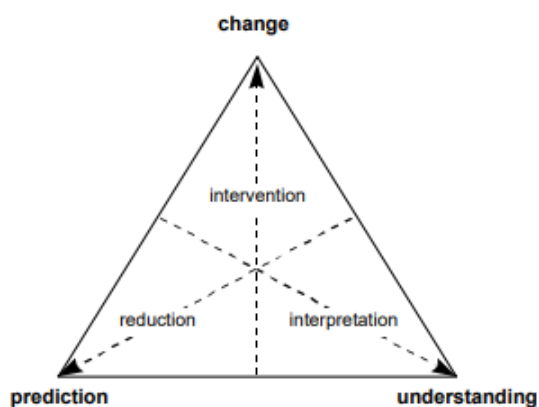
Kristin Braa og Richard Vidgen ser tre hovedmodeller for forskning i organisasjoner: aksjonsforskning, felteksperiment og case studie (Braa & Vidgen, 1999, s. 29). Videre skiller de mellom harde og myke case studier. Der de harde er empirisk fokuserte, mens de myke har fokus på interpretasjon. Felles for alle metodene er interaksjonen med praksis. Det pekes imidlertid på en rekke forskjeller, spesielt med henseende på motivasjonen for studien. Yin (1994, s. 6) peker på at case studier ofte vil være formålstjenlig når spørsmålet som skal utforskes er av en «hvordan» eller «hvorfor» karakter. Case studier fanger detaljer rundt virkeligheten og gjør den analyserbar. Det er et viktig poeng at forskeren selv ikke forandrer denne virkeligheten, selv om faren for dette må være overhengende. Med henblikk på validitet vil case studien ofte ha et balansert forhold mellom vektlegging av intern og ekstern validitet.

Aksjonsforskningen skiller seg fra case studien, ved at den ikke lenger påberoper seg å skulle studere en virkelig uten selv å påvirke den. Den vil til motsetning fra case

studier, ønske å forandre virkeligheten. Et problematisk område kan være at aksjonsforskningen både ønsker å teste ut hypoteser, samtidig som endringene faktisk reelt endrer forutsetningene for hvorfor hypotesen ble frembragt. Hypoteser og handlinger blir dermed i stadig endring. Formålet med studiene vil også ha et fokus rettet mer på å forandre fremtiden enn å forstå nåtiden. Intern validitet er sterkt dominerende.

Feltekspérimentet er mer designet som et laboratorieeksperiment utført i felt. Motivasjonen for å gjøre dette er å få prøvd ut hypoteser i en mer realistisk kontekst enn det som kan gjøres i et laboratorium. Til forskjell fra aksjonsforskningen vil feltekspérimentet være fokusert på et mindre omfang, og være mer detaljert og kontrollert i sin utførelse. Der aksjonsforskningen ønsker at virkeligheten skal være i stadig forandring under forskningen, ønsker en ofte i feltekspérimentet å holde virkeligheten konstant under testingen. Feltekspérimentet vil derfor foregå over et begrenset tidsrom. Ved feltekspérimentet er det den eksterne validiteten som er dominerende.

Braa og Vidgen forstår disse tre metodene som idealer innen forskning i praksis. Likeledes ser de at praksisnær forskning i felt gjør det vanskelig å holde seg strengt til en av disse metodene. De foreslår et alternativt perspektiv, der ytterpunktene utgjør et rammeverk som forskningen kan forstås inn i.



Figur 2 Domenet for praksisnær forskning (Braa & Vidgen, 1999, s. 3).

De tre hovedpunktene er intervensjon/forandring, interpretasjon/forståelse og vitenskap/prediksjon. Goldkuhl beskriver disse tre ytterpunktene som knyttet til pragmatismen, interpretismen og positivismen (Goldkuhl, 2012, s. 136). Forskning

med utgangspunkt i denne tilnærmingen kan plassere seg ulikt i dette feltet, og ha forskjellige vektinger mellom de tre hovedpunktene.

Foreliggende arbeid har også vekslet mellom disse forskjellige punktene. Som problemstillingen antyder er forskningen i hovedsak forankret i en beskrivende case studie, der detaljer rundt virkeligheten i samlingen blir gjort analyserbar. Erfaringer fra fortiden benyttes videre for forståelse av nåtiden og prediksjon for bevaringsarbeidet fremover. Samtidig har den organisatoriske plasseringen i Nasjonalbiblioteket, min egen tilknytning til organisasjonen og det pragmatiske perspektivet ført til et fokus som også lener seg mot intervensjon og forandring. Når jeg videre trekker inn synet på lydfestingen som allografisk kontra autografisk, er dette også knyttet til de store praktiske konsekvensene en statusendring her har i et bevaringsperspektiv. Mengden empirisk materialet som må gjennomgås for å besvare problemstillingen er imidlertid så stor, at hverken en mer tolkende case-studie, eller en mer handlende aksjonsforskning vil være mulig å gjennomføre.

Negative konsekvenser ved en slik tilnærming er derfor klart at ingen av ytterpunktene utforskes fullt ut. Både i forhold til intervensjon, interpretasjon og predikasjon vil undersøkelsen fremstå i en mindre skala. Som en beskrivende case studie med et praktisk fokus vil undersøkelsen plasseres nærmere akse mellom predikasjon og intervensjon. I denne akse er undersøkelser beskrevet å ofte ta utgangspunkt i en detaljert beskrivelse for å redusere kompleksiteten i en situasjon, for dernest benytte dette til endring av praksis. Den største negative avveiningen er beskrevet mot en dypere innsikt og forståelse (Braa & Vidgen, 1999, s. 33).

En slik tilnærming vil videre legge føringer for valg av metode. Gergen beskriver pluralisme å kjennetegne den nye formende forskningen (Gergen, 2015, s. 290). Stadig nye metoder kartlegges som basis for denne typen studier. I dette ligger at man benytter ulike vitenskapelige metoder og former for mål som er tilpasset arbeidets egenart (Holgernes, 1997, s. 85). Bruk av flere metoder for å besvare et forskningsspørsmål kan også omtales som triangulering (Mason, 2002, s. 190). Ved å belyse et problem gjennom ulike metoder ligger en mulighet for at feilkilder i en metode balanseres ved bruk av en annen. Dette kan dermed styrke prosjektets validitet (Østbye, Helland, Knapskog & Larsen, 2013, s. 125). Jennifer Mason problematiserer dette ved vise til at hver metode eller kilde til data også vil belyse et forskningsspørsmål ulikt (Mason, 2002, s. 190). Bruk av flere metoder ensidig for å

styrke validitet blir dermed problematisk. I stedet for at de ulike metodene benyttes for å gi sikrere kunnskap, viser Mason til hvordan bruk av ulike metoder heller bør benyttes komplementært. Hver metode kan belyse ulike deler av en kompleks situasjon, og dermed berike undersøkelsen ved å fange flere dimensjoner rundt et forskningsspørsmål. På sitt beste kan bruk av flere metoder heller frigjøre forskeren til å undersøke en problemstillings ulike intellektuelle puslespill på en avrundet og mangesidig måte (Mason, 2002, s. 191). I min egen vurdering, har det vært viktig å balansere disse argumentene. Frihet til avgrenset bruk av supplerende metoder kan gi en bedre tilpassing, og bidra til et mer nyansert bilde. Samtidig er det viktig at eventuelle funn fra ulike metoder blir vurdert ut fra deres egenart, og ikke ukritisk blir sammenlignet med hverandre.

1.5.2 Dokumentstudie som primær metode

Som primær metode i denne undersøkelsen har jeg valgt å studere dokumenter fra norsk musikkproduksjon. Dokumentstudie er en metode som benytter personlige og offisielle dokumenter som kildematerialet (Scott & Marshall, 2009, s. 264).

Dokumentene skal ikke være skapt spesielt for forskningen. Scott og Marshall regner en lang rekke ulike typer dokumenter, fra tradisjonelle skriftlige dokumenter til alt fra frimerker, grammofonplater, lydbånd og datafiler (Scott & Marshall, 2009, s. 164).

Det er imidlertid viktig å studere dokumentene som sosiale produkter (Scott, 1990, s. 34). I en dokumentstudie er det ofte handlingen og omstendighetene rundt produksjonen av dokumentet som undersøkes. De fysiske dokumentene vitner om praksis, både i form av den informasjonen som kan hentes ut direkte fra dokumentene, men også gjennom den historien de har bak seg, hvordan de er behandlet og eventuelt bevart. Fravær av dokumenter i et arkiv, kan dermed også gi viktig informasjon rundt tidsepoken. Data i en slik dokumentstudie vil i hovedsak være av kvalitativ art. Enkeltdokumenter undersøkes for generaliserbar informasjon. Bruk av interne databaser og rapporter omhandlende samlingen har imidlertid også gitt enkelte kvantitative tilnæringsmåter som har blitt benyttet som supplement. Eksempel på dette er forholdstall mellom bruk av to konkurrerende formater, eller feilrate under digitalisering av en bestemt medietype.

1.5.3 Utvelgelse av dokumenter

Under utvelgelse av dokumenter har det vært viktig å evaluere hvorvidt dokumentene for hånden har vært egnet for den aktuelle problemstillingen. Scott har definert fire

punkter for evaluering av dokumentene i henhold til egnethet for forskning (Scott, 1990, s. 6-7). Disse fire punktene er om dokumentene er autentiske, troverdige, representative og meningsfulle. Dette er i stor grad sammenfallende med McCullochs fire punkter for vurdering og analyse av dokumenter. Også han lister autentisitet, troverdighet og mening, men holder tilknytning til teori som sitt siste kriteriet (McCulloch, 2004, s. 35).

Det første punktet omhandler om dokumentene er autentiske. I denne sammenhengen omhandler dette hvorvidt dokumentene er det de gir seg ut for å være. For å vurdere dette blir det viktig med god kjennskap rundt dokumentenes opphav, eller proveniens. McCulloch nevner at denne vurderingen blir enklere om dokumentene er publiserte eller befinner seg i et troverdig arkiv (McCulloch, 2004, s. 36). Under innsamling av materialet til Nasjonalbiblioteket er vurdering av opphav og ekthet i utgangspunktet allerede utført. De fleste dokumentene er levert direkte fra rettighetshavere, som også har gjort rede for dokumentenes opphav. Feil kan imidlertid skje i alle slike prosesser og en revurdering rundt dette har vært en del av oppgaven under utvelgelse.

Troverdigheten i dokumentet omhandler hvorvidt den informasjonen som fremkommer er korrekt. En viktig faktor her er hvorvidt den som innskriver informasjonen er i stand til å gi et riktig bilde av situasjonen. Det kan være at informasjonen innskrives skjevt for å fremstille sine egne handlinger mer rasjonelt, eller eventuelt for å diskreditere andre (McCulloch, 2004, s. 36). Det kan også være at den som skriver inn informasjonen ikke er erfaren, eller kjenner til omstendighetene godt nok for å nedtegne den informasjonen som er produsert.

Representativitet omhandler hvorvidt de selekterte dokumentene er typiske for en større gruppe. Funn i enkeltdokumenter kan både være typiske for en større gruppe, men også anomaliteter som kun finnes i svært få eksemplarer. Et videre spørsmål vil derfor være hva dokumentene skal representere. I denne sammenhengen vil det store omfanget materialet gjøre at enkelttrekk kan kontrolleres med andre i samlingen. Det har derfor vært enklere å vurdere representativitet med bakgrunn i nasjonale geografiske rammer. Om dokumentene var representative i en internasjonal målestokk var derimot vanskeligere å bedømme.

Det siste punktet omhandler hvorvidt materialet kan danne klar og meningsfull kunnskap om den aktuelle problemstillingen. Målet med undersøkelsesmetoden er å

finne ny informasjon med basis i allerede produserte dokumenter. Hvilken informasjon som kan leses ut av en gruppe dokumenter vil i starten av en undersøkelse ofte være ukjent. I hvilken grad utvalget her kunne belyse den teknologiske utviklingen og bevaringsprosessen var derfor i forkant usikkert. Det samme gjelder hvorvidt en slik form for studie med utgangspunkt i dokumenter fra musikkproduksjon kan gi verdi til mer overbyggende teori. På mange måter har dermed denne undersøkelsen også utforsket noe av potensialet som kan finnes i å studere musikkproduksjonsmateriale av denne typen. Jennifer Mason ser denne formen for forskning ofte som et intellektuelt puslespill der mulighetene for forskningen dukker opp fortløpende under utforskningen. Dette gjør at koblinger mellom mulige forskningsspørsmål og metoder kan forekomme i forskjellige rekkefølger etter som dokumentene utforskes (Mason, 2002, s. 109).

Vanligvis søkes det etter kilder som er så tett på hendelsen som mulig (Østbye et al., 2013, s. 43). For å undersøke den historiske utviklingen i norsk musikkproduksjon vil det originale produksjonsmateriale være så tett som man kan komme. Utvelgelsen ble gjort med støtte i Nasjonalbibliotekets database for audiovisuelt materiale, MAVIS (Merged Audio Visual Informations System). I tillegg ble utvelgelsen koordinert med bevaringsarbeidet rundt materialet. Dette gjorde belastningen på materialet mindre. Eksemplarene som ble undersøkt var derfor fortrinnsvis eksemplarer som var inne til bevaringsarbeid i løpet av prosjektperioden. Likevel ble enkeltdokumenter og utvalg hentet ned fra magasinene for undersøkelse der dette var ønskelig. Et slikt eksempel var for verifisering av opplysninger hentet fra andre kilder.

Utfordringen rundt utvelgelse lå slik jeg ser det sterkest knyttet til de to siste punktene i kriteriene for utvelgelse rundt representativitet og mening. Det å finne de eksemplene som var best egnet i henhold til dette førte til en vurdering av et svært stort antall enheter. Bare Nasjonalbibliotekets masterbåndsamling er på rundt 100 000 enheter, med større enkeltsamlinger deponert og donert fra aktører som Universal Music, Sony BMG, Warner Music Norway, Arne Bendiksen, Grappa musikkforlag, Kirkelig kulturverksted og Tylden & Co. I tillegg kommer alle plater og fonografsylindere fra tiden før, og alle digitale avleveringene fra tiden etter. For å sikre representativitet har det derfor vært nødvendig med en sammenligning mellom store mengder materiale. Dette har vært et meget møysommelig og tidkrevende arbeid, men slik jeg ser det nødvendig både for å verifisere representativitet i utvalgene, og danne sikre kategoribaserte tabeller. For enkelte formattyper har støtten i registrert metadata klart

lettet arbeidet, mens det i andre sammenhenger var til mindre hjelp. Et eksempel på fremgangsmåte er gjennomgangen under punkt 6.5 av såkalte båndfrakker.⁶ Utvalget startet med rundt 900 bånd tilknyttet bevaring og relanseringsoppdrag. Metadata tilknyttet lydstudio var ikke søkbart, slik at det blant disse ble nødvendig manuelt å sortere ut rundt 150 bånd knyttet til de to studioene som var valgt ut. Disse ble videre sortert etter årstall og videre vurdert og sammenlignet før en presentasjon av innholdet og utviklingen kunne skje ved 9 representative eksempler.

1.5.4 Dokumentene i kontekst

For å overkomme svakhetene i forståelse av dokumenter, foreslås det ofte å trekke inn alternative kilder for å belyse den samme problemstillingen (McCulloch, 2004, s. 37). Det er også viktig å plassere dokumentene og eventuelle kjente opphavsmenn i sin historiske sammenheng rundt de som skrev inn og formet dokumentet (McCulloch, 2004, s. 5).

I denne sammenhengen ble slik triangulering benyttet primært ved hjelp av avisreportasjer og annen litteratur omhandlende norsk musikkproduksjon. Plassert i Nasjonalbiblioteket kunne jeg benytte søk i tallrike digitaliserte aviser fra et langt tidsrom. Slik kunne dokumentene plasseres i sin historiske kontekst. Informasjon fra dokumentene og litteraturen ble videre undersøkt opp mot hverandre for med dette å se eventuelle avvik eller bekreftelser. Den historiske rammen var også delvis styrende for hvilket materialet som ble valgt ut for undersøkelse. I et slikt stort tidsrom vil valg måtte gjøres rundt hvem og hvilke historier som undersøkes. Det var derfor naturlig at de samme produksjonsmiljøene som var opphav til de dokumentene som ble undersøkt mer i detalj, var de samme som ble undersøkt nærmere i litteraturen.

For de tidligste årenes historie ble bøkene til Vidar Vanberg supplert med bøker fra våre naboland, som av Knud Hegermann-Lindencrone (1943) og av Franzèn, Sundberg og Thelander (2008), med deres bok om akustisk musikkproduksjon i Norden. Etter krigen ble boken *Spilletid* av Mikkel Aas (2007), sammen med bøkene av Yngvar Holm og Finn Jor gode historiske utgangspunkt (Holm, 1957; Holm & Jor, 1977). Rundt dette ble også informasjon fra de mange og detaljrike diskografiene svært viktige kilder når eksemplarer skulle settes i sin historiske ramme.

⁶ En båndfrakk er en betegnelse på lydstudioenes etiketter tilegnet magnetiske bånds emballasje.

1.5.5 Supplerende kilder

Jeg hadde ikke jobbet lenge ved lydlaboratoriet før Arne Bendiksen ringte første gangen. Han hadde problemer med en nyinnkjøpt programvare og søkte hjelp. Denne bruk av direkte kontakt var overraskende først, men har etter hvert blitt en vanlig arbeidsmåte. Bruk av personlig nettverk var et virkemiddel som også Roger Arnhoff benyttet flittig, og som det virker være en sterk kultur for i bransjen blant denne generasjonen. Gjennom en årrekke er det vokst frem et tett samarbeid mellom lydlaboratoriet og en rekke rettighetshavere, teknikere, samlingseiere og produsenter. Utallige utfordringer har blitt løst sammen opp gjennom årene. Under forskningsperioden har jeg også deltatt på, og bidratt med å organisere lydlaboratoriets årlige fagdager. Disse har til dels hatt stort fokus rundt oppgavens problemstilling, med innleide forelesninger fra lydteknikere og produsenter med lang erfaring fra norsk musikkproduksjon.

Enkelte opplysninger fra forelesninger og diskusjoner har jeg funnet formålstjenlig å benytte som et supplement der informasjonen ikke kunne dokumenteres på andre måter. Bidragsytternes rolle og tilknytning til fagfeltet vil bli presentert fortløpende i teksten, mens en oversikt over supplerende kilder og kommunikasjonsmåter finnes vedlagt.

Rundt vurdering av den informasjonen som fremkommer via slike diskusjoner og forelesninger, har dette blitt vurdert etter mange av de samme kriteriene som informasjon hentet fra dokumenter. Dette gjelder både rundt troverdighet, hvorvidt informasjonen er representativ og hvorvidt informasjonen bidrar med mening inn mot problemstillingen. Den før nevnte utvelgelsen av materialet konsentrert rundt et begrenset utvalg la også føringer inn mot hvilke personlige kilder som ble aktuelle. I samtlige tilfeller er det informert om bruk i prosjektet og kildene er bedt om å godkjenne at de siteres. De er også gitt anledning til å etterse om sitatene er fremstilt riktige. Informasjonen er også der det er mulig blitt verifisert med funn i samlingen.

Jenifer Mason kaller en lignende type datainnsamling for konversasjon med et formål (Mason, 2002, s. 66). Tilnærmingen kjennetegnes ved at personlig kommunikasjon benyttes pragmatisk fordi den informasjonen som søkes ikke finnes ved hjelp av de primære metodene. Informasjonen fra personlige kilder vil også her fungere som et supplement til den primære metoden rundt undersøkelsen av historiske dokumenter.

Spesielt ble det viktig med supplerende kilder i de tidligste fasene, der informasjon om norsk musikkproduksjon er mangelfullt dokumentert. En av de viktigste bidragsyterne med publikasjoner på området, Tom Valle, ble tidlig involvert i prosjektet og har gjennom en løpende korrespondanse kommet med kommentarer og utdypende informasjon hentet fra sitt tidligere og pågående arbeidet.

1.5.6 Visualisering

Ulike typer teknikker for visualisering av det akustiske innholdet i digitale lydfiler finnes tilgjengelig. De fleste har sine sterke og svake sider. O'Malley sammenlignet flere og fant FFT (Fast Fourier Transform) analyse best egnet til sammenligninger rundt ulike versjoner av samme musikkproduksjon (O'Malley, 2015, avsn. 6).

Visualiseringen i denne undersøkelsen benyttet en lignende FFT analyse utført på en Cedar Cambridge IV arbeidsstasjon. Gjennomsnitt lydnivå for hele lydklippet utgjør den vertikale akse, og frekvens utgjør den horisontale i en diagrambasert visning.

Ved dette skapes en sammenhengende visualisering av frekvensnivå for hele lydklippet.

Inspeksjon og visualisering av magnetiske bånd ble gjort ved hjelp av en Maurer B-1022. Dette er et magnetisk visualiseringsverktøy som ved hjelp av en magnetisk responderende veske visualiserer det magnetiske innholdet. Lesbarheten gjennom dette verktøyet er dessverre varierende, og kan dermed fremstå uklare ved illustrasjoner. En bedre visualisering av det magnetiske innholdet hadde vært ønskelig, men var ikke tilgjengelig under undersøkelsen.

1.5.7 Intervensjon

Braa & Vidgen viser til hvordan avgrensede intervensjoner kan være nyttige i praksisnær forskning i organisasjoner (Braa & Vidgen, 1995, s. 12). Sammenlignet med aksjonsforskning, vil omfanget i disse eksperimentene være svært nedskalert og fokusert. Graden av involvering vil også være langt mindre, der ofte nye teknikker introduseres uten å gjennomgå en kollektiv designprosess (Braa & Vidgen, 1995, s. 13). Kompleksiteten skal videre reduseres gjennom å gjennomføre eksperimentene på klart avgrensede områder. Målet til slike eksperimenter er beskrevet som avgrenset til forandring i liten skala, og ofte mer rettet mot å avdekke problemområder for videre arbeid enn å finne endelige løsninger (Braa & Vidgen, 1995, s. 13).

Mindre eksperimenter i praksisfeltet ble her benyttet som en avgrenset metode for å videre supplere undersøkelsen. Hovedrammen rundt dette fulgte fire trinn. Ut fra undersøkelsen av dokumentene ble et problem formulert. Videre ble en rettet handling planlagt for å finne en løsning på problemet. Handlingen ble så gjennomført. Kunnskap både fra observasjoner og erfaringer fra denne handlingen ble videre evaluert og knyttet til den øvrige undersøkelsen.

1.5.8 Analyse og tolkning

Analyse og tolkning vil på mange måter gli over i hverandre. Analysen er et forsøk på å finne et mønster, budskap eller mening i et større datamaterialet og om mulig trekke konklusjoner. Tolkning vil ta disse opplysningene videre og vurdere hvilke konsekvenser analysen og konklusjonene har for det som undersøkes (Johannessen, Kristoffersen & Tufte, 2010, s. 164).

Miles og Huberman ser tre ulike linjer aktivitet som kjennetegner analyseprosessen av kvalitativ data. Disse er datareduksjon, visning av data og konklusjon/verifisering (Miles & Huberman, 1994, s. 10). Reduksjon av data er en selektiv prosess som vil fremheve enkelte aspekter ved dokumentene og skjule andre. Prosessen rundt analyse av dokumenter vil ha mange likhetstrekk med data fra andre metoder som intervju og observasjoner (Johannessen et al., 2010, s. 164).

Mason nevner tre former for å organisere data i en analyseprosess. Den første er en tverrsnitt og kategoribasert inndeling, fulgt av en kontekstuell organisering før den siste metoden er basert på bruk av diagrammer og tabeller (Mason, 2002, s. 150-171). Ofte kan alle tre metodene benyttes for å håndtere datamengden. I denne undersøkelsen ble det hovedsakelig benyttet en kategoribasert tilnærming sentrert rundt opptaks og avspillingsteknologi. Som utgangspunkt ble samlingen produksjonsmaterialet undersøkt i en historisk tilnærming der analysen ble forankret i ulike historiske faser. Likhetstrekk knyttet til opptaks og avspillingsteknologi innen denne historiske perioden dannet så bakgrunnen for datareduksjon og presentasjon.

Som visningsform ble en diagrambasert tilnærming i form av tabeller benyttet sammen med løpende tekst for å presentere et overblikk over opptaks og avspillingsteknologi. Tabellene ble i stor grad knyttet til den tekniske kategoriseringen etter hvert som differensieringen i teknologiske løsninger økte.

Arbeidet med konklusjon og verifisering pågikk fortløpende. Verifiseringen var tett knyttet sammen med arbeidet rundt å plassere dokumentene i sin historiske kontekst. Et gjennomgående spørsmål rundt gjenfinning av mulige konkrete mastere i de ulike fasene ble konkludert. Tolkningen skal som nevnt ta eventuelle konklusjoner og funn fra analysen videre og se hvilke konsekvenser disse kan få. Som beskrevet i punkt 1.4.3, 1.4.4 og 1.4.5 er det her hovedsakelig tre teoretiske utgangspunkt som analysen er forstått inn i.

1.6 Etske vurderinger

Planleggingen og gjennomføringen av undersøkelsen har vært utført med henblikk på gjeldende retningslinjer fra den nasjonale forskningsetiske komitè for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2016). Enkelte områder har krevd spesiell oppmerksomhet og vurdering.

1.6.1 Forskerrollen og forskningens frihet

Forskning i sin egen organisasjon gir mange fortrinn. Oversikten og kunnskapen rundt organisasjonen og oppgavene kan være dype og sammensatte. Tilgangen på forskningsmateriale er også høyst utmerket. Utfordringene kan også være tydelige. En svakhet kan være at resultatene blir av en for intern karakter. Slik kan man sette spørsmålstegn ved om en undersøkelse av lydopptak i en bestemt samling har noe validitet mot norsk musikkproduksjons teknologiske historie. På samme måte kan man sette spørsmålstegn ved om min egen bakgrunn har gjort at jeg selv vektlegger denne delen av historien for mye. De små endringene og nyansene som opptar lydteknikere ved Nasjonalbiblioteket, er kanskje ikke så viktige i en større og lengre sammenheng. Rundt reliabilitet vil det også være en god del utfordringer. Eksemplarene som undersøkes, kommer alle fra den samme samlingen, undersøkes av den samme personen og under samme betingelser. Burde undersøkelser vært gjort også mot andre samlinger av produksjonsmaterialet utenfor Nasjonalbiblioteket? Når jeg nå trer inn i rollen som forsker, vil likevel min forankring i organisasjonen være klar. En utfordring vil derfor ligge i at mine funn blir for farget fra mitt eget ståsted. Selv om jeg strekker meg aldri så langt for å skaffe overblikk, vil fremdeles føttene være plassert i lydstudioet.

I de etiske retningslinjene legges det vekt på at både forskeren og forskningsinstitusjonen har ansvaret for å sikre faglig frihet og forskningens uavhengighet (NESH, 2016, s. 10). Med en så tett sammenkobling mellom min egen rolle som koordinator for lydlaboratoriet og Nasjonalbiblioteket vil dette kreve spesiell oppmerksomhet. Vil forskningen bli uavhengig og problemstillingen vurdert fritt med et slikt utgangspunkt? Nasjonalbiblioteket har i utgangspunktet finansiert undersøkelsen. Selv om ingen krav til nytteverdi for Nasjonalbiblioteket har vært ytret som betingelse for støtten, kan finansieringen føles som en forventning om motytelse. Burde en slik undersøkelse heller vært utført av noen mer tydelig plassert utenfor organisasjonen? Med et reflektert pragmatisk perspektiv, vil hensynet til uavhengighet være noe mindre vektlagt mot hensynet til å forstå kompleksiteten i situasjonen. Med min egen forforståelse og erfaring fra arbeidet vil jeg etter min vurdering ha bedre forutsetninger for å utvikle kunnskapen på dette området. En forsker mer på utsiden vil trolig ikke kunne benytte og fått oversikt over samlingen på samme måte.

For å likevel minske de negative effektene, har det vært viktig å se på tiltak som kunne sikre en best mulig uavhengighet. Et tiltak har vært en klar distanse mellom ledelsen ved Nasjonalbiblioteket og undersøkelsen. Ledelsen har etter oppstart av undersøkelsen ikke vært involvert eller blitt informert på noe tidspunkt. Jeg etablerte også en alternativ skjermet arbeidsplass utenfor Nasjonalbiblioteket, der svært mye av arbeidet har funnet sted. Disse tiltakene har slik jeg ser det helt klart virket positivt på min egen uavhengighet i prosjektet. En annen positiv medvirkende faktor er min kontakt med forskningsmiljøene ved Universitetet i Agder og Association for the Study of the Art of Record Production (ASARP). Gjennom fremlegg av pågående arbeid og utallige diskusjoner har mitt perspektiv blitt utvidet og endret på mange måter. Dette har samlet ført til at jeg etter min vurdering har greid å balansere mitt innsideperspektiv med min forventede forskerrolle. I dette ligger også implisitt at undersøkelsens konklusjoner og funn er mine egne, og ikke trenger samsvare med Nasjonalbibliotekets nåværende syn og holdninger.

1.6.2 Hensyn til personer og etterprøvbarehet

Dokumentstudie kan oppfattes som en enklere forskningsmetode for datainnsamling rent organisatorisk. Dokumentene er på forhånd skapt uten påvirkning eller påtrykk fra forskeren. Materialet i Nasjonalbiblioteket er også samlet inn med rettigheter rundt bruk til forskning og dokumentasjon. Likevel er det viktig med en varsomhet rundt

bruken av materialet. Dette gjelder spesielt det upubliserte produksjonsmaterialet. Scott skiller dokumenter mellom private, begrenset, åpent/arkiv og åpent/publisert (J. Scott, referert i Østbye et al., 2013, s. 51). Med private dokumenter menes her det som er produsert for lukket distribusjon, slik som dagbøker og brev. Disse vil være de mest etisk utfordrende å jobbe med. Dokumenter med begrenset distribusjon, er dokumenter produsert for en begrenset krets. Produksjonsmaterialet kan i utgangspunktet plasseres i denne kategorien. Om slike dokumenter senere overføres til arkiv, vil de ofte skifte status (Østbye et al., 2013, s. 51). I sin nåværende form vil de derfor fremstå i kategorien åpent/arkiv. I hvilken grad produsentene var med på avgjørelsen ved overføring til arkivet er lite kjent. I tillegg har det nok også vært økonomiske og kommersielle interesser i å få materialet overført og bevart i et offentlig arkiv. Dette kunne bidratt til at de etiske betenkeligheter ved plassering i et åpent arkiv ble mindre vurdert. Det finnes av ulike grunner klausulerte, lukkede dokumenter blant musikkproduksjonsmaterialet. Noe av dette er gjort med bakgrunn i ønske utenfra, men noe er også gjort etter intern vurdering ved innlemming i Nasjonalbibliotekets samlingen. Ingen av dokumentene omtalt i denne undersøkelsen er klausulerte. Produksjonsmaterialet er videre forventet i hovedsak å være produsert på oppdrag, og merket med tanke nettopp rundt arkivering og bruk i en større sammenheng. Informasjonen er også forventet å være av en mer teknisk, og mindre personlig karakter. I den grad personlig informasjon fremgår, som navn på teknikere og artister, vil dette ofte være videreført og publisert sammen med utgivelsene. Ved at samtlige dokumenter kommer fra Nasjonalbiblioteket, gjør dette etterprøvheter i utgangspunktet god. Dokumentene og digitale sikringsfiler kan studeres uavhengig i Nasjonalbibliotekets lokaler.

Når det gjelder bidragene fra forelesninger og diskusjoner blir det viktig med en ekstra varsomhet. Et generelt prinsipp i forskningsetikk er at når forskning omhandler personopplysninger må forskeren både informere og innhente samtykke (NESH, 2016, s. 14). Disse to henger tett sammen. Om samtykke gis er det viktig at dette gjøres fritt uten at det kan føles som et press. Et moment jeg har vært opptatt av er at Nasjonalbibliotekets rolle som samarbeidspartner, og de personlige relasjonene som er bygget opp kan gjøre at spørsmålet om samtykke kan føles påkrevd. Spesielt i etterkant av innleide betalte forelesninger kan nok dette være tilfellet. I utgangspunktet er det også en annen svakhet med disse bidragene. Etterprøvheter fra forelesninger og diskusjoner er ikke like god som opplysninger hentet direkte fra dokumenter eller fra andre skriftlige kilder. Bruken av slike utilgjengelige kilder vil derfor kun benyttes

der dette ansees som oppklarende i forhold til problemstillingen, og ikke kan innhentes på annen måte.

1.7 Undersøkelsens rammeverk

Som det er kommet frem i den foregående beskrivelsen, er undersøkelsens rammeverk bygget på et sosialt epistemologisk fundament, og med basis i et reflektert pragmatisk teoretisk perspektiv. Dette gir en metodologisk føring der beskrivelse og forståelse av praksisfeltet er viktig, samtidig som dette skal evalueres og om mulig føre til handling. Undersøkelsen vil med dette utgangspunktet utforskes gjennom følgende metoder.

I senter ligger en større undersøkelse etter dokument metoden. Analysen legger først til grunn en kategoribasert klassifisering gjennom data reduksjon. Nasjonalbibliotekets dokumenter fra musikkproduksjon ordnes i kategorier som lydformater og tidsepoker der det teknisk historiske rammeverket rundt norsk musikkproduksjon utdypes med konkrete utviklingstrinn.

Triangulering vil gjennomføres med basis i en litteraturstudie omhandlende norsk og internasjonal musikkproduksjon. Både avisartikler, bøker og andre supplerende kilder vil benyttes for å nyansere undersøkelsen, samt plassere dokumentene i sin historiske og tekniske kontekst.

Selekterte utvalg vil studeres nærmere med spesielt fokus på innskriving av informasjon og bruk. Utvalg vil selekteres med utgangspunkt i den teknisk historiske oversikten fra den kategoribaserte klassifiseringen, og informasjon hentet fra litteratur og andre kilder.

Avgrensede intervensjoner i praksisfeltet vil bli benyttet med mål om å avdekke fokuserte problemområder og bidra til lokal endring.

FFT analyse og annen visualisering vil benyttes for å videre bygge informasjon rundt dokumentene og undersøkelsen.

Tolkning vil ha et primært fokus på endring av praksis, konsentrert rundt gjenfinning av det optimale utgangspunkt for bevaring og avspilling. Dette balanseres rundt en

teoretisk dimensjon der debattene rundt lydfestingens ontologi samt nasjonal utvikling i et internasjonalt perspektiv knyttes opp til undersøkelsen og eventuelle konklusjoner.

1.8 Undersøkelsens oppbygning

Oppgavens hoveddel vil tydelig være en historisk forankret gjennomgang av samlingen og den teknologiske utviklingen. Før jeg gir meg i kast med dette, vil jeg søke å utdype mine egne forkunnskaper på et mer overordnet plan. Først vil jeg i kapittel 2 se på lydfestingens ontologi fra en utvidet synsvinkel og skaffe et innblikk i hvordan ontologiske spørsmål forholder seg i en redaksjonell sfære for utgiverne av musikk, og en bibliografisk sfære for biblioteker og arkiv. Jeg håper denne forundersøkelsen kan bidra til en dypere innsikt og forståelse for ulike oppfattelser av lydfestingens ontologiske plassering.

I kapittel 3 vil jeg gå et skritt nærmere samlingen og materialet. I denne forundersøkelsen vil jeg forsøke finne et operasjonelt utgangspunkt for masteren eller originalen i en musikkproduksjon. Lydfesting som overordnet konsept vil her brytes ned, og jeg vil ta for meg musikkproduksjonsmaterialet som noe differensiert. Hvordan deles dette materialet opp, og hvordan blir de enkelte delene verdsatt og benyttet?

Etter dette vil jeg i de neste fire kapitlene jobbe direkte med dokumentene og begynne å knytte dette opp mot den teknologiske utviklingen i et bevaringsperspektiv. Peter Wicke deler utvikling av musikkproduksjon inn i fire faser. Disse fasene er den mekaniske, den elektromekaniske/elektromagnetiske, flersporsfasen og den digitale (Wicke, 2009, s. 140). Jeg vil basere denne gjennomgangen på en lignende inndeling. I hver av disse fasene endres forholdet til hvilke prosesser som er i bruk, og hvilke produkter som blir skapt. Dette er produkter som jeg vil søke etter eksemplarer av i Nasjonalbibliotekets samling. Min inndeling vil legge vekt på opptaks- og avspillingsteknikk, der skillelinjene går mellom akustisk, elektromekanisk, elektromagnetisk og digital musikkproduksjon. I hver periode vil jeg se på de produktene som blir skapt og har funnet sin vei til Nasjonalbiblioteket, klassifisere og presentere dette. Jeg vil se på hvordan disse dokumentene opprinnelig ble merket og bevart, og hvordan vi kan forstå og benytte dette i dag. Hvordan står produktene mot hverandre hierarkisk, og kan en original master finnes i de enkelte periodene?

I kapittel 4 tar jeg for meg den akustiske musikkproduksjonen. Dette henger tettest sammen med introduksjonen av fonografen og de tidligste mekaniske dupliserings-teknikkene. Når begynte vi å produsere musikk i Norge, og hvordan har den teknologiske utviklingen blitt påvirket fra internasjonale krefter? Hvordan har produktene i denne perioden blitt merket og bevart?

I kapittel 5 er det den elektromekaniske fasen som undersøkes. Her er det introduksjonen av mikrofonen og de første elektriske opptakssystemene som setter skillet. Hvordan påvirker endringene ved introduksjon av elektronikk både ved innspilling og avspilling bevaringsarbeidet? Når og hvordan kom teknologien til Norge? Hvilke produkter er bevart, og hva kan vi lære fra dem?

I kapittel 6 er det introduksjonen og bruken av den analoge av båndspillertechnologien som undersøkes i det jeg har kalt den elektromagnetiske musikkproduksjonen. Her begynner den teknologiske utviklingen å skyte fart, og det kommer en rekke endringer på kort tid. Når kommer disse endringene til Norge, og hvilke varianter av produkter fra denne perioden finnes ved Nasjonalbiblioteket? Hvordan er de merket og hva er bevart?

I det siste av de historiske kapitlene, kapittel 7, er det den digitale musikkproduksjonen som undersøkes. Et skille innad i dette kapitlet er mellom de medieavhengige tidlige formatene, og den medieavhengige produksjonen som etter hvert slår gjennom ved introduksjonen av datateknologi. Jeg vil se på når de ulike teknologiene kom til Norge, hvilke produkter som finnes ved Nasjonalbiblioteket og hvordan de ble bevart.

Til slutt vil jeg i kapittel 8 konkludere ved først å se meg bakover. Jeg vil oppsummere noen av de viktigste funnene fra undersøkelsen før jeg forsøker trekke noen lengre linjer gjennom utviklingen. Er vi på riktig spor, eller trenger bevaringsarbeidet en kursendring? Hvilke utfordringer ligger foran oss?

2 Lydfestingen

Pietras og Robinson diskuterer musikkverkets ontologi opp mot tre hovedsfærer. De ser for seg en konseptuell sfære for musikkvitere og filosofer, en redaksjonell sfære for utgi-verne av musikk og en bibliografisk sfære for biblioteker og arkiv (Pietras & Robinson, 2012, s. 551). Hver av disse grupperingene bør gå utover sine egne grenser for å få et innblikk i hverandres syn. Før jeg gikk i gang med den inngående studien av de historiske dokumentene og deres kontekst, ville jeg ta denne oppfordringen og gjøre en forundersøkelse med det formål å få en bredere forståelse og innblikk i andre syn også i den bibliografiske og redaksjonelle sfæren.

2.1 Den bibliografiske sfæren

2.1.1 FRBR-modellen

FRBR-modellen er et konsept fra International Federation of Library Association (IFLA) rundt generelle funksjonskrav for bibliografiske poster som i stor grad sammenfaller med Goodmans allografiske syn. Den er utformet slik at den er ment også å fungere for musikk og audiovisuelle medier. I hovedtrekk baserer modellen seg på fire forskjellige typer entiteter; verk, uttrykk, manifestasjon og eksemplar (IFLA, 2001, s. 14).

Verk er i FRBR definert som et selvstendig intellektuelt eller kunstnerisk arbeid. Det presiseres at et verk er en abstrakt entitet. Det er ikke noe enkelt fysisk objekt som kan pekes på som verket. Hovedargumentasjonen rundt denne abstrakte verksideen er at det gir en mulighet for referanse til en verksentitet som er felles på kryss av forskjellige uttrykk. Om det skal knyttes referanser til en entitet, trenger man ikke forholde seg til å knytte dette til en enkeltversjon eller et enkeltuttrykk, men kan referere til et abstrakt verk.

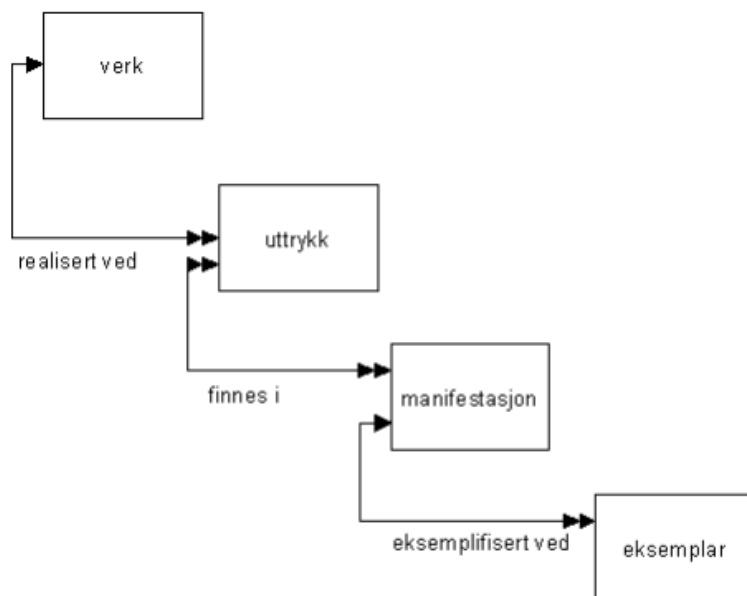
Den neste entitetstypen modellen beskriver, er uttrykk. Hver gang en modifikasjon av innholdet finner sted, vil et nytt uttrykk bli skapt. Som eksempler nevnes en oversettelse eller ny utgivelse av et litterært verk, eller et nytt opplag. Et uttrykk er definert som «den intellektuelle eller kunstneriske realiseringen av et verk i form av alfa-numerisk, musikalsk eller koreografisk notasjon, lyd, bilde, gjenstand, bevegelse

etc., eller enhver kombinasjon av slike former» (IFLA, 2001, s. 20). Samtlige uttrykk samles under det abstrakte verket. Igjen refereres det i argumentasjonen mest til litteratur, der det pekes på fordelene med modellen sett ut fra hvordan man kan bygge relasjoner mellom ulike uttrykk av det grunnleggende samme verket. En referanse finnes likevel til lydfestinger, der det kommer frem at modellen ser lydopptak, og musikknoter som to forskjellige uttrykk under det samme verket.

Den tredje typen entiteter er definert som manifestasjon. Det er den konkrete utformingen av et uttrykk av et verk. Lydopptak er her nevnt blant de mange materialtypene som listes opp. Alle fysiske gjenstander som har de samme karakteristika når det gjelder både fysisk form og intellektuelt innhold, sies å være samme manifestasjon. Noen ganger kan en slik manifestasjon være av et enkelt eksemplar, mens det andre ganger kan være snakk om en rekke eksemplarer. Skillet mellom to manifestasjoner handler både om intellektuelt innhold og fysisk form. Hver gang det skjer en endring i et av disse elementene, får vi en ny manifestasjon. Det kan være at innholdet presenteres i en ny fysisk form, eller at innholdet presenteres i den samme fysiske formen, men at det er gjort endringer på innholdet under produksjonen.

Den siste entitetstypen er eksemplar. Den enkelte fysiske representasjonen vil utgjøre et eksemplar. Det kan likevel være snakk om at flere fysiske enheter utgjør et enkelt eksemplar. Et eksempel som omhandler lydfestinger, nevnes i spesifikasjonen. En musikkutgivelse kan ha et eksemplar som består av tre CD-plater. Eksemplaret er da de tre CD-platene.

FRBR modellen innehar med dette svært mange trekk fra Goodmans allografiske beskrivelse av musikk. Musikkverket er en abstrakt entitet som gjennom et uttrykk manifesterer seg i en lydfesting som finnes i flere fysiske eksemplarer. Ulike manifestasjoner vil ikke som hos Gracyk ha ulik verdi. Gracyk satte et dypt skille mellom fremførelse i sanntid og lydfestingen (Gracyk, 1996, s. 17). I FRBR modellen er de derimot begge like sett mot det abstrakte verket. Zagorski-Thomas hevdet møtet med musikken burde være det samme uansett om det var en original eller kopi (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Denne originalen og kopien vil i denne modellen uansett ikke være å finne før langt nede i hierarkiet. De vil begge kun være eksemplarer av en manifestasjon. Nærmest FRBR modellen ligger likevel Kania, som også benytter det samme grepet ved å plassere fremførelsen og lydfestingen som to ulike manifestasjoner (Kania, 2006, s. 405).



Figur 3 FRBR-modellen (IFLA, 2001, s. 15).

2.1.2 Verket som mastertapen

Som sagt er FRBR modellen tenkt som et grunnriss også for musikk. Mange har derimot kritisert modellen for å være tilpasset klassisk musikk, slik at det ikke er tatt hensyn til de nye forståelsene for ontologien av lydfestinger (Holden, 2015; Kishimoto & Snyder, 2016). Holden tar for seg FRBR-modellen og hevder den i utgangspunktet er problematisk, da det abstrakte verket i denne modellen ikke skal kunne ha en enkelt fysisk gjenstand man kan peke på som verket. Dette hevder Holden ikke er tilfellet med lydfestet musikk fordi det finnes en fysisk mastertape som i seg selv er det kunstneriske uttrykket. Ideen bak verksentiteten i FRBR-modellen er at verket er en abstrakt idé eller en holdning som er skapt av en opphavsmann som senere kommer til uttrykk gjennom en manifestasjon og et eksemplar. Holden peker på at lydfestet musikk ofte ikke skapes som en realisering av en konkret ide. Det er ikke nødvendigvis en gang en grunnstruktur til stede før selve opptaksprosessen starter. Holden henviser til Brian Eno, som beskriver komposisjonsprosessen for lydfestet musikk som en prosess der verket faktisk blir konstruert i opptaksstudioet ofte uten noen som helst form for utgangspunkt (Holden, 2015, s. 881).

Å definere slike musikkverk som en slags realisasjon av en grunnleggende idé mener Holden derfor blir uriktig. Som støtte for sitt syn peker han på populærmusikkforskningen og viser til hvordan lydfestingen der blir definert og

behandlet. Sterkest finner han dette hos Theodore Gracyk, som han viser til argumenterer for at lydfestet musikk bør betraktes som en autografisk kunstform. Holden mener dette også bør gjelde i bibliografisk sammenheng. Denne sterke koblingen mellom en unik artefakt («a strip of magnetic tape») og selve verket er det Holden mener peker mot at lydfestet musikk nå bør betraktes som en autografisk kunstform. Holden fremhever at dette ontologiske skiftet allerede har funnet sted i musikkvitenskapen, og at dette bør få konsekvenser også i den bibliografiske sfæren (Holden, 2015, s. 879).

2.1.3 Lydfestingen som kunstnerisk visjon

Kishimoto og Snyder ser mye av de samme problemene, men vil ikke avskrive FRBR-modellen i sin helhet. De problematiserer dagens katalogregler og viser hvordan oppmerksomheten rundt det abstrakte komponerte verket kommer i konflikt med generell oppfatning rundt populærmusikk (Kishimoto & Snyder, 2016, s. 60-63). De gir et forslag til hvordan man kan finne en definisjon av verk rundt populærmusikk som kan finne bedre mening, og som kan benyttes innad i FRBR. De peker på muligheten ved å definere lydfestede verk som egne verk uavhengig av komposisjonen. I retningslinjene for FRBR-modellen er skillet mellom når et verk blir til et nytt verk, problematisert. De påpeker at dette skillet kan være kulturavhengig, og at det derfor vil være vanskelig å lage konkrete retningslinjer for dette. Kishimoto og Snyder peker på kulturforskjellen i hvordan verksideen oppfattes innen populærmusikk til forskjell fra klassisk musikk. Der tradisjonell bibliografisk klassifisering av musikk legger vekt på komponist og tekstforfatter, er man i populærmusikken vant til å tenke på utøverne som opphavsmenn. Hvem som komponerte sporene, er ofte svært uklart og virker ikke for de fleste å være særlig relevant, hevder de. De hevder videre at man lett kan se for seg at musikk i denne sammenhengen kan opptre i to distinkt forskjellige tilstander: den skrevne komposisjonen i klassisk musikk og det lydfestede sporet i populærmusikk (Kishimoto & Snyder, 2016, s. 65).

Men der Holden ser for seg at verket er definert i mastertapen, foreslår Kishimoto og Snyder at et spor er et eget abstrakt verk, basert på en opphavsmanns (ofte utøvers) kunstneriske visjon (Kishimoto & Snyder, 2016, s. 77). Dermed vil alle versjoner av låten av denne opphavsmannen som benytter den samme kunstneriske visjonen, falle under det samme verket. Den endelige utgivelsen/versjonen vil være et uttrykk. Ulike

versjoner av det samme sporet vil være ulike uttrykk under samme verk så lenge den benytter den samme kunstneriske visjonen. Den samme opphavsmannen kan dermed komme med flere uttrykk med den samme kunstneriske visjonen, det være seg liveopptak eller nyinnspillinger. Artisten kan også spille inn samme låt med en endret kunstnerisk visjon, noe som vil resultere i et nytt verk. Komposisjonen vil være et eget uavhengig verk med relasjoner til dette verket. Album vil, når det utgjør et eget kunstnerisk intellektuelt arbeid, representere en tredje type verk (Kishimoto & Snyder, 2016, s. 79).

Kishimoto og Snyders forslag har mange likhetstrekk mot Stephen Davies verk tiltenkt for ulike former for fremførelse (Davies, 2001, s. 8). Davies mener hvilken type fremførelse verket er tiltenkt er avgjørende for plassering som enten verk for fremførelse i sanntid eller verk for fremførelse i studio. Dette er hos Kishimoto og Snyder beskrevet som en kunstnerisk visjon. Gracyk pekte på Roy Orbinsons nyinnspillingen av albumet *In Dreams; The Greatest Hits* i 1987, som falske (Gracyk, 1996, s. 29). Hos Davies vil nyinnspillingen være uproblematisk og kun være ulike fremførelser av det samme verket. Hos Kishimoto og Snyder er det litt mer komplisert siden de også åpner for at album kan være egne verk. Så lenge dette utgjør et eget kunstnerisk intellektuelt arbeid (Kishimoto & Snyder, 2016, s. 79). Hvordan Kishimoto og Snyder ser for seg at bibliotek kan skille mellom når et album er et slikt eget intellektuelt arbeid, og når det er noe annet er vanskelig å si.

2.1.4 Diskografien

Diskografi avleder sitt navn fra bibliografi, der betegnelsen for bøker, biblio, erstattes med en betegnelse for plater, disk. Diskografi hadde likevel tidlig en noe annen betydning enn ren bibliografi for musikk. Der musikkbibliografien vokste ut av de eldre og profesjonaliserte bibliotekene, vokste de første diskografiene ut fra entusiaster innen jazzmiljøet som ønsket oversikt og å kunne dele informasjon rundt jazzinnspillinger. Diskografien kan med dette muligens også regnes som et bilde på lytterperspektivet. Charles Delaunay regnes som den første som etablerte diskografibegrepet (Simonsen, 2008, s. 250). Hans første publiserte diskografi kom allerede i 1936. Delaunay regnes også som den første som så viktigheten av å plassere masternummeret i sentrum for arbeidet (Atkins, 1982). Dette er altså det opprinnelige nummeret risset inn i den originale voks masteren. Selv om det var informasjon om de utgitte platene som opprinnelig stod i sentrum, blir altså diskografien med dette

utgangspunktet en oversikt over masteropptak. De utgitte eksemplarene kommer i andre rekke. Disse masternumrene var praktisk nok vanlige å finne igjen på de utgitte eksemplarene. Fra originalopptaket vandret nummeret over til matrisene for platepressing. Masternumrene omtales da også ofte som matrisenummer.

Denne diskografitradisjonen viser en differensiering rundt verksoppfattelsen sammenlignet med den tradisjonelle bibliografien. Det overordnede og samlende nivået er ikke plassert som i FRBR-modellen som en abstrakt idé eller kunstnerisk visjon. Det samlende overordnede nivået er sentrert rundt et definert masternummer, som altså peker på identiteten til en enkelt bestemt gjenstand. Dette viser en relasjon mot Gracyk og hans autografiske avgrensning rundt det definerte masteropptaket. Den folkelige opprinnelsen og utbredelsen til tradisjonen kan på mange måter tas til inntekt for Gracyks syn. Tilsynelatende uavhengig av filosofiske tradisjoner og bibliografiske institusjonell praksis velges en tilnærming basert på oversikt over mastere. På den annen side kan man likevel like sterkt hevde en relasjon til Davies som også relaterer til den endelige autoriste masteren, men da som uttrykket fra en fremførelse (Davies, 2001, s. 35). Diskografien vil dermed fra Gracyks ståsted være en oversikt over verk, mens det fra Davies sin side vil være en oversikt over fremførelser.

2.2 Den redaksjonelle sfæren

Den redaksjonelle sfæren har jeg plassert hos utgiverne. Når vi i forrige punkt så på de tidlige diskografiene, var disse i hovedsak sentrert rundt masternumrene fra plateselskapene. Disse numrene var opprinnelig tiltenkt internt bruk, mens det for eksternt bruk ble benyttet en annen form for nummerering. Differensieringen kom av et endret behov. Internt var behovet å holde oversikt over de ulike innspillingene og hvordan de ble fremstilt. Eksternt var behovet å presentere innholdet til publikum ofte i form av kataloger. Disse ble ofte revidert og endret etter som behovet for utgivelser endret seg. Det samme masternummeret kunne finnes igjen knyttet til forskjellige utgivelsesnummer av flere grunner. Kanskje skulle en serie utgivelser selges som en billigere serie, eller kanskje det var en ny serie med eldre titler som skulle relanseres der bare de mest populære utgivelsene skulle bli tatt med. Dermed vil det i den tidlige redaksjonelle sfæren tradisjonelt være flere sammenfallende trekk med diskografiens sentrering rundt masternummer. Forskjellen er imidlertid en annen rangering mellom kopiene i utgivelsen og dens kilde. I dag går utviklingen mot medieuavhengige utgivelser uten fysiske kopier. Mange av de samme trekkene ser vi imidlertid

fremdeles. DDEX (Digital Data Exchange) er et metadatasett for musikkindustrien som er et ledd i publikasjonen av innspilt musikk. Standarden har for tiden stor fremgang i musikkindustrien og er også tatt i bruk av de største utgiverne i Norge. Formålet med standarden er å fremme effektiv og sikker utveksling av metadata mellom ulike instanser ved distribusjon og salg av elektroniske mediepublikasjoner. Hovedproduktet er en standardisert melding om en elektronisk ressurs (ERN).

DDEX skiller musikkverk fra lydfesting og album fra spor. Skillelinjen går i likhet med Kishimoto og Snyder både ved komposisjonen og mellom spor og album. I motsetning til Kishimoto og Snyder ser de derimot enhver ny utgivelse som ny uavhengig av kunstnerisk visjon. Den overhengende entiteten er her utgivelsen. Det er to typer slike utgivelser, henholdsvis album og spor. En albumutgivelse vil bestå av flere sporutgivelser. Hver utgivelse vil kunne noteres med komponerte musikkverk tilknyttet. Metadata for hver slik utgivelse vil i sin grunnleggende form inneholde et temmelig tynt sett med metadata. Dette kan bygges ut og suppleres etter behov. I sin grunnleggende form er det obligatorisk at meldingen inneholder én eller flere identifikatorer. Utover dette er feltene artist, tittel, label, genre, foreldreadvarsel og P&C-akkreditering obligatoriske (DDEX, 2019b).

Standarden er kritisert for at den bare inneholder to nivå av metadata, artist og tittel, ved siden av metadata rundt rettighetsholdere (Brooke, 2014, s. 3). Med denne standarden er man dermed på mange måter tilbake til fonografens metadatastruktur. Det som ble annonsert på begynnelsen av lydfestinger fra denne tidligste tidsepoken, var tittel, artist og plateselskap (rettighetshaver). Standarden jobber imidlertid med å utdype dette settet og finne nye måter å høste inn metadata på. For å gjøre dette har de utviklet en standard for avlevering av metadata fra produsentene av lydfestingene. Standarden har de kalt *Recording Information Notification*, forkortet RIN (DDEX, 2018, s. 1). Dette bygger opprinnelig på et prosjekt kalt *Content Creator Data* som gikk i tidsrommet 2007–2010 mellom Library of Congress og en rekke bransjeinstitusjoner. Tanken er at man må tilbake til starten av produktet for å få tak i dypere metadata. De har et mål om at produsenter av arbeidsstasjoner for musikk skal implementere dette, slik at det blir enklere for produsenter av musikk å bidra i innhøstingen av metadata. Man ønsker å gå tilbake til der musikken skapes fordi man innser at det er der potensialet for metadata er størst. I denne standarden nevnes forholdet mellom produksjonsmaterialet og de ulike utgitte versjonene. Hovedsakelig

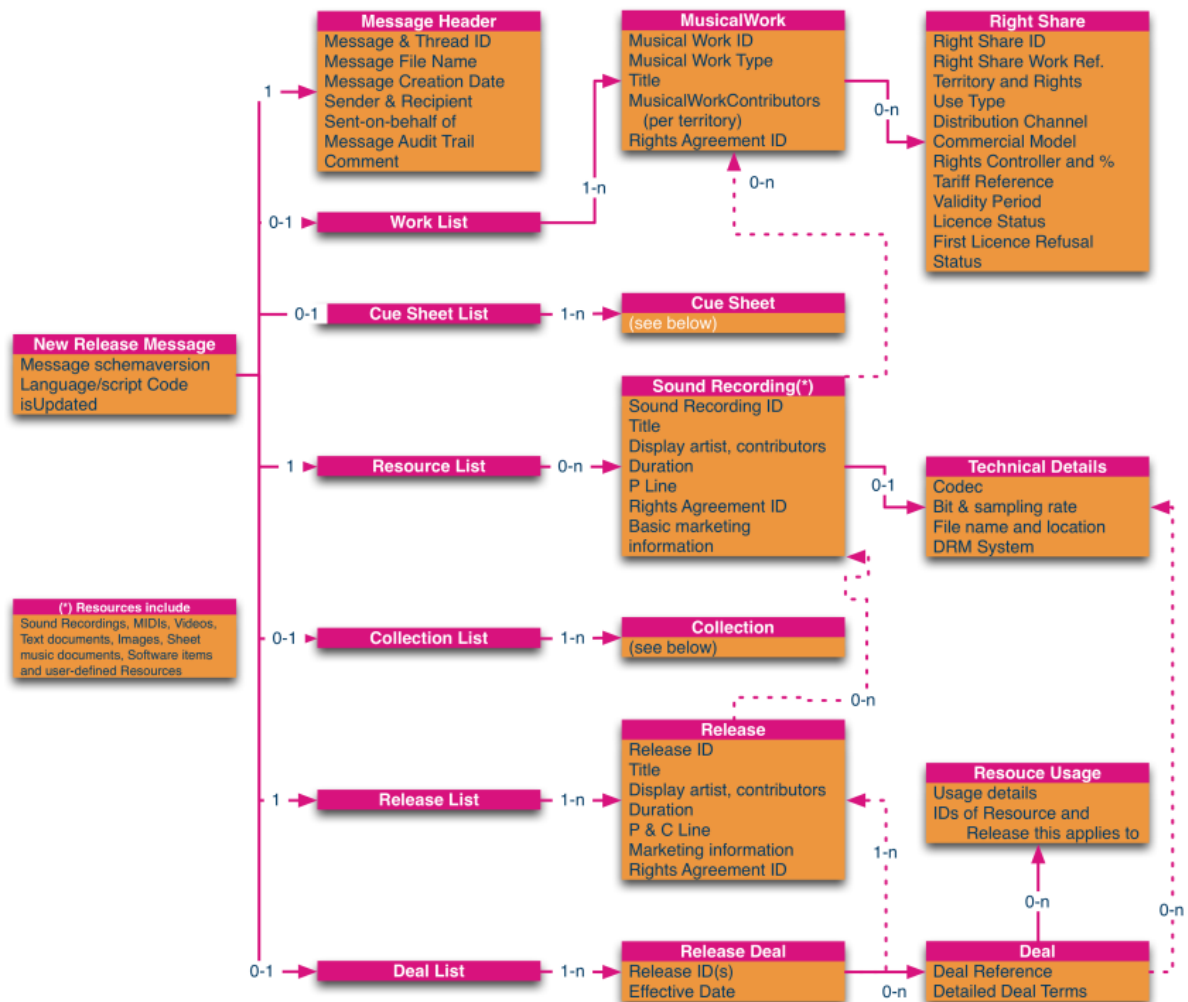
skilles det mellom tre prosesser i eksempelet til DDEX. Dette er opptak, miks og mastering (DDEX, 2018, s. 4).

Produktene beskrives i standarden som elementer. Elementene kan videre befinne seg i fysiske data bærere (DDEX, 2018, s. 7). Det skilles dermed mellom innholdet og den fysiske bæreren av dette innholdet. De omtaler komposisjonen som musikalsk verk, men behandler dette verket som en ressurs underlagt utgivelsen. Den egentlige overordnede entiteten i denne modellen er dermed utgivelsen. Både lydopptaket, komposisjonen, tekstene, albumgrafikk og annet er forskjellige ressurser for utgivelsen. Det skilles videre mellom primære og sekundære ressurser for en utgivelse. Retningslinjene fastslår ganske åpent at en primær ressurs er en ressurs som er en hovedressurs for en utgivelse, mens en sekundær ressurs er en ressurs som er til støtte for hovedressursen. Som eksempel tar de en albumutgivelse, og viser til at sporene er hovedressursen, mens tekster og albumgrafikk er eksempler på den siste kategorien (DDEX, 2019a). Videre står det under sporutgivelser at den primære ressursen er lydfestingen (sound recording), og at denne skal identifiseres med ISRC-kode (International Standard Recording Code). De slår videre fast at det ikke er utgivelsen som identifiseres med ISRC-koden, men den primære ressursen til utgivelsen (DDEX, 2019c). De vil altså tydelig skille mellom en mer abstrakt entitet i utgivelsen og den mer konkrete hovedressursen, lydfestingen. Dette er i hovedtrekk den samme strukturen som har vært vanlig i den redaksjonelle sfæren lenge. ISRC-nummeret er en internasjonalisert og standardisert versjon av de eldre masternumrene som Delaunay var så opptatt av. Utgivernummeret som før var knyttet til bestemte opplag av fysiske eksemplarer, er nå derimot erstattet av en elektronisk ressurs i DDEX.

Retningslinjene for ISRC-koden fra International Federation of the Phonographic Industry (IFPI) gir videre en pekepinn på skillelinjene mellom verk (IFPI, 2009, s. 12-19). En ISRC-kode tildeles hver gang det skjer remiksing, editering eller gis ut en ny, endret versjon. Samtidig slår de fast at tradisjonell remastering med det formål å gjøre innholdet tilgjengelig på en ny plattform, ikke skal resultere i en ny ISRC-kode. Det nevnes at en ny ISRC-kode kan tildeles ved remastering i tilfeller der det er snakk om en total restaurering av historiske lydopptak. Skillelinjene mot redigering er her små, og man kunne like godt klassifisert slikt dypere restaureringsarbeid som redigering. Små endringer i lengde som følge av endret uttoning og inntoning skaper heller ikke behov for en ny ISRC-kode. Retningslinjene rundt ISRC-tildeling gir med dette en pekepinn på hvor i produksjonskjeden den tidligste generasjonen eller originalen av

denne primære ressursen kan gjenfinnes, og hvor skillelinjen skal settes rundt når denne er ferdigstilt. Ved en autografisk forståelse av lydfestingen vil en slik gjenfinning bli svært sentral i et bevaringsperspektiv.

Sett fra en annen siden kan man peke på de abstrakte egenskapene både ved ISRC nummeret og de andre identifikatorene. ISRC nummeret er ikke forbeholdt en bestemt original men benyttes til en lang rekke versjoner. Strukturen kan på mange måter relateres til Kaniass modell (2006), der uttrykk i form av en utgivelse manifesterer ressurser som komposisjoner og musikkproduksjoner.



Figur 4 Relasjoner i ERN (DDEX, 2015).

2.3 Oppsummering og funn

Fremstillingen av populærmusikk innen den bibliografiske og redaksjonelle sfæren speiler på mange måter den fagteoretiske diskusjonen. Sentralt ligger en klart definert akse. På den ene siden sees verket som en abstrakt entitet der de fysiske objektene er heterarkisk organiserte uttrykk for denne abstrakte entiteten. Alle uttrykk kan i en slik modell være like gode representanter for dette abstrakte verket. På den andre enden av denne aksen vil verket være definert som et konkret fysisk objekt der alle andre objekter plasseres hierarkisk under denne ene absolutte originalen. FRBR modellen er her kanskje den tydeligste forkjemperen for en abstrakt tilnærming som på mange måter kan sammenlignes med Kaniyas modell (2006). På den andre siden ligger diskografitradisjonen med et sterkt fokus rundt masternummeret, en identifikator benyttet for å identifisere bestemte originale mastere og de kopiene som stammer fra denne. Med ulik tolkning kan denne tas til inntekt for et syn fokusert på en bestemt fremførelse i studio som hos Davies (2001), eller en autografisk verksoppfattelse som hos Gracyk (1996).

3 Masteren

I dette kapitlet vil jeg se på forholdet mellom lydfestingen som overliggende begrep og det mer konkrete produksjonsmaterialet. Gjennom denne forundersøkelsen vil jeg forsøke finne et operasjonelt utgangspunkt for å definere originalen eller masteren i en musikkproduksjon.

3.1 Masteren og lydfestingen

Jeg har tidligere slått fast at en grunnleggende oppfatning om verket i populærmusikken er sterkt knyttet til lydfestingen. Som en spesifisering av verksideen har jeg tidligere vært inne på at det finnes flere eksempler der det henvises direkte til masteren som selve verket. Noen definisjon av hva denne masteren så er, finner man derimot ikke beskrevet. Likeledes finnes det i retningslinjer rundt bevaring av audiovisuelt materiale ofte henvisninger til digitalisering av den tidligste versjonen av det ferdige resultatet (Bradley, 2009, s. 50). Hva som videre definerer når et verk er ferdig, nevnes ikke. Om nå lydfestet musikk skal sees på som en autografisk kunstform, vil det i et bevaringsarbeid være svært viktig å definere nettopp dette.

Sentralt i verksideen rundt autografisk kunst står spørsmålet om autorisasjon og signering: Hvem har godkjent at verket er fullført, og når ble dette gjort? Nelson Goodman diskuterer hvorfor dette er viktig. Om det fantes muligheter for helt perfekte kopier, ville det da finnes noen verdi i å definere kunstverk som autentiske eller kopier (Goodman, 1968, s. 99-112). Han konkluderer med at for autografisk kunst vil selve autentiseringen legge føringer for hvordan vi oppfatter verket. Kunnskapen om at et verk er autentisk, gir verdi tilbake til verket, og vi vil med denne kunnskapen betrakte originalen på en annen måte enn kopien. Vi vil lete etter forskjeller og bruke alle muligheter for å finne dem. Om vi ikke ser forskjellen selv, vil vi føle at det eksisterer en forskjell, og gå ut fra at dette er noe vi en gang kan lære oss å se. Denne forskjellen som føles, og som en har en formening om at man kan lære seg å se, eller i dette tilfellet høre, virker nærliggende å trekke inn i flere diskusjoner rundt lydfestet musikk. Standarden for digitale sikringskopier er av IASA satt til 24 bit oppløsning og 48 kHz samplingsfrekvens (Bradley, 2009, s. 8). Ut fra menneskets fysiologi skal dette gi både et stort nok frekvensomfang og dynamikkområde til å gjengi informasjonen fullstendig. Likevel har Nasjonalbiblioteket som bevaringsformat valgt å doble samplingsfrekvensen og opererer som standard med 96 kHz. Om det er noen

hørbar forskjell, er derimot usikkert. Likevel er dette noe som utgiverne av musikken er opptatt av, og de velger ofte å bestille ny overføring av materialet selv om de sitter på en god digital master i 48 kHz. Vi har også flere ganger levert filer av det dobbelte av dette igjen, i 192 kHz, og nå også helt opp til 384 kHz. Er det virkelig lyd kvaliteten og produksjonen som blir bedre i det størrelsen på lydfilene vokser, eller er det rett og slett den samme effekten som Goodman skrev om – at den høyoppløselige filen virker nærmere originalen?

Jeg vil begynne med en gjennomgang av et system for merking og avlevering av masterbånd som utviklet seg gradvis utover 1970-årene. Ett system ble standardisert gjennom organisasjonene The Association of Professional Recording Services (APRS) i Storbritannia og det amerikanske The Society of Professional Audio Recording Services (SPARS). Jeg vil også se hvordan The Recording Academy (Grammy) definerer avlevering av produksjonsmaterialet i en standard som også er ratifisert av Audio Engineering Society (AES). Det å se på hvordan produksjonsmiljøet selv merket og klassifiserte sitt materiale kan gi noen viktige holdepunkter i gjenfinning av originalen. Etter dette vil jeg hente inn en del eksempler fra historiske musikkproduksjoner fra inn- og utland. Til sist vil jeg ta for meg arbeidet med relanseringer av historiske utgivelser og hvilket ståsted disse har for utvelgelse og presentasjon av produksjonene. Hva er det som letes frem som kildemateriale, og hvordan ønskes dette fremstilt?

3.2 Sorteringer av mastere

3.2.1 Grammy og AES

The Recording Academy har retningslinjer for hvordan de ønsker en produksjon avlevert. Denne er senere også blitt overført som en standard hos Audio Engineering Society (AES, 2014; The Recording Academy, 2013). Begge har tittelen *Recommendations for Delivery of Musical Audio Projects*. Retningslinjene er altså basert på en avlevering av et prosjekt mer enn en definisjon av hva som er selve originalen og det øvrige produksjonsmaterialet. Deres definisjon av *Master* er også noe mer løs og forholder seg til langt flere enn én enkelt original:

The “Master” is defined as a collection of the various original components of the recording process for a given production, each in their originally recorded

formats, and collected in a form that is ready for transition to the next phase of the process. For example, the recorded 'Masters' from the tracking and overdubbing processes are collected in a form that is ready for transition to the mixing process. The mixed 'Masters' are collected in a form that is ready for transition to the mastering process. The mastered 'Master' is ready for transition to the manufacturing process (AES 2014, s. 5).

Den eneste kategorien av slike mastere som vies en videre spesifisering, er miksene. Entiteten *Mix Master* defineres slik:

A mono, stereo or multi-channel surround mix created during the mixing process containing all the final desired elements of the multi-track production. The Master Mix is considered to be the final mix master approved by the artist, producer and engineer intended for commercial release (AES, 2014, s. 13).

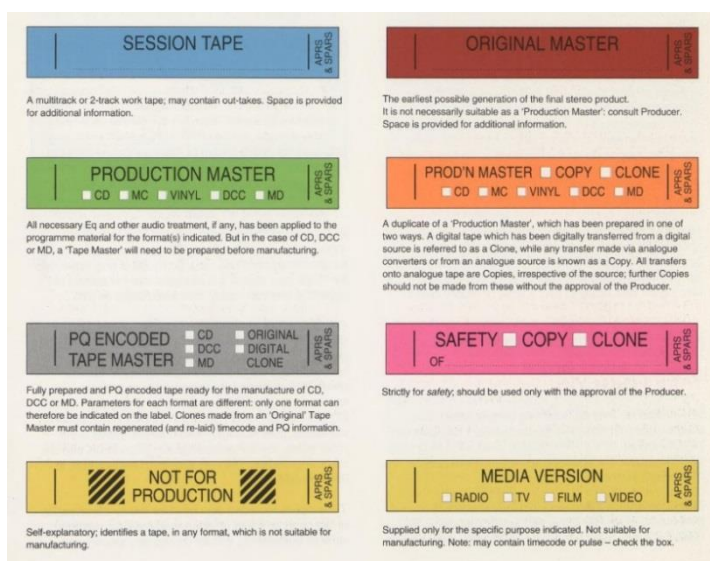
Det påpekes dermed at den miksede masteren er den versjonen som er autorisert av artist, produsent og tekniker – masteren som inneholder alle de endelige elementene av produksjonen.

3.2.2 APRS og British Producers Guild

APRS i Storbritannia og det amerikanske SPARS laget et system for merking av produksjonsmaterialet som de lanserte i 1986. Dette var bygd på praksis som hadde utviklet seg gjennom etterkrigsårenes utvikling innenfor musikkproduksjon. Sentralt finner vi et ønske om å sikre gjenfinning av og statusen til originalen (Parsons, Foster & Hollebhone, 1992, s. 60). De deler materialet opp i syv fargekoder med åtte forskjellige kategorier (Parsons et al., 1992, s. 13). Den første fargekoden er blå, med påskriften *Session Tape*. Beskrivelsen nevner at dette er en flerspors eller tospors arbeidstape som kan inneholde uønsket materiale (*out-takes*). Den neste fargekoden er rød, og nå med påskriften *Original Master*. Denne er beskrevet som den tidligst mulige generasjonen av det endelige produktet. Den neste fargekoden er grønn, med påskriften *Production Master*. Denne beskrives som materialet der all nødvendig EQ⁷ og behandling er påført programinnholdet for fem indikerte format. Disse formatene er CD (Compact Disc), MC (Micro Cassette), Vinyl, DCC (Digital Compact Cassette) og

⁷ Equalizer (EQ) er en elektronisk lydbehandling som gir mulighet for justering av lydstyrke i ulike frekvensområder.

MD (Mini Disc). Videre er det en oransje kategori merket *Prod'n Master med valg for Copy eller Clone*. Dette er analoge kopier, eller digitale kloner av *Production Master*. Videre er det en grå kategori merket *PQ Encoded Tape Master*. Dette er en produksjonsmaster med innlagte PQ-koder⁸, der innholdet er forberedt og klart for digital duplisering på enten CD, MD eller DCC. En rosa kategori beskrives også, med påskriften *Safety Copy / Clone*. Dette er en åpen kategori for diverse sikkerhetskopier. To typer gule merker finnes også. Den ene er en kategori med påskriften *Not for production*. Dette er innhold som er funnet uegnet for videre bearbeiding. Den andre gule kategorien er *Media Version*, med valg for henholdsvis radio, TV, film og video.



Figur 5 APRS merkesystem (Parsons et al., 1992, s. 13).

Sentralt i dette systemet er gjenstanden *Original Master*, som altså er den tidligste mulige versjonen av det endelige produktet. Dette er nærmere beskrevet som det ferdige resultatet fra mikseprosessen. *Original Master* er definert som:

When a multitrack tape is first mixed to stereo, the result is the Original Master tape. This is usually not the tape used for final production; apart from the fact that it would be unwise to send the only master tape away for record or CD production, it is likely that the mixed material will need re-ordering, the gaps between tracks will almost certainly need editing, and some form of further

⁸ Subkode for CD-produksjon, lagt på henholdsvis P- og Q-kanalen. Inneholder informasjon om sporenlengde, pauser osv.

processing may be necessary, such as compression or EQ. APRS label: red with the words 'Original Master' (White, 1995, avsn. 2).

Det er med andre ord når flersporbåndet blir mikset ned, at den originale og eneste mastertapen blir skapt. Dette vil sammenfalle med den før nevnte autoriserte miksen. Det er verdt å nevne at i forklaringen går det frem at dette er en unik tape. Denne originale masteren bør ikke sendes ut av huset for duplisering fordi den er den unike bæreren av produksjonen. Videre bearbeiding av sporene blir en tilpassing både i forhold til en utgivelse og til en kompilasjon av andre spor. Dette kan være tilpasninger både i form av rekkefølge, lengde eller annen signalbehandling, slik som EQ og kompresjon (White, 1995, avsn. 10).

I retningslinjene til merkesystemet, står det også en advarsel om at man må være påpasselig, slik at ikke flere slike originale mastere kan oppstå parallelt (Parsons et al., 1992, s. 8). En tidlig miks kan bli gitt navnet og merkelappen *Original Master*. Senere lages en endelig versjon som også gis dette navnet, uten at den første miksen blir hentet frem og gitt et nytt navn. Dermed oppstår det flere ulike bånd med lik merking. Det bemerkes derfor spesifikt at betegnelsen *Original Master* kun skal benyttes for én enkelt gjenstand, og at ved senere utgaver av denne skal merkingen fjernes eller strykes over på versjonen som ikke lenger har denne statusen. Merkingen er videre viktig på spor nivå, der det utvalgte sporet merkes med en innsirklet M (Parsons et al., 1992, s. 7). Videre står det at versjonen for nyutgivelse mange ganger bør tas fra produksjonsmaster for å sikre at de siste endringene i EQ og komprimering blir med (Parsons et al., 1992, s. 13).

Bruken av produksjonsmaster som kilde for reutgivelser stemmer med masteringstekniker Bob Katz' syn på merking av bånd. Han fremhever at kildene til et album ikke er den miksedde masteren. Hans syn på hva kildene for mastringen bør merkes som, er dog avvikende. Han mener materialet som blir sendt til mastring, kan merkes som submaster, arbeidstape, miks, endelig miks, session tape, compilert miks, redigert miks osv. Han mener dette vil skape mindre forvirring når man en gang skal lete gjennom arkivet etter den eneste ekte masteren, som han altså mener er den tilpassede produksjonsmasteren (Katz, 2002, s. 285). Om man så mot formodning senere ønsker å gjøre mastringen på nytt, kan det nok heller virke forvirrende å ha en så differensiert navngivning på kildematerialet som Katz anbefaler.

3.3 Når er musikkproduksjonen ferdig?

3.3.1 Slutføring i lydstudio

Med bakgrunn i de grunnstammene for materiale som er skissert ovenfor, har jeg funnet flere holdepunkter for når musikkproduksjonen ansees som komplett og fullstendig. Under Jan Erik Kongshaugs forelesning under den niende internasjonale Art of Record Production konferansen i Oslo i 2014 kommenterte den kjente lydteknikeren hvordan han slutfører innspillinger med sine artister og produsenter.⁹ Han poengterte at det var viktig at de kunstneriske beslutningene ble tatt i miksen. Der kunne de sammen finne den riktige balansen og uttrykket. Mastringsteknikere og plateselskap ønsket han ikke skulle endre nevneverdig på uttrykket. Også Kongshaug gir altså inntrykk av at det er miksen som skal ligge til grunn som idealet for slike verk. Eventuelle tilpassinger til en bestemt kontekst og publikum, eller tilpasninger for å kompensere for begrensninger i et bestemt medium, ønskes holdt på et minimalt nivå.

Lydtekniker og produsent Ingar Helgesen inntar et lignende ståsted.¹⁰ For ham er det viktig å fremheve at miksen i seg selv er et grundig gjennomarbeidet dokument. Det er slik produksjonen ønskes fremstilt (I. Helgesen, personlig kommunikasjon, 23. august 2016). Han trekker også frem at det i produksjonen i de største studioene i Norge var en sterk bevissthet rundt generasjoner av opptak. Originalmiksene ble valgt ut i samråd med artistene. Ofte ble disse klippet ut av originalbåndet og en master kompilert av originale førstegenerasjonsmikser. Disse ble ofte merket som originalen, men det eksisterte litt forskjellige rutiner fra studio til studio og fra produsent til produsent. En ren sikkerhets kopi av denne ble ofte tatt, og da som oftest fra dette originale båndet. Senere ble produksjonsmasterne produsert for henholdsvis MC og LP. Rekkefølgen og utvalget kunne variere fra originalen til disse. Dette hadde bakgrunn i at innholdet måtte tilpasses parametere som LP-sidene maksimale spilletid og kassetten preferanse for at innholdet skulle ha lik spilletid på side A og B. I tillegg måtte LP

⁹ Kongshaug er mest kjent internasjonalt for sitt nære samarbeid med Manfred Eicher og plateselskapet ECM (Edition of Contemporary Music). Samarbeidet startet i 1970 med innspillingen av *Afric Pepperbird* (Dybo, 1996, s. 26). På det tidspunktet var Kongshaug tekniker i Arne Bendiksen Studio. Kongshaug bygde så sammen med Arve Sigvaldsen opp Talent Studio, før han startet det fremdeles aktive Rainbow Studio.

¹⁰ Ingar Helgesen har jobbet kontinuerlig siden 70-tallet i noen av de største lydstudioene i Norge. Blant annet Roger Arnhoff Studio, Rosenborg Studio og Hitcompagniet. Han har jobbet på svært mange produksjoner i Norge med artister som blant annet Sissel Kyrkjebø, Bjørn Eidsvåg og D.D.E.

produksjonsmasteren tilpasses slik at ikke skjæreplassen gikk galt. Dette innebar grep som å kutte i bass, diskant og dynamikkområdet. Dette var av Helgesen beskrevet som kompromisser og i grunnen uønskede bearbeidinger av originalen for å kompensere for vinylplatens begrensninger. Skjæringen av vinylen og dupliseringen var en prosess der mye kunne forringe resultatet og gå galt. Ofte kunne han oppleve skuffelse etter at produksjonen hadde nådd gjennom produksjonsleddet. Som bakgrunn for et digitalt sikringsobjekt var han tydelig på at objektet merket *Original Master* var det naturlige utgangspunktet. På spørsmål om MC-masteren gjennomgikk samme prosess kom det frem at MC-masteren ofte ble kopiert direkte uten noen form for bearbeiding, annet enn at sporene ofte kunne bytte plassering. Produsenten Arve Sigvaldsen¹¹ er i all hovedsak enig i denne betraktningen, men tilføyer en usikkerhet i at versjonen merket som original faktisk inneholder den korrekte siste versjonen av låten. På MC- og LP-masteren er denne utvelgelsen sikrere. Usikkerhet rundt den endelige versjonen av en innspilling kan føre til at gal versjon blir valgt til utgivelse. Dette er tilfellet med den klassiske innspillingen av *Fru Johnsen* med Inger Lise Andersen fra 1968. På opptaksdagen, en fredag, ble de til slutt etter mange tagninger tilfredse. Produsent Sigvaldsen var likevel ikke helt fornøyd og følte Inger Lise hadde et gir til. Han fikk laget en komplett versjon uten vokal før de tok helg. Den påfølgende mandagen jobbet de videre med vokalisten i studio, der den endelige versjonen til slutt ble finpusset og ferdigstilt. I ettertid har den tidlige uferdige versjonen blitt publisert i samleplaten *Inger Lise* fra 1975. Produsenten holder fremdeles pusten hver gang låten skal spilles på radio i håp om at det er korrekt versjon som spilles (A. Sigvaldsen, personlig kommunikasjon, 9. september 2016). Sigvaldsen har her et viktig poeng. I vårt søk etter den tidligste generasjonen av et spor er det et klart faremoment at en for tidlig generasjon velges. Med henvisning på Gracyks diskusjon rundt falske utgivelser (Gracyk, 1996, s. 27), kan man hevde at versjonen av *Fru Johnsen* på samleplaten er falsk. Den ikke-autorisererte versjon selges som om det var den autorisererte.

3.3.2 Lyden av et masterverk

Internasjonalt har jeg også funnet lignende holdninger rundt hvor originalen er plassert. *Good Vibrations*, produsert av Brian Wilson regnes som en av de viktigste

¹¹ Arve Sigvaldsen har jobbet som plateprodusent kontinuerlig siden 1960 tallet. Først for A/S Nera før han sammen med Jan Erik Kongshaug startet Talent Studio i 1972. Hans startet da også plateselskapet Talent, og har siden jobbet kontinuerlig.

milepælene i musikkproduksjonshistorien (Burgess, 2014, s. 90). Produksjonen varte svært lenge, og det ble gjennomført 17 innspillingsøkter i fire forskjellige studioer. Om slutføringen av produksjonen skriver Mark Cunningham:

After months of sessions, “Good Vibrations” was finally completed at Columbia Studios with Wilson taking masterful charge of the editing together of three distinct sections. “We made the final mix to mono and it was so beautiful,” he says. “It took a while but when I finally got there it was the ultimate feeling of fulfillment, exaltation. I wanted everyone to listen to this masterwork and felt like I had all the power of the world at my hands.” (Cunningham, 1998, s. 82).

De har brukt måneder på jobben, men på et tidspunkt anser de verket som ferdigstilt. Dette tidspunktet er altså når opptakene er redigert og miksen er ferdig. Det er hva Wilson hører i sitt studio når denne miksen blir avspilt, som leder ham til å definere produksjonen som slutført. Det er også verdt å merke seg at han i dette tilfellet presiserer at det faktisk er dette lydige utgangspunktet han ønsker å formidle. Han vil at alle skal høre det han hører. Han legger ingen føringer for at det skal endres eller bearbeides videre. Videre vil forholdene under avspilling av dette verket ved autorisasjonstidspunktet gi føringer for hvordan en eventuell reproduksjon av verket kan finne sted. Alle soniske karakteristikk som kan innvirke på Wilsons betraktning i denne prosessen, blir dermed viktige. Spesielt vil dette gjelde avspilleren som denne miksen blir avspilt fra. Selve mediet og avspilleren henger dermed sammen i å danne kjernen i systemet som gjør reproduksjonen mulig. Miksen på autorisasjonstidspunktet kan altså her settes som et ideal for reproduksjon og bevaring av produksjonen. Det som Wilson siteres for å kalle sitt *masterwork*.

Som et annet eksempel vil jeg ta for meg slutføringen av Bruce Springsteens album *Nebraska* fra 1982. Springsteen hadde booket studio og samlet sammen bandet for å spille inn sitt neste album. Med seg i studio hadde han en demoinnspilling han hadde gjort selv på et firespors kassettportastudio, som han videre hadde mikset ned ved hjelp av sin bærbare kassettspiller. I studio strevde de fælt med å gjenskape stemningen fra kassetten. Etter å ha prøvd det meste foreslo til slutt Jon Landau at de ganske enkelt bare skulle gi ut kassetten (Marsh, 2004, s. 266). Dette blir så diskutert av både Bruce selv, produsenten og bandet for øvrig. Til slutt ender de på at det er dette de skal gjøre. De skal gi ut Springsteens demoinnspilling som eget album. Først

tenker de at de skal benytte de originale opptakene, men at de skal mikse albumet i studio med profesjonelle klangmaskiner og miksebord. Men selv dette forandrer stemningen i den opprinnelige kassettmiksen. Til slutt finner de ut at det eneste de kan gjøre, er å mastre fra denne kassetten. Selve mastringprosessen viser seg også å være problematisk. Det er greit nok å mastre til kassetten, men de ønsker at også LP-utgivelsen skal låte som kassetten (Marsh, 2004, s. 269). Ved tradisjonell LP-mastring forminskes dynamikkområdet noe. Dette gjøres for å få så høyt signal som mulig og dermed undertrykke grunnleggende støy. På *Nebraska* endte de til slutt opp med å kutte vinylmasteren med svært liten endring av dynamikkområdet, med mål om at LP-utgivelsen skulle låte som kassetten, som den opprinnelige miksen Springsteen hadde laget. Som originalen. Ifølge Davies er masteropptaket ferdig når de med myndighet til det autoriserer produksjonen (Davies, 2001, s. 191). Masteren er dermed ikke ferdig når Springsteen ferdigstiller miksen, men når bandet og Landau lytter og autoriserer den.

Som i eksempelet med *Good Vibrations* er det det klanglige ved autorisasjonstidspunktet som blir det stilistiske idealet. Dermed kan man tenke seg et lignende utgangspunkt som grunnlag i definisjonen av et konkret ideal for den hierarkiske originalen. Med et slikt syn vil bevaringen av *Nebraska* derfor ta for seg bevaringen av den opprinnelige miksen Bruce Springsteen gjorde på kassetten. Likeledes vil bevaring av *Good Vibrations* ta for seg bevaringen av den opprinnelige monomiksen fra Columbia Studios.

3.3.3 Opptaksprosessen og slutføring av en akustisk musikkproduksjon

I en artikkel uten forfatter på side 4 i Aftenposten 3. september 1916 står prosessen rundt opptak til en pathèfonplate beskrevet. Artikkelen har til hensikt å beskrive platens lange og vanskelige tilblivelsesprosess før den havner i handelen: «man tænker sjelden paa, for et stort apparat der maa sættes i sving, før man kan faa kjøbt en plade yndlingsmusik» (Aftenposten, 1916, s. 4). Når man leser artikkelen, blir det rimelig klart at det som står sentralt i prosessen, er produksjonen av lydfestingen. Det er ingen speiling av en konsert som skjer, men en planlagt og målrettet produksjon. Det er ikke en opptaker som anbringes til musikere, men musikere, produsenter og ingeniører som finner sammen for å produsere en innspilling. Det tekniske opptaksutstyret får i artikkelen en sentral plassering «Den viktigste faktor ved saadan opptagelse er naturligvis selve optagelsesapparatet», står det i artikkelen. Videre beskrives den nøye

plasseringen av musikerne og den redigeringen og tilpasningen som skjer i forkant av opptaksprosessen – en plassering som skjer for at opptaket skal få den ønskelige «farve og klang»:

I en halvcirkel rundt apparatet, som er placeret midt paa gulvet, har orkestret faaet plads, — men ikke som almindelige, dødelige orkestre paa gulvet. For at tonerne skal faa den rigtige farve og klang, maa de forskjellige instrumenter sidde i forskjellig høide. Høiest troner fru Marie Flagstad, som sammen med et orgel er placeret paa toppen af to store kasser. I svag skraaning ned fra hende sidder resten af orkestrets medlemmer paa høiere og lavere kasser, paa stole og paa krakker. Sangeren eller sangerinden staar midt i orkestret og stirrer langt ned i en af bliktrumpeterne. Og saa skulde man tro at det bare var at dure løs — men man kan jo af og til tro feil! Ingen Opptagelse kan nenmlig absorbere mere end 3 1/2 minut musik paa en gang. Derfor maa sangen først maales. Den maa ikke vare et i sekund mere end 3 1/2- minut — bliver I den det er hele optagelsen mislykket. Men samtidig maa den nødvendig vare meget mindre end 3 1/2 minut heller — Det gjælder jo, at publikum faar mest mulig for pengene (Aftenposten, 1916, s. 4).

Etter at orkesterets plassering er justert og sangen redigert og øvd inn, starter prosessen med selve opptaket. Vers er sløyfet og for, mellom og etterspill er justert i minste detalj. Da tar den engelske ingeniøren mr. Quick over ledelsen:

Han henter frem en af sine dyrebare voxoptagelsesruller, setter den ind i apparatet, efterser alting, guider lidt stev væk — altsammen med en engelsk ro og en cigaret i munden. Saa giver han et tegn. Maskinen er sat i gang. Og nu indtræffer den berømte stillhed, hvor man tydelig kunde have hørt den berømmelige knappenaal hvis den havde falt. Indtil mr. Quick hæver haanden. Saa bryder det løs. Sangeren eller sangerinden jubler ud, hvad han eller hund har på hjertet ind i tragden. Musikerne filer løs paa sine instrumenter som om det gjaldt livet. Farre senior staar paa en høi stol ret overfor dirigenten, med tidmaaleren i den ene haand og en pegende finger paa den anden. Tre og et halvt minut, tre og et halvt minut synes at have grebet alle. Og saa naar tiden er runden og sangen til ende, saa kommer atter den forfærdelige stilhed, indtil mr. Quick løfter haanden igjen, maskinen er bragt til ro. Og musikere, sangere, tidmaalere, ingeniører, slipper et lettelsens suk (Aftenposten, 1916, s. 4).

Videre kommer det en svært tydelig beskrivelse av når produksjonen slutføres. En tydelig godkjenning i etterkant av innspillingen. Autoriseringen skjer ikke umiddelbart etter at musikerne har spilt. Det er ikke opptredenen de autentiserer. De godkjenner eller underkjenner lydfestingen basert på avspilling. Der finner de også aspekter de vil forbedre. Prosessen gjentar de til samtlige tilstedeværende er tilfredse og «sangen har vunnet almindelig bifald».

Saa maa pladerullen prøvekjores. Fordelen ved, at man bruger et saadant optagelsesuhyre, som vi ikke kunde beskrive, er nemlig den, at man kan faa høre sig selv øieblikkelig. Og det er udmerket, for der opdages stadig feil ved optagelsen. Saa er der en tone som er for skingrende — saa er der et ord som er utydelig — saa en betoning, som er gal. Ja, det skal have hændt at man har faaet høre et lettelsens suk, som havde undsluppet en sangerinde som var saa altfor glad over at være færdig. Finder man en feil, maa altsammen gjøres om igjen. Og feil finder man stadig, saa den samme sang maa synges baade tre og fire gange, før den godkjendes. Men er først samtlige tilstedeværende tilfredse, og sangen har vunnet almindelig bifald, saa er den bevaret for tid og evighed — næsten (Aftenposten, 1916, s. 4).



Figur 6 Fru Borghild Langaard bliver taget op (Aftenposten, 1916, s. 4).

Tidligere har jeg beskrevet det klanglige ved autorisasjonen som et mulig ideal. I tilfellet her er dette tydelig beskrevet. Slik sett kunne bevaring av dette verket bestå i å gjenfinne den vokssylinderen som ble avspilt i 1916 og en identisk avspiller. Slike originaler er derimot svært sjeldne. I de fleste tilfeller vil materialet som kan benyttes for å gjenskape autorisasjonspunktet, være eksemplarer som ligger flere generasjoner unna originalen. Det klanglige resultatet Langaard, Flagstad, Farre og de andre lyttet til, er dermed annerledes enn det klanglige resultatet tilgjengelige plater kan gi.

3.4 Relanseringer

Fisher beskriver lydfestingens ontologi som en norm med avspilling av masteren som et delvis uoppnåelig ideal for reproduksjon hos publikum (Fisher, 1998, s. 113). Dette forholdet kommer tydelig frem når forbedrede eksemplarer for reproduksjon skal produseres. Samtidig med at vi nå har sett på merking og sortering av mastere, samt hvordan dette materialet blir omtalt under ferdigstilling av produksjonen vil jeg her se på hvordan dette materialet blir benyttet under relanseringer. Som arkiv for norsk musikkproduksjon er denne problemstillingen noe vi ved lydlaboratoriet ofte er i kontakt med. I det jeg skriver dette, har nok et oppdrag kommet inn til vår avdeling. Nok en gang er det den endelige og beste versjonen som skal gjenfinnes og overspilles til digital form. Masterbåndene har vært digitalisert tidligere, og innholdet har vært utgitt flere ganger. Rettighetshaverne ønsker imidlertid å gjøre prosessen en gang til. De ønsker høyere oppløsning på de digitale filene enn det som ble brukt i den tidligere utgivelsen. Den nye utgivelsen skal bli optimal på alle måter. I det vi diskuterer oppdraget, går det plutselig opp for meg at denne nye utgivelsen skal være utelukkende for vinyl. Jeg kommer med en gang på diskusjonene rundt forholdet mellom den originale masteren og vinylmastringen, og hvordan teknikere og produsenter ofte ble skuffet når de hørte de ferdige platene. Bassen, dynamikkområdet og en lang rekke andre parametre måtte hjerteskjærende forandres i det signalet skulle overføres til de mekaniske rillene.

I dag finnes det mange høyoppløselige måter å formidle musikk på. Både Super Audio CD, DVD Audio og ikke minst Pure Audio Blu-ray finnes på markedet, likevel er det altså en vinylutgivelse som står for tur. LP-platens renessanse var for mange svært uventet. Ikke bare er det historiske utgivelser som letes frem på loppemarkeder og fra esker på loft og kjellere, men stadig flere nye plater presses. Hva er det som gjør at vinylplaten tilsynelatende fremdeles har sin plass, mens stadig flere høyoppløselige

formater må gi tapt? Hva kan vi lære fra denne utviklingen sett mot det å definere originalen?

3.4.1 Autentiske reproduksjoner

Nelson Goodman hevdet at autografisk kunst mistet noe vesentlig ved kopiering, selv om kopien fremsto som identisk (Goodman, 1968, s. 99-112). Likeledes ville alle noenlunde gode reproduksjoner av et allografisk verk, som musikk, fremstå av lik verdi (Goodman, 1968, s. 113). Samtidig ser vi at historiske musikkproduksjoner til stadighet dukker opp i nye utgivelser, og at disse ofte gis svært ulik verdi. Ofte brukes betegnelsen *edition* eller utgave for å skille utgivelsene fra hverandre. Det gis også ofte et uttrykk for at den nye utgaven er den endelige og definitive, og overlegen alle tidligere utgaver (O'Malley, 2015, avsn. 6). Spørsmålet rundt reutgivelser og musikkproduksjons autentisitet i forhold til det opprinnelige tiltenkte uttrykket er et tema i flere artikler og bøker som handler om reutgivelser av historiske produksjoner (Bottomley, 2016; O'Malley, 2015; Winters, 2016). Autentisitet i denne sammenhengen vil skille seg noe fra det autentisitetsbegrepet som man finner hos blant andre Allan Moore. Moore peker på at det innen populærmusikkforskningen heller bør stilles spørsmål rundt *hvem* som autentiseres i kontrast til det mer generiske *hva* som autentiseres (Moore, 2002, s. 210). O'Malley (2015, avsn. 9) definerer autentisitet i musikkproduksjonsforskning til å gjelde i hvilken grad et dokument nøyaktig klarer å representere en modell eller et eksemplar. Det er altså kopiens autentisitet målt opp mot originalen som diskuteres. Dette kan virke nærmere autentisitetsbegrepet brukt hos arkiv og bibliotek (Fonnes, 2000, s. 126). Denne formen for autentisitet kan overfladisk virke enkel å forholde seg til, men blir mer og mer uklar etter som en studerer det mer i detalj. Seadle forklarer det slik:

Is, for example, a contemporary printed copy of Charles Dickens' novel "Oliver Twist" authentic? Likely it contains many of the original words, but some words and phrases from the initial publication were corrected in later editions. The format and type-fonts would be different than the original, which appeared in serial form in periodicals. Notes may have been added. In one sense, the true authentic version of the novel might be the one that Dickens wrote by hand. In another sense, the genuine original might be the one first made available to the public. In a third sense, any subsequent edition is arguably authentic if it faithfully reproduces the author's intent – in so far as that is known. Even in the

physical world the concept of authenticity rapidly becomes open-ended once it is divorced from a specific object: this work in this version at this time (Seadle, 2012, s. 546).

Slik vil spørsmålet rundt autentisitet også i denne sammenhengen blir et svært relativt begrep og kanskje mindre distansert fra det begrepet rundt autentisitet som blant andre Allan Moore diskuterer. Også her vil autentisitet være noe som tilskrives, og ikke noe innskrevet. Det vil si at det ikke er signaturen på maleriet som gjør at det er autentisk, men heller vår vektlegging av signaturen. Signaturen er svært konkret innskrevet. Vår oppfattelse av autentisitet fra denne signaturen er derimot noe vi tilskriver. Slik vil spørsmålet rundt autentisitet få likhetstrekk med sannhetsbegrepet i vitenskapen. Peirce skrev at den oppfatningen som til slutt er felles for alle som undersøker den, er det som menes med uttrykket sannhet (Peirce, 1878, s. 300). Slik vil det også være for det autentiske i denne sammenhengen. Den kollektive oppfatningen er det som styrer. Om så autentisitet i musikkproduksjon er en komparativ verdi mellom kopi og original, kan kanskje svaret på hvor originalen konkret befinner seg, finnes i å studere hvordan vi vektlegger, undersøker og begrunner autentisitet i ulike utgivelser.

Zagorski-Thomas avviser Gracyks oppfattelse av autografiske verk med bakgrunn i en sammeligning med litteratur. En original master kan en gang ha eksistert på linje med at et originalt manuskript av en bok en gang kan ha eksistert (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Dette har Zagorski-Thomas selvsagt helt rett i. I denne sammenhengen vil det derimot bli et skille om vår oppfattelse av forholdet mellom det originale manuskriptet og de trykte bøkene er annerledes enn forholdet mellom masterbåndet og de distribuerte kopiene.

Paul Winters hevder at vinylplatens renessanse er bundet til diskusjonen rundt autentisitet (Winters, 2016, s. 45-60). En av de faktorene som Winters trekker frem, er sporbarheten i matrisenummeret. Et matrisenummer er et unikt nummer som produsentene av platen brukte for å kunne spore den endelige platens produksjonshistorikk. Nummeret er oftest risset inn i området mellom rillene og etiketten og kan være vanskelig å få øye på. Nummeret skulle blant annet brukes for å kunne spore defekter i dupliseringsprosessen. I produksjonen av platen går opptaket gjennom flere kopigenerasjoner, som starter med at det skjæres en original plate. Etter at lydbåndet kom, skjedde dette som oftest ved overføring fra et masterbånd. Denne originale platen går så gjennom et elektrolysebad som avgir en negativ metallplate kalt

farmatrise. Denne brukes igjen til å lage en positiv kopi kalt mormatrise, som igjen brukes til å lage en negativ pressmatrise. Denne brukes så for å presse selve platene. Hver av disse matrisene har en begrenset levetid, slik at de blir byttet ut ved jevne mellomrom. Matrisenummeret kan vise hvilket masterbånd eller hvilken tagging platen stammer fra, men også enkelte ganger hvilke mor-, far- og pressmatriser som er brukt. Siden alle matrisene slites for hver pressing, vil en plate med tidligst mulig mor-, far- og pressmatrise kunne låte mer lik originalen enn en plate som er presset fra en slitt matrise. For samlere av vinyl- og 78-plater blir derfor dette matrisenummeret et svært viktig tegn for å finne den beste platen. Den som er støpt fra et optimalt sett med matriser, eller en såkalt førstepressing, er normalt den platen som får høyest verdi av samlere.

3.4.2 Dynamikk som tegn på autentisitet

Zagorski-Thomas hevder det ikke burde være noe skille i engasjement mellom ulike versjoner av en utgivelse (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Tidligere har vi sett hvordan vinylplatens renessanse kan sees som et tegn på en mer autografisk holdning til musikkproduksjon. Et annet tegn som brukes i stor grad for å skille nyutgivelser, er dynamikkområdet. Dynamikkområdet er en målbar parameter som ofte kan si noe om hvordan en bestemt utgivelse er produsert. Enkelt forklart er dynamikkområdet forskjellen mellom de laveste og høyeste signalene i en lydfesting. En begrensning for dynamikkområdet er den bakgrunnsstøyen som et bestemt opptaksmedium har. Lyden må bli sterkere enn denne bakgrunnsstøyen for å bli hørt. Forholdet mellom bakgrunnsstøyen og det sterkeste signalet som mediet kan gjengi, kalles signal–støyforholdet. Dynamikkområdet er derfor begrenset av sitt mediums signal–støyforhold. De akustiske opptakene fra begynnelsen av 1900-tallet, hadde et signal støyforhold på i underkant av 30 dB (Schoenherr, 2002). Når opptakene ble avspilt, ville bakgrunnsstøyen øke etter som opptaket ble slitt. Det ønskede dynamikkområdet på musikken som ble innspilt, måtte derfor helst ligge godt innenfor dette området. Dette ga sterke begrensninger på typen musikk og hvordan musikken ble fremført for innspilling. En innspilling fra denne perioden kunne derfor ha et typisk dynamikkområde på bare 15 dB (Vickers, 2010, s. 1). Etter som utviklingen innen opptaksteknikk utviklet seg, økte signal–støyforholdet betraktelig.

En skulle derfor tro at denne utviklingen skulle føre til en lignende utvikling innen dynamikkområdet for utgivelsene. Dynamikkområdet har derimot over store deler av

denne tidsperioden gått i motsatt retning (Vickers, 2010, s. 1). En del av forklaringen til dette tilskrives hvordan vår hørsel fungerer.

Allerede i 1933 kunne Bell-laboratoriet vise til at vår hørsels frekvensresponskurve endrer seg ved høyere lydvolument. Ved lave lydnivåer har vår hørsel en mindre korrekt frekvensresponskurve, noe som gjør at både dype og høye frekvenser blir feilrepresentert. Jo høyere lydnivået blir, jo mer korrekt og detaljert blir hørselen vår (Fletcher & Munson, 1933, s. 387). Høyere lyd er dermed ikke bare høyere, men også fyldigere og mer detaljrik. En av de som tok nytte av denne effekten, tidlig var Phil Spector. Ved å komprimere dynamikken i musikken gjennom dobling av stemmer og effektiv bruk av etterklang kunne han skape et fortettet og fyldig lydbilde med svært høyt lydvolument (Vickers, 2010, s. 3).

År	Signal–støy-forhold	Medium
1897	28 dB	Shellac-disk
1925	30 dB	Orthofonisk disk
1931	30 dB	Optisk film
1931	60 dB	Cellulose-disk
1946	60 dB	Decca FFRR-disk
1947	60 dB	Ampex 200-tape
1972	75 dB	Laserdisc
1980	90 dB	Compact Disc
1991	120 dB	Dolby AC-3
1998	144 dB	DVD-Audio

Tabell 1 Utviklingen i det dynamiske området (Schoenherr, 2002).

En begrensning i denne komprimeringen lå derimot i fysiologien til vinylplaten. For at ikke avspilling skulle bli for vanskelig, og for at man skulle få plass til alt ønsket innhold, kunne hverken bass- eller diskantsignalet bli for kraftig. Dette måtte derfor ofte filtreres bort. Ved utviklingen av CD-formatet, var dette ikke lenger et tema. Sammen med at mediet hadde et fint signal–støy-forhold på hele 90 dB, kunne den nå tåle enda høyere og mer komprimert lyd uten å skape problemer under avspilling. Dette, sammen med utviklingen av stadig nye og bedre signalbehandlere for dynamikk, skapte en eskalering i utviklingen innen stadig høyere og mer komprimerte

lydproduksjoner som ofte blir referert til som lydstyrkekrigen. Der produksjonene hadde hatt en økning på 4 dB i løpet av 40 år opp til introduksjonen av CD-platen, økte nå nivået med opptil 20 dB i løpet av de neste 20 årene. Spesielt ble dette synlig på relanseringer av produksjoner. Nye versjoner var gjennomgående høyere og mer komprimerte enn de eldre. Samtidig vil ofte disse nye versjonene ofte referere til mastertapen og gi inntrykk av at lytteren bringes nærmere og nærmere dette ideelle utgangspunktet med stadig nye detaljer som kan overbringes i den nye og forbedrede versjonen. Lytteren loves å komme stadig nærmere originalen. Ved ABBAs relanseringer i 2001 ble det lagt ved bilder av den originale mastertapen, med påskriften «not for sale» (Lawson, 2008, s. 20). Som å indikere at det lytteren hører på, er en direkte og autentisk kopi av mastertapen, men samtidig minne på at kopien likevel ikke kan måle seg med denne originalen. Med dette kan man henviser til at stadig nye versjoner nok kan komme i fremtiden. Produsentene bygger dermed opp bildet av relanseringene som stadig mer autentiske representasjoner av mastertapen, samtidig som lytterne selv opplever det som om lyden blir stadig lenger og lenger trukket bort fra dette samme utgangspunktet. Bevisene presenteres med overbevisning. Grafiske fremstillinger av stadig tettere bølgeformer, og diverse analyser av dynamisk område legges frem som bevis på utgivelsens distanse fra mastertapen og artistenes intensjoner. Selve remastringsprosessen fremstilles som et spekulativt kommersielt anliggende der artistenes opprinnelige intensjoner kommer i bakgrunnen for økonomiske interesser.

Men det er ikke bare ved relanseringer det har vært reaksjoner. Da Metallica gav ut sitt album *Death Magnetic* i 2008, ble det oppdaget at det dynamiske området på utgivelsen stod i sterk kontrast til en versjon som var laget til spillet *Guitar Hero*. Dette førte nærmest til et opprør der titusenvis signerte opprop for at platen skulle mastres på nytt (Vickers, 2010, s. 7). Til slutt måtte mastringsteknikeren gå ut i media og berolige fansen med at denne komprimerte lyden faktisk var til stede allerede når materialet kom til mastring (Vinnicombe, 2008). Da dette også ble bekreftet av bandet selv, endret kritikken seg. Det viste seg altså at ut fra produsentenes ståsted var CD-platen nærmere masteren enn versjonen som var tilpasset spillet. Komprimering av utgivelser er et stort tema fremdeles. Temaet har etter hvert blitt mer nyansert belyst, blant annet gjennom problematisering rundt ulike målemetoder for dynamikk, og at det ikke nødvendigvis er et tett forhold mellom dynamisk område og musikalsk dynamikk (Deruty, 2011). Det er også gjort studier som viser at vi i blindtester ikke er så sensitive til selv temmelig stor bruk av kompresjon, og at vår oppfatning av disse

produksjonene kan stamme fra andre faktorer (Hjortkjær & Walter-Hansen, 2014, s. 37-41). Likevel er dynamisk område som begrunnelse for en produksjons kvalitet et stadig tilbakevendende argument, spesielt med hensyn til reutgivelser. Det henvises ofte til *The Dynamic Range Database*, der brukere kan laste ned et verktøy for å måle det dynamiske området i en utgivelse. De kan så laste opp rapporten og sammenligne med andre.¹² Slik fremsettes tette koblinger mellom artistenes intensjoner og dynamikkområdet i utgivelsen. Der eldre utgivelser har større dynamisk område kontra nye, tas dette som bevis for at produksjonen har fjernet seg fra artistenes intensjoner og på den måten er mindre autentisk. Vektleggingen av endringer i nivå og dynamikk i forbindelse med relanseringer forteller oss noe om oppfattelsen av verket i produksjonene, og hvor viktig denne koblingen faktisk er.

The master tapes signal the authenticity of the product, but they also hold out a talismanic sense of infinite possibility (even as new technologies like SACD supposedly have sampling rates and frequency ranges that far exceed the range of human hearing and could presumably reproduce every nuance of tape hiss). The irony is that the remastering of ABBA's catalogue has, with respect to dynamic range, probably gotten further from the master tapes with each new release. (At the time of this writing, Wikipedia's page on "the loudness wars" compares waveforms of "One of Us" from 1981's *The Visitors* in its 1983 and 2005 CD reissues, with the latter of course filling up a considerably greater share of the available space (Lawson, 2008, s. 20).

Fisher viste til avspillingen av masteren som et ideal som vokste seg til en norm for avspilling hos publikum (Fisher, 1998, s. 113). Etableringen av denne normen viser seg her bli definert i et samspill mellom en rekke ulike krefter. Synspunkt rundt forbedring gjennom høyere lydtrykk kommer her i konflikt med et ønske om å komme nærmere originalen.

3.4.3 Beatles – reproduksjoner og reaksjoner

Når det gjelder Beatles-katalogen, har dennes dynamiske område stort sett vært uforandret gjennom en rekke nyutgivelser. En hel rekke andre parametere har derimot fått fokus, og ulike reutgivelser har vært kritisert og gitt ulik verdi.

¹² Beskrevet av for eksempel Vickers, 2010, s. 17.

En av de største og grundigste remastringsjobbene som er gjort den siste tiden, er reutgivelsen av katalogen i 2009. Et helt team arbeidet i fire år ved Abbey Road studios med oppdraget (Inglis, 2009). Som utgangspunkt for hele prosjektet ble det valgt å jobbe med de originale miksene. Sentralt lå de originale monomiksene, som skal ha blitt regnet som mastrene av Beatles selv (Inglis, 2009). Som et svar på hvilket ideal masteringsteknikerne brukte som utgangspunkt for reutgivelsen, svarer Sean Magee: «It sounds like it does on the original tape because that's what they wanted it to sound like» (Bridgewater, 2012, avsn. 8). Videre forklarer han rundt bruken av forbedringer: «Remastering is like restoring a painting. You can tidy something up, present it in a better way» (Bridgewater, 2012, avsn. 1). Her plasserer Magee seg nesten analogt med en billedkonservator som skal presentere et maleri i en kunstutstilling. Videre er det klare likhetstrekk mellom remastringsprosessen som her nevnt, og den bevaringsprosessen som denne oppgaven drøfter. I dette prosjektet var det likevel gjort rom for å tilpasse utgivelsen til et bestemt publikum.

We were always careful not to go too far, because we were dealing with the Beatles, and everyone knows the Beatles sound, but we wanted to give the public the best possible sound we could. So we were trying to get as much separation between the instruments, as much clarity as possible. If we could put a bit more bass line or kick drum in and give it a bit more punch, we would do. So we listened to each track in turn, once we were happy with the sound, we'd put it onto my workstation (Inglis, 2009, avsn. 5).

Teamet argumenterer for at det er med hensyn til publikum at endringer skal gjøres. De har som mål å forbedre Beatles-katalogen med faktorer som mer bass, mer stortromme og bedre separasjon mellom instrumentene. De som til slutt bestemmer når dette låter bra, er teamet selv. Flersporsmastere ble videre brukt for å verifisere om artefakter ved mastrene var tiltenkte eller uønskede. Artefakter de fant uønskede, ble forbedret med moderne verktøy. Tekniker Guy Massey forklarer til Sam Inglis:

There was a listening period once we'd transferred an album and were happy with the transfers. We would have detailed lyric sheets and timing sheets, and between us all, we'd identify areas that we thought we would want to remove — clicks, de-popping, if we could do it. We've got the luxury of going back to the multitracks and saying 'Is that an electrical noise? Yes it is, let's take it out.' In 'Kansas City' [from Beatles For Sale], the stereo version, there's quite a big

drop-out that's very noticeable. We used Retouch in the CEDAR world to fix issues like that. And then we'd cut those fixed portions into the master file, so it wasn't a complete process we were doing there. On some tracks there were quite a few little edits we had to do (Inglis, 2009, avsn. 4).

Disse rengjorte og forbedrede lydfilene blir så brukt for å utgi materialet på vinyl i 2012. Denne utgivelsen blir imidlertid kontroversiell. Plateselskapets bruk av forbedrede digitale masterfiler som bakgrunn for utgivelse på vinyl blir kritisert for å være degraderende for den originale lyden fra masteren (Winters, 2016, s. 27). Selv om det påpekes at denne prosessen faktisk har reparert feil i masteren, blir disse forbedringene likevel sett av enkelte som uønskede (Kozinn, 2012). Det etterspørres et klarere skille mellom de miksene bandet faktisk overså og autoriserte, kontra de versjonene og miksene som bandet som helhet ikke autoriserte og overså. I henhold til Paul Winters anser ikke publikum denne utgivelsen for å være autentisk fordi den ikke benytter den originale analoge mastertapen uforandret som kilde. Teamet bak utgivelsens forsøk på å endre og forbedre lyden med digitale verktøy finner publikum degenererende (Winters, 2016, s. 29).

Da salget av Beatles-katalogen skiftet hender fra EMI til Universal, fant de det for godt å utgi enda en utgave. Denne gangen skulle alle masterne spilles rett fra de originale analoge masterbåndene og over til vinyl. Kort tid etter denne utgivelsen kommer en mengde kommentarer rundt hvordan den grundige remastringen og CD-utgivelsen fra 2009 og vinylutgivelsene i 2012 alle er underlegne denne nye og helt analoge vinylutgivelsen. Lydbildet beskrives som mer livlig og til stede, sammenlignet med utgivelsene fra 2009, som nå i pressen beskrives som puslete og svakere (Winters, 2016, s. 29). Senere kommer det imidlertid frem at en rekke kompromisser måtte gjøres i prosessen. For et av sporene var den originale masteren tapt, og de benyttet en 96 kHz digital fil som kilde. Denne ble spilt over fra en digital fil til den nye analoge produksjonsmasteren (Sinclair, 2014). Flere spor ble overspilt analogt fra forskjellige ruller over i en ny produksjonmaster. Det blir også etterspurt og bekreftet at båndspilleren som ble brukt under avspillingen, var av transistortype, kontra den originale avspilleren, som var av rørtype (Sinclair, 2014). Det blir imidlertid til stadighet betrygget at ingen digital triksing har skjedd med utgivelsen – at de originale masterne er overført slik de var, med alle de små feil og mangler de måtte ha. Helt i detalj er det altså en svært tydelig bevissthet rundt kopihistorien og opprinnelsen til utgivelsen.

3.4.4 Ikke-fysiske relanseringer

Neil Young og PonoMusic lanserte i 2015 sitt elektroniske lydformat Pono. Når det gjelder begrunnelsen for lanseringen og formatets hovedmål, er dette svært sammenfallende med tidligere fysiske formater. Young forklarer at målet med lydformatet er å gi tilgang til musikken fra opptaksstudioet (Mojo Magazine, 2015). Han forklarer at CD-plater og MP3-filer bruker mastertapene som utgangspunkt. I PonoPlayer får alle tilgang til å føle masteren i sin fulle verdighet, i dens opprinnelige oppløsning, slik artisten laget den, eksakt (Mojo Magazine, 2015). I en annen artikkel blir han sitert på hvordan forbrukerne tidligere har hatt tilgang på musikk. Han sammenligner det som om forbrukerne kun har kjøpt tapetremser eller utgaver av *Mona Lisa* laget av en kopimaskin (Wolgamott, 2014). Selv om en videre forklaring om hvordan materialet er mastret, ikke er gitt, gir utsagnet likevel en pekepinn på at spørsmål rundt autentisitet er voksende som viktig ideal for lydfestet musikk.

Enda lenger går distribusjonsformatet MQA. Der ligger autentiseringen og koblingen til mastertapen fastlagt allerede i tittelen til formatet Master Quality Authenticated. Formålet her er å gi en verifisert avspilling side satt med masteren. Lytteren skal være sikker på at lydkilden som er brukt, er det tidligste og autentiske utgangspunktet, og at prosessen rundt kodingen fra master gjennom analog til digital konvertering, distribusjon og videre dekodning og digital til analog konvertering gir en sikker linje for distribusjon direkte fra masteren og ut til lytteren (Stuart & Craven, 2014, s. 2-4). Et sentralt spørsmål kan i mange tilfeller være å finne ut om materialet ble autorisert ved hjelp av lytting til avspilling av miksen etter at denne er lydfestet til masteren, eller lytting til miksen direkte fra miksebordet før den er lydfestet. Dette varierer stort. I de tilfeller der man regner med at autoriseringen har foregått fra miksebordet, kan man enkelt definere opptakeren og avspillerens artefakter som uønskede og dermed forsøke å kompensere disse. Der autoriseringen har skjedd fra en lydfesting, slik som eksempelet med Springsteens *Nebraska*, vil man ikke like enkelt kunne påstå at artefaktene er uønskede. Nettopp disse artefaktene kan ha vært medvirkende på autoriseringen. Peter Copeland deler ikke denne betraktningen og mener derimot at utgangspunktet for bevaring bør være opphavsmannens tiltenkte uttrykk (Copeland, 2008, s. 7). Det originale avspillingsutstyret kunne inneholde uønskede artefakter som man med mer moderne avspillingsutstyr i noen tilfeller kan korrigere. Dette mener Copeland er forsvarlig så lenge artefaktene er av en slik karakter at de må kunne sies å være uønskede. Han problematiserer dette noe videre ved å vise til at beslutningen om hvorvidt artefakter er tiltenkte eller uønskede, kan være subjektive og kulturavhengige.

Stuart og Craven påpeker at selv om målet med MQA er å presentere artistenes intensjoner, er sluttresultatet ikke nødvendigvis det ideelle for et arkiv (Stuart & Craven, 2014, s. 1). Lydfilene prosesseres, blant annet for å kompensere for artefakter i utstyr brukt under produksjonen av både master- og kildefilen. Teknikker og kunnskap kan endre seg etter som tiden går, noe som kan endre bakgrunnen for behandlingen av materialet. I distribusjon av musikk som MQA er det også andre hensyn man må ta kontra et arkiv. Forhold som blant annet filstørrelse betyr ikke like mye. Det er derfor sjelden ønskelig å distribuere det samme innholdet som selve grunnlagsdokumentet (Stuart & Craven, 2014, s. 1).

Der Zagorski-Thomas (2014, s. 24) sammenlignet ulike versjoner av lydfestingen med ulike utgaver bøker, vil jeg hevde fokuset rundt relansering av musikk her viser en tydelig differensiering. Det å henvise til masteren som det ultimate utgangspunktet, og begrunne den nye utgivelsen som et skritt nærmere dette idealet er fremdeles et svært viktig og fremtredende trekk ved relanseringer. Som jeg har vært inne på flere ganger, har derimot disse lovnadene ikke alltid vist seg å stemme. Et problem er ofte at studier som sammenligner ulike utgivelser for å avdekke utgivelsenes likhet mot originalen, har vanskelig for å finne et godt referansepunkt (Deruty, 2011). Et av hovedproblemene som tas opp, er hvordan den nye utgivelsen fortrenger og gjør tidligere og mer autentiske versjoner utilgjengelige. O'Malley tar dette opp og spør samtidig om ikke hele mastringstrinnet nå burde være overflødig og heller legges i hendene til lytteren (O'Malley, 2015, avsn. 71). Han etterspør et autentisk og best mulig utgangspunkt som best representerer hvordan artistene og produsentene ønsket at vi skulle høre musikken: «The best sounding and most authentic original source recordings – how the artist/producer wanted you to hear the music» (O'Malley, 2015, avsn. 19).

3.5 Digitale produksjoner og autentisitet

Ved digital produksjon og reproduksjon kommer man i et spesielt forhold når det gjelder autentisitet. Den digitale filen kan i motsetning til analoge medier klones. Muligheten for en perfekt kopi finnes. Men det er også i svært stor grad mulig å lage kopier som ikke er identiske. Den digitale filen kan endres, formateres om og redigeres uten at dette kan påvises med enkelhet. Det digitale dokumentet har derfor både muligheten til total autentisitet og samtidig komplett tap av autentisitet. En digital fils autentisitet blir et spørsmål som må begrunnes med andre argumenter enn et fysisk

objekt. Hvor sikker kan man være på at filen er identisk med den opprinnelige, og hvor sikker kan man være på at den digitale filen leses og vises slik den gjorde opprinnelig? Denne forståelsen av digital autentisitet bygger på et hierarki der spørsmålet rundt autentisitet blir stadig mer komplisert etter som man vandrer oppover. I sin mest grunnleggende form er det snakk om forholdet til de konkret lagrede dataene. Dernest er det disse dataenes egenskap som et dokument, før det til slutt er dokumentets egenskap som sanselig presentasjon (Lynch, 2010, s. 317). I det siste stadiet er det altså ikke bare autentisk om datamengden er intakt, men også om datamengden gir en autentisk sanselig presentasjon, noe som gir begrepet en enda større grad av subjektivitet. Men selv i den mest grunnleggende formen er digital autentisitet et komplisert og lite konkret begrep.

Filen har i de fleste tilfeller vært i kontakt med eller blitt flyttet gjennom et nettverk. Dette gir et stort usikkerhetsmoment både rundt hvem som har hatt tilgang til å endre filen, og hvilke prosesser som muligens kan ha endret innholdet. Kan filen være endret av virus eller systemfeil? Den digitale filens omskiftelige karakter gjør spørsmålet rundt autentisitet utfordrende. Spørsmålet vil i stor grad bli til et spørsmål om filens proveniens og integritet (Seadle, 2012, s. 551). Likeledes vil definisjoner rundt slik integritet og proveniens bli flyktige begreper som i stor grad til slutt vil bli et spørsmål om tillit (Lynch, 2010, s. 320).

Spørsmålet rundt integritet bygger på å fremme bevis for at filen fremdeles er komplett og uendret. Om en fil kan verifiseres identisk i flere kopier, kan dette benyttes som et argument for integritet. Dette benyttes i de fleste systemer for digital lagring, noe som gir en stor sannsynlighet for integritet i den digitale filen. Stor sannsynlighet er derimot ikke det samme som en garanti mot det motsatte. Likeledes kan et objekt feile en direkte sammenligning mot et annet objekt og fremdeles være fullstendig. Det er nok at det ene eksemplaret i paret er korrumpert for at begge underkjennes. Det samme gjelder ved innføring av sjekksummer. En sjekksum er en kode som kalkuleres fra innholdet i filen. Innholdets integritet kan dermed valideres gjennom test mot denne summen. Om det oppstår feil i selve sjekksummen, vil innholdet i fila få en negativ integritetssjekk selv om innholdet i fila er intakt.

Uansett om man klarer å etablere en sikker påstand om integritet, vil man for å hevde autentisitet også måtte være sikker på at fila i sin opprinnelige form har korrekt opprinnelse. Proveniens kan i stor grad underbygge et krav om autentisitet. Slik

matrisenummeret viste hvilken matrise som var brukt under pressingen, og dermed dens kopihistorie, kan en digital fil autentisitet grunnlegges med en sikkerhet i dens opphav – at filen med sikkerhet har kommet fra den korrekte kilden. Når relanseringer legger ved bilder av mastertapen, eller refererer til denne, er dette for å vise en slik sporbarhet. For et arkiv vil det være viktig å holde og fremsette påstander om filens proveniens. Til slutt vil dette være et spørsmål om tillit. Tillit til at arkivet har undersøkt og funnet at påstandene om proveniens er korrekte, og tillit til at disse påstandene er koblet til korrekt innhold. Ved nasjonale kunstmuseer er en viktig del av arbeidet å undersøke og bygge krav om kunstobjekters opprinnelse. Om et maleri til slutt er å regne som et autentisk verk av en kunstner, vil til slutt avhenge av ulike eksperter og institusjoners holdning til påstandene som kan avledes fra objektet. Om ekspertene er uenige, kan et kunstverk vandre mellom å være autentisk eller ikke (Rostad, 2012).

Likeledes kan innholdet lett miste autentisitet om det oppstår mistillit til den som fremsetter påstandene om proveniens, eller det kommer motsatte påstander fra en kilde som innehar større tillit. Om kilder med stor tillit hevder at vinylutgivelsen låter nærmere kunstnerens intensjoner kontra CD-platen, vil dette kunne skape et tap av autentisitet for den siste, med økt autentisitet for den første. Slik vil vi, slik Goodman (1968, s. 99-112) var inne på, lete etter forklaringer på hvorfor den oppfattede autentiske kopien låter bedre enn den andre. Selv om vi selv ikke klarer å høre forskjellen, vil vi føle at noen kan høre den, og at vi en dag med nok trening (eller bedre avspillingsutstyr) selv kan klare å høre dette.

Stuart og Craven (2014, s. 1) tar i lys av dette til orde for en gjennomgang av både arkivets form og lyd kvalitet. Der det en tid har vært liten kvalitativ forskjell på distribuert format og format for arkivet, ser de at det ved stadig lavere kostnader til datalagring vil være ønskelig med en mer hierarkisk modell med større kvalitet i grunnlagsdokumentet kontra det distribuerte eksemplaret. Arkivet er holderen av originalen, som kontrollert distribueres i et hierarkisk lavere ledd. Det at originalen holder et definert annerledes format enn de distribuerte eksemplarene, bidrar til at arkivet lettere kan hevde sporbarheten. Det vil også gi et ekstra insentiv til å finne og skille originalen fra distribuerte og endrede versjoner. Om ikke arkivet kan peke med sikkerhet på originalen i en musikkproduksjon, vil dette skade autentisiteten til produksjonen og alle distribuerte eksemplarer av den. Det å finne, definere og argumentere for autentisiteten i originalen vil dermed være en viktig rolle for en

nasjonal bevarer av lydfestinger. Dette vil gjelde både ved produksjoner skapt via fysiske format og produksjoner som er skapt mediefritt og digitalt. I den siste kategorien vil derimot arkivets rolle bli enda tydeligere. Krav om integritet og proveniens kan etableres fra en fysisk mastertape som ligger på en hylle i en kjeller selv med liten tilhørende dokumentasjon. Om en digital fil derimot fremsettes som autentisk, vil dette kreve en langt dypere dokumentasjon for at kravet vil kunne gi stor verdi, og ikke minst en dypere tillit til den som fremsetter kravet.

3.6 Tentativ definisjon av originalen i lydfestet musikk som et klanglig ideal

En ren fysisk definisjon tilsvarende *Original Master* i APRS' merkesystem kan virke nærliggende. Dette vil samsvare med Gracyks definisjon av verket som bestemte metere med magnetisk bånd, eller utallige henvisninger til verket som masteren. Det vil også stemme godt med de organisatoriske merkesystemene og oppfatningen av originalen i møte med relanseringer. En slik svært konkret definisjon kan imidlertid by på en del komplikasjoner. Spesielt gjelder dette at forholdene rundt gjenstandens avspilling ikke tas i betraktning. Evnen til å gjenskape det klanglige innholdet må være en sterk forutsetning for dets status. I sin ytterste konsekvens kan båndet være helt tomt for informasjon. Verket vil da være like tapt som om båndet rent fysisk ble borte. Likeledes kan en digital master klones, slik at dens evne til å gjenskape det klanglige innholdet er fullstendig identisk med det først skrevne eksemplaret. Om så omstendigheter gjør at informasjonen holdes intakt i klonen, men forverres i originalen er det den gjenstanden med størst potensial for korrekt gjenskapning av det klanglige innholdet som vil bli valgt som kilde for både gjenskapning og digital bevaring. Dette vil samsvare med hierarkiet for autentisitet i digitale objekter. Det er ikke bare datamengden som skal bevares intakt, men også datamengdens høyere nivå som en del av en sanselig presentasjon. Bevaring av digital kunst kan ikke bare bestå av bevaring av binære tall eller av kode. Renderingen i koden og sammenfatningen av denne til en sanselig presentasjon (eller interaksjon) må også bevares. Også ved autentifisering av tradisjonell kunst er en slik sanselig dimensjon til stede. Et maleri regnes autentisk ikke bare hvis det fysiske lerretet som bildet en gang var malt på, presenteres, men man etterstreber at maleriet skal se ut slik det gjorde for maleren (Seadle, 2012, s. 547). Dette gir også føringer for et ideal i den sanselige presentasjonen. På samme vis som man ikke ønsker at *Mona Lisa* skal presenteres med litt sterkere farger eller med litt mer neddempet bakgrunn, vil man ikke ønske at lydfestede verk presenteres med

forbedret bass eller forbedret separasjon mellom instrumentene. Det tydelige i eksemplene ovenfor er at det er lyttingen til den originale masteren som er det utslagsgivende for slutføringen. Lytting vil slik være sterkt knyttet til de tekniske reproduksjonsteknikker slik beskrevet av Wicke (1982, s. 236), og autorisasjonen slik beskrevet av Davies (2001, s. 191).

Om en definisjon av originalen i en musikkproduksjon skal defineres, vil jeg derfor tentativt fremsette dette som et klanglig ideal, med det opprinnelige autorisasjonspunktet som referanse.

3.7 Konklusjon, refleksjon og endring av praksis

Et sentralt funn i den foregående studien er fremveksten av en hierarkisk tilnærming til musikkproduksjonsbevaring. Det å kunne finne og definere en original er sentralt både ut fra et bevaringsperspektiv og for at nye utgivelser kan ha det optimale utgangspunktet for å holde musikken i bruk og levende. Det at nye utgivelser kan presenteres fra en autorisert definert original, gir verdi tilbake til utgivelsen og i sin tur verdi til mottakeren. Bevaringsarbeidet vil dermed tillegges en ny rolle, der defineringen av originalen blir viktig. Dokumentasjon av ulike krav om autentisitet både tilknyttet historiske bærere og sikringskopier bygger opp om dette, og gir videre verdi tilbake til produksjonen og eventuelt til nye relanseringer.

Hvordan masteropptaket vektlegges og plasseres samsvarer godt med flere av beskrivelsene innledningsvis. Både Davies, Gracyk, Fisher og Wicke satte originalen og reproduksjon av denne som viktige i sine modeller (Davies, 2001, s. 191; Fisher, 1998, s. 113; Gracyk, 1996, s. 34; Wicke, 1982, s. 236).

Jeg ville i dette kapitlet forsøke å svare for hvordan vi kan finne et operasjonelt utgangspunkt der denne originalen defineres. Det er foreslått en definisjon der det sentrale blir å søke det klanglige utgangspunktet for autorisasjon. Bevaring vil bestå i å bevare dette klanglige autorisasjonspunktet. I sin ytterste konsekvens er dette en umulighet i den forstand at det klanglige ved autorisasjonspunktet gikk tapt nærmest i samme øyeblikk som det oppstod. Bevaringen må derfor bestå i å bevare muligheten for å rekonstruere dette utgangspunktet. På mange måter sammenfaller dette med Fishers modell for avspilling av masteren som en norm for fremtidig reproduksjon (Fisher, 1998, s. 113). På kort sikt kan dette bestå i å bevare den informasjonsbæreren og den avspilleren som kommer nærmest dette idealet, samt holde dette systemet

intakt ved konservering av mediet samt vedlikehold av avspiller. En ensidig strategi med dette som mål vil likevel ha to store utfordringer: For det første vil produksjonen bli vanskelig tilgjengelig. Det vil være svært begrenset for hvem og hvor ofte produksjonen kan rekonstrueres. For det andre vil tilstanden på både mediet og avspilleren nødvendigvis forverres gradvis med årene. I et langtidsperspektiv vil dette derfor trolig være lite formålstjenlig. For å sikre denne muligheten på lang sikt må grunnlagsdokumentet for rekonstruksjonen om mulig ivaretas på en plattform som muliggjør tapsfri kopiering.

For mediebundne produksjoner vil den konkrete jobben med bevaring først være å rekonstruere produksjonen ved å velge det mediet og avspillingsutstyret som i størst grad sammenfatter med autorisasjonspunktet. Brock-Nannestad viser til viktigheten av å sikre informasjonen rundt hvordan produksjonen er skapt til bruk i beslutningsgrunnlaget for en bevaringsstrategi (Brock-Nannestad, 2000, s. 27). Både for å kunne finne autorisasjonspunktet og velge avspillingsutstyr vil historisk informasjon være viktig. Brock-Nannestad hevder videre at slik informasjon sjelden er tilgjengelig for enkeltobjekter, men må finnes gjennom et større perspektiv der produksjonen kan plasseres inn (Brock-Nannestad, 2000, s. 32).

I etterkant av denne prosessen må resultatet av rekonstruksjonene digitaliseres for å ta vare på den lagrede informasjonen. De digitale grunnlagsdokumentene må også produseres i en så høy oppløsning og i et slikt format at det gir gode muligheter for interaksjon, revitalisering og tilgjengeliggjøring.

For produksjoner som er skapt mediefrie, vil bevaring gå ut på å finne og sikre det autoriserte originale digitale sikringsdokumentet. Muligheten for rekonstruksjon ligger også her sentralt, og reformateringer for å sikre fremtidig rekonstruksjon, interaksjon, revitalisering og formidling må utføres ved siden av bevaring av det originale dokumentet. Dokumentasjon og sporbarhet i behandling og lagring av de digitale sikringsdokumentene vil være avgjørende for om produksjonen vil ha et krav om autentisitet som oppfattes som gyldig. For å bevare produksjonens krav om autentisitet må den opprinnelige filens opphav og behandling dokumenteres i detalj. Denne dokumentasjonen er like viktig som selve lydfilen. Også her vil generell historisk informasjon om formater og deres bruk være viktige for å plassere inn digitale bærere og deres opphav.

I de neste kapitlene vil jeg nå ta dette mer overliggende perspektivet med videre mens jeg beveger meg helt inn på selve materialet. De konkrete materialtypene skal dermed bli forsøkt plassert inn mot den oppfattelsen av originalen, og de målene for bevaringsarbeidet som ble drøftet i dette kapitlet. Samtidig vil en større teknologisk oversikt bygges fra samlingen, noe som blant annet kan være med som et beslutningsgrunnlag for å plassere enkeltproduksjoner inn i sin kontekst.

4 Akustisk musikkproduksjon

I de neste kapitlene gir jeg først et overblikk over den historiske og tekniske utviklingen i et bevaringsperspektiv. Deretter tar jeg for meg aspekter knyttet til avgrensede eksempler. Bakgrunnen for dette fokuset har flere sider. For det første er det viktig å plassere dokumentene i denne undersøkelsen i sin historiske kontekst (McCulloch, 2004, s. 5). Samtidig er det viktig å frembringe en generaliserbar historisk oversikt som kan benyttes til å fatte beslutningsgrunnlag for bevaring der informasjon om enkeltobjekter mangler (Brock-Nannestad, 2000, s. 34). Dette vil gjelde både en internasjonal og en mer lokal generaliserbar oversikt. Data i oversikten er redusert selektivt inn mot bevaringsperspektivet, der egenskaper rundt opptak, duplisering og avspilling har vært førende.

Den akustiske delen har en noe større historisk redegjørelse. Bortsett fra det faktum at den akustiske epoken strekker seg over et lengre tidsrom, har det i den akustiske delen vært nødvendig i større grad å trekke linjer til våre naboland og utlandet for øvrig for å danne et bilde av prosessene og produktene som var i bruk. I løpet av kapittelet vil jeg først søke svar på når og hvordan man begynte å produsere musikk i Norge, og hvordan den tidligste teknologiske utviklingen har vært. Jeg vil så trekke linjer mellom den teknologiske utviklingen og hvordan en rekonstruksjon og bevaring av slike produksjoner kan finne sted. Hvilke produkter finnes i Nasjonalbibliotekets samling som kan knyttes til denne utviklingen, og hvilken informasjon er tilgjengelig fra dokumentene? Kan en hierarkisk original finnes? Etter denne analysen vil jeg til sist reflektere over hvilke konsekvenser dette har inn mot den teoretiske rammen og bevaringsarbeidet i praksis.

4.1 Når begynte man å produsere lydfestinger?

Når Theodore Gracyk skriver om et ontologisk skifte innen lydfestet musikk, setter han Elvis og Sun Studios i senter (Gracyk, 1996, s. 13). Det at musikken først og fremst kritiseres og betraktes som lydfestinger og ikke som et underlegent og derivert uttrykk, er det sentrale. Richard Burgess trekker imidlertid musikkproduksjon helt tilbake til Edison, som han sammen med Leon Scott holder som ikke bare oppfinner av lydopptakeren, men også som oppfinner av produsentrollen og produsert musikk (Burgess, 2014, s. 13). I stedet for å se en skarp skillelinje mellom lydopptak som

speilinger av opptredener til produsert musikk ser man en kontinuerlig prosess der teknikk og estetikk utvikler seg side om side.

Tidligere har jeg benyttet det klanglige ved autorisasjonspunktet som ideal for bevaring av en musikkproduksjon. I eksempelet med produksjonen til Borghild Langaard i 1916 var dette punktet tydelig beskrevet (Aftenposten, 1916, s. 4). Hvordan det klanglige produktet Langaard, Flagstad og Farre lyttet til i 1916 er i forhold til det klanglige produktet vi kan rekonstruere i dag, vil være viktig å kartlegge. Om man skal finne det beste utgangspunktet for en slik rekonstruksjon, er det derfor nødvendig med god kunnskap rundt produksjonen av de forskjellige artefaktene og deres plassering i forhold til originalen. Samling av produkter skapt fra samme masteropptak er også viktig. Om et enkelt masterspor benyttes av flere plateselskap eller for flere formater og materialtyper vil denne hierarkiske oversikten være viktig for å kunne sammenstille og sammenligne ulike utgangspunkt for det videre bevaringsarbeidet.

4.2 Teknologisk utvikling

4.2.1 Starten

Bare to år var gått fra Thomas Edison hadde tatt patent på tinnfoliefonografen før den dukket opp i Norge. 5. februar ble nyheten demonstrert på Kristiania Tivoli. Med på demonstrasjonen var musikkhandleren Peder Larsen Dieseth. Han sang inn en salme på en av tinnfoliene, og publikum fikk straks gjengitt salmesangen fra den mystiske maskinen på scenen. Etter demonstrasjonen fikk Dieseth med seg en bit av en folie. Denne biten ble innrammet i glass og ramme med påskrift om at folien inneholdt Dieseths sang. Det tok over hundre år før folien til slutt kunne spilles av igjen, og man kunne da slå fast at tinnfoliebiten slett ikke inneholdt sang, men bruddstykker av signaler spilt på kornett (Bårdsen, 2010, s. 56). Gjennomgang av avisklipp viser at demonstrasjonen fikk mye oppmerksomhet. Ikke alle var like begeistret. Aftenposten skrev treffende i sin oppsummering av byens hendelser. «Så forevises der en Fonograf, som skulde være ganske mærkelig, men det maa nok have været et ufulkomment Instrument; ialfald er det lidet trolig, at nogen kunde være tilfreds med den maade, hvorpaa ens Tale blev gjengivet» (Aftenposten, 1879, s. 2). Skribenten hadde nok helt rett. Den første tinnfoliefonografen var et temmelig ufulkomment instrument. Likevel innledet oppfinnelsen den første epoke i historien om norsk musikkproduksjon (Vanberg, 1999, s. 9).

Ti år brukte oppfinnelsen på å finne sin form, og det kommersielle fonografsylinderformatet så dagens lys. Etter introduksjonen av tinnfoliefonografen hadde Edison vært opptatt med andre prosjekter. I 1886 begynte Edison på nytt å forbedre fonografen, etter at Bell og Tainter hadde gjort store fremskritt. Edison var selv delaktig i slutføringen av prosjektet, og 16. juni 1888 var den forbedrede fonografen klar. Den benyttet nå en sylinder av voks. Også denne oppfinnelsen brukte kort tid på å spre seg til Norge. Det er dokumentert at Adolf Østby 27. september 1889 gjorde opptak i sitt hjem av sangeren Andreas Pedersen akkompagnert av Hans Karlsen (Vanberg, 1999, s. 10). På dette tidspunktet er opptaksutstyret svært kostbart og vanskelig å komme over. Ved introduksjonen blir opptakeren i USA markedsført mot store bedrifter. Grunnet den høye prisen ble det også tilbudt avtaler om leasing av maskinene. I januar 1889 kan vi lese i Bergens Tidende at fonografen i Norge ikke vil være tilgjengelig for normalt salg, men kun vil være tilgjengelig for leie til en pris av 8£ Sterling i året (Bergens Tidende, 1889, s. 3). Opprinnelig var Edisons forretningside knytte til tekst og tale og ikke til musikk (Simonsen, 2012, s. 108). Det er andre enn Edison som først ser potensial rundt musikk og underholdning. Simonsen forklarer at det er gjennom oppdagelsen av slik bruk at fonografens musikkteknologiske epoke starter (Simonsen, 2012, s. 109). Østbys musikkopptak i 1889 er dermed svært tidlig også internasjonalt.

Mot slutten av 1890-årene begynte det å dukke opp sylindre for salg med lokalt innhold (Vanberg, 1982, s. 13). Vanberg nevner i tillegg til Østby at både H. Abels Fonografudsalg og musikkhandler Peder Larsen Dieseth etter hvert gjorde opptak for salg. Å produsere akustiske lydopptak på denne måten var svært krevende. Kvaliteten på disse opptakene har blitt beskrevet som av kunstnerisk lav verdi (Hegermann-Lindencrone, 1943, s. 92). Det å gjøre akustiske opptak er et vanskelig håndverk. Spesielt er det utfordringen rundt det dynamiske området til formatet. Ble opptaket for sterkt, ville lyden forvrenges. Ble det for svakt, ville lyden drukne i formatets egenstøy og bli uklar. Den myke brune voksen som ble benyttet, tålte også et begrenset antall avspillinger før den forvitret. Raskt dukket utenlandske opptak opp for salg. Vanberg beskriver hvordan Edison Records, Columbia Phonograph Company og Pathé kom på markedet i Norge med opptak på hardere materialer som var mer motstandsdyktige mot bruk (Vanberg, 1982, s. 13). Disse selskapene benyttet duplisering, slik at prisen på opptakene kunne settes ned og tilgjengeligheten ble større.

De første metodene for duplisering gikk rett og slett ut på å koble sammen en opptaker og en avspiller. Det kunne være så enkelt som å plassere disse i samme rom, og så gjøre opptak av den ene på den andre maskinen. Dette ble videreutviklet først ved å koble sammen hornene til opptakeren og avspilleren med strikk, eller andre festeanordninger. Leon Douglass hadde en av de tidligste patentene på duplisering på denne måten. Der var membranen fra avspilleren koblet til membranen til opptakeren med en slange (Wile, 1985, s. 22). Alle disse tidlige metodene hadde store problemer med å produsere gode kopier. Kopienes lyd ble betraktelig svakere, og med et enda snevrere frekvensområdet enn originalen. Slik kopiering var rimelig enkelt å få til, og gitt den store prisforskjellen mellom innspilte og blanke ruller, ble det nå også mange uautoriserte kopier i omløp (Wile, 1985, s. 19). Siden kvaliteten ble svært lav, holdt salg av originalinnspillinger seg som det primære salgsobjektet.

4.2.2 Pantografen og de første masterne

Det neste store gjennombruddet kom med pantografen. I 1892 hadde Gianni Bettini et patent på pantografisk kopiering mellom to sylindere. Denne kopierte en mastersylinder ved mekanisk å koble en lesestift og en graveringsstift. Teknikken rundt kopiering av fonografsylindere var forsøkt kontrollert og til en viss grad hemmeligholdt gjennom oppkjøp av patenter (Wile, 1985, s. 22). Bettini hadde maskiner for salg som han solgte til musikkindustrien, men det er også trolig at de største selskapene produserte sine egne pantografiske kopieringsmaskiner.

Bettini gjorde også en mengde forbedringer til opptaksteknikken både med hensyn til kopieringen, men også til opptaket av originalen. Dokumenter med beskrivelser av maskinene var sterkt hemmeligholdt, men prinsippet i teknikken ble beskrevet og publisert i 1911 av Thodore Rosset (Rosset, 1911). Et av firmaene som vokste seg stort som følge av denne utviklingen, var Pathé Frères. Industrien viste en betydelig produksjon svært tidlig. I referatet fra et styremøte i 1899 redegjøres det for en avtale mellom Pathé Frères, og en Mr. Casares. Han presenteres som innehaver av patenter for duplisering ved hjelp av pantograf. Hvor denne Casares kommer fra, er ikke kjent, men det er ingen patenter i Frankrike meldt inn i hans navn (Chamoux, 2015, s. 218). Avtalen går ut på at Casares og hans familie skal flytte nær fabrikkene i Frankrike. Han skal så installere og drifte oppstarten av en storstilt produksjon av dupliserte lydopptak. Avtalen blir signert 23. oktober 1899 og tar mål av seg til å installere hundre maskiner i en egen produksjonslinje, med en kapasitet på opp mot 6000

syndre per dag. De akter videre å holde detaljene i prosessen hemmelig og setter opp produksjonen i det som beskrives som hagen til denne Casares. Så snart anlegget har produsert 2 millioner syndre, kan Casares avslutte sine forpliktelser. Prosjektet blir en stor suksess for Pathé. I august 1902 er avtalen fullbyrdet etter det som bare har vært rundt to år med full drift, og Casares flytter hjem til Spania. Pathé hadde dermed kopiert over 2 millioner vokssyndre (Chamoux, 2015, s. 220). Fortjenesten for Pathé var i denne tiden formidabel. Også i USA holdt de sine pantografer hemmelige og oppbevarte dem i andre bygninger enn der produksjonen ellers foregikk (Bilton, 2002, avsn. 2).

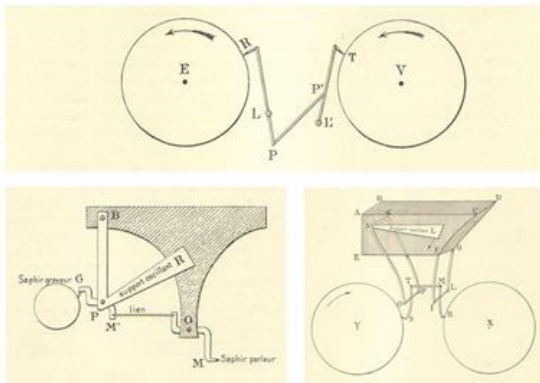
Som Bettini blir både Pathé og de andre selskapene i denne perioden svært opptatt av å øke kvaliteten på originalopptaket. Da opptakene ikke kunne dupliseres, var de mindre opptatt av detaljer i produksjonen. Nå som opptaket kunne kopieres i store antall, ville en bedre original være et svært viktig ledd i et godt sluttprodukt. Ved å øke kvaliteten på originalen som skulle kopieres, kunne kvalitetstapet til kopien minskes.

Konsertfonografen var et format med begrenset kommersiell suksess. Den hadde en større diameter og ofte en større hastighet på rullen, slik at den kunne reprodusere et kraftigere signal. Ulempen var at rullene ble både vanskelige å håndtere og ikke minst svært kostbare. De blanke rullene for opptak kunne koste opptil 20 ganger så mye som standardsyndre (Hegermann-Lindencrone, 1943, s. 99). Likevel etablerte dette formatet seg som en standard for originalopptak i tiden med pantografisk duplikasjon. Edison Bell laget en egen serie konsertsyndre for opptak, med emballasje som var spesielt egnet for slik bruk. Det kan tenkes de var usikre på hva de skulle kalle slike opptak, for merkingen på esken bærer to titler, begge i anførselstegn: «“Original” or “Master”».

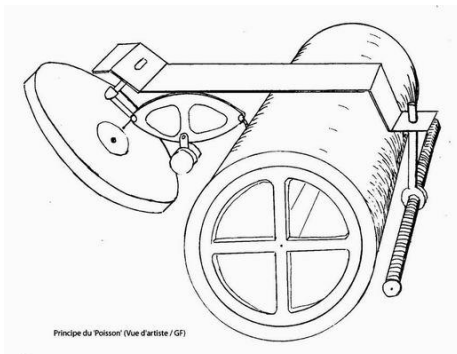


Figur 7 Edison Bell mastersylinder (Phonorama, 2017).

Et problem med pantografisk kopiering var imidlertid at originalen ble slitt for hver kopi den produserte. Alle voksopptak slites ned raskt ved avspilling. Det er rapportert forskjellig hvor mange kopier som kunne lages av en master. Det strekker seg til rundt 150 (Steffen, 2005, s. 47). Dette kunne kompenseres ved å gjøre duplisering i flere generasjoner. Igjen kunne kvaliteten på originalen økes for å kompensere for generasjonstapet. Denne strategien ble spesielt forfulgt av Pathé, som i 1913 hadde en gigantisk sylinder i bruk for sine originalopptak som de kalte Paradis. Denne var hele 20 cm i diameter og også 20 cm lang (Chamoux, 215, s. 223). Den ble utelukkende benyttet som original for duplisering. Sylindren kunne benyttes med hastigheter opp til 200 runder per minutt (rpm). Til sammen gjorde dette at nålen fikk et svært stort område for å lagre informasjonen, og dermed en potensielt etter tiden god kvalitet på opptaket. Produksjonen av blanke Paradis-sylindre for masteropptak var under svært streng kvalitetskontroll. Pathé benyttet prosessen med opptak til Paradis-sylindre og pantografisk kopiering langt ut i 1920-årene. Teknikken ble også benyttet for plater. En mastersylinder kunne dermed kopieres til både sylindre og til plater.



Figur 8 Prinsippskisse for en pantograf (Phonorama, 2017).



Figur 9 Pantograf for plateproduksjon (Frappè, 2016b).

4.2.3 Støpte sylindre

Senere ble dupliseringsprosessen gjort ved å produsere en støpeform av metall fra den originale voksmasteren. I denne prosessen gikk originalen tapt, men man fikk en støpeform, eller matrise, som kunne benyttes til å duplisere opptaket i stadig flere kopier. Disse kopiene kunne nå lages i hardere materialer som tålte flere avspillinger. Teknikken ble også brukt side om side, ved å benytte pantograf for produksjon av voksmastere mens matriseteknikken ble benyttet for å produsere kopiene for salg. Ved en slik produksjon kunne faktisk den originale masteren bevares, og en kunne også benytte samme master til forskjellige formater. Både store og mindre ruller samt også plater kunne nå produseres fra den samme masteren. Den tidligste bruken av teknikken ble hos Edison faktisk brukt for å produsere mer robuste originaler for pantografduplisering. Edison forsøkte lenge å mestre støping av sylindropptak, men det var først rundt 1897 han hadde en fungerende løsning for hånden (Wile, 1985, s. 20). Denne var derimot så arbeidskrevende og kostbar at den bare ble benyttet for å lage produksjonsmastere for duplisering ved hjelp av pantograf.

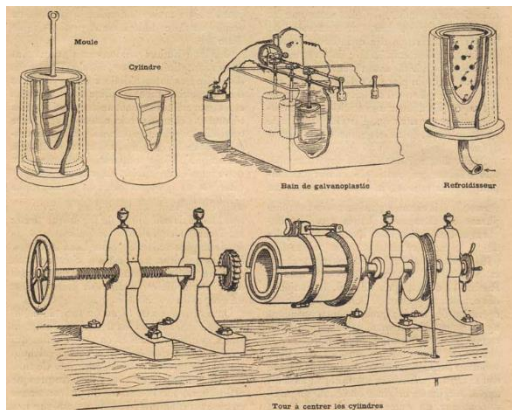
Klokkemakeren Henri Lioret hadde derimot mestret teknikken allerede i 1893 og benyttet den samme år i produksjonen av en snakkende dukke. Problemet med de snakkende dukkene på markedet, var som med lydopptakene, at de ble slitt svært raskt. Lioret benyttet en støpeprosess med det svært harde materialet cellulosenitrat. Innsiden i dukken hadde da en liten støpt sylinder, noe som gjorde den svært slitesterk sammenlignet med andre lignende dukker som benyttet sylindre av voks. Thomas Lambert benyttet denne teknikken og materialet for å produsere støpeformer og sylindre som var compatible med Edisons avspillere. Til Edisons forargelse fikk Lambert patent på bruken av dette materialet, og Edison ble tvunget til å støpe sine sylindre i andre materialer. De nektet først å betale Lambert for bruk av løsningen med cellulosenitrat og videreutviklet heller de metalliske såpene som ble brukt til voksopptak. Materialene kunne likevel ikke måle seg mot Lamberts cellulosenitrat. Det ble raskere slitt, hadde lavere lydvolume og gikk lettere i stykker. I 1912 kjøpte Edison til slutt patentet og fikk gitt ut sine Blue Amberol-sylindre. I et forsøk på å forbedre Lamberts sylindre ble kjernen i sylinderen nå laget av gips, og hadde et tykt lag med cellulosenitrat. Blue Amberol-sylinderen kom likevel for sent for å redde den økende markedsandelen til platene.

Et av problemene de møtte i utviklingen av støpe prosessen, var å få rullene ut av formene. Materialet måtte nødvendigvis krympe noe. Denne krympingen ville skje i

alle sylindrens dimensjoner, noe som gjorde at rilleavstanden også ville krympe. En avspiller for fonografsylindre er avhengig av at det er en bestemt rilletetthet på 100 riller per tomme for at den skal kunne spore sylindren. Ved å kompensere med en annen sporing på mastersylindren kunne sluttproduktet justeres inn korrekt. Siden man ønsket mange kopier, og flere generasjoner støpeformer, måtte dette kompenseres i alle ledd. Man startet med en mastersylinder på 96 riller per tomme. Denne ble brukt for å produsere en støpeform. Rullene støpt fra disse formene krymper så under herdeprosessen, og endte opp med 98 riller per tomme. Disse ble så brukt for å produsere nye støpeformer. Når nå sylindre for salg ble støpt fra disse formene med 98 riller per tomme, endte man opp med et sluttprodukt på den standardiserte 100 riller per tomme (Koeningsberg, 1969, s. 22).

Høsten 1902 blir lovende resultater fra testproduksjonen av støpte sylindre presentert for styret for Pathé. Mot slutten av året blir det videre klart at produksjonen er i gang, og at de fra 1903 kan tilby støpte sylindre ut i stadig nye markeder og til stadig nye land (Chamoux, 2015, s. 220). Produksjonen som helhet er likevel ikke i stand til å møte den massive etterspørselen det er i Europa etter små standardsylindre. Produksjonen på dette tidspunktet klarer ikke å holde tritt selv med bare forespørselen fra England. For videre å eksemplifisere den enorme veksten det var i dette markedet på denne tiden hos Pathé, kan man nevne at det i samme møtet fremkommer at London-kontoret har lagt inn en ekstra bestilling for 1903 på 2 000 000 sylindre (Chamoux, 1999, avsn. 3).

Pathé eksperimenterer som Edison med å forbedre sine oppskrifter på voks for å gi et høyere volum og et mer robust produkt. Etter en kort tid med støping av brune sylindre havner også Pathé på en oppskrift som gir sorte, eller svært mørkebrune sylindre (Chamoux, 2015, s. 239). Ved introduksjonen av støpe prosessen bestemmer også Pathé seg for å ta en mer aktiv rolle innen internasjonal distribusjon av sine produkter og starter de påfølgende årene en prosess der de signerer mer formelle distribusjonsavtaler rundt i verden. Dette er nå lettere da enkelte av Edisons patenter er falt i det fri. Dette sees blant annet i Belgia, Wien, Berlin, Moskva og Shanghai (Frappè, 2016c). Også i Danmark (Franzèn et al., 1998, s. 22), India (Sharma, 2016, s. 129) og Norge (Vanberg, 1999, s. 19) blir det fra rundt 1905 tettere bånd knyttet til Pathé. Ved å benytte pantograf før støpingen kunne alle gamle titler beholdes, og masteropptak kunne også mottas fra flere forskjellige formater uten behov for spesifikke rilletettheter.



Figur 10 Støping og sentrering av sylindre (Phonorama, 2017).

4.3 Oppstarten av kommersielle utgivelser i våre naboland

Oppstarten av kommersielle utgivelser i Norge er lite dokumentert, noe som også påpekes fra våre naboland (Franzén et al., 2008, bokens bakside). Produksjonen i denne tiden var imidlertid sterkt koblet til våre naboland Danmark og Sverige. Jeg vil derfor benytte dokumentasjon derfra for å kunne danne et bilde av produksjonsmetodene også i Norge.

I Danmark starter de kommersielle utgivelsene med serien Dansk Fonograf Magasin. Dansk Fonograf Magasin dukker opp rundt 1901 med lokale innspillinger solgt på brune vokssylindre fra Pathé Frères. Selskapet ble startet i 1901 av A.V. Svendsen etter inspirasjon fra Gotfried Ruben, som var generalagent for Edison i hele Skandinavia i slutten av 1890-årene. Gotfried Moses Ruben (1837–1897) er svært sentral i utbredelsen av fonografen i Skandinavia. Han hadde vært tidlig ute med å skaffe seg utstyr for opptak. Dette er videre en så stor hendelse at da han demonstrer sin maskin for første gang 28. september 1889, er det med kongefamilien til stede (Engelbrecht, 2012, s. 20). Dette er altså dagen etter at Østby skal ha arrangert opptak i sitt eget hjem. For at fonografen skulle få fotfeste og øke sitt salg, mente han det var viktig med salg av lokale opptak. Ruben gjorde en rekke opptak for dokumentasjon og demonstrasjon. 154 av dem er enda bevart i den såkalte Ruben-samlingen. Inspirert av dette startet A.V. Svendsen opp Dansk Fonograf Magasin. Helt fra 1890-årene ble det gjort enkelte opptak, men den virkelige produksjonen kom i gang fra rundt 1901 (Aagard, 2009, s. 8). Samtidig begynte Svendsen et samarbeid med Pathé Frères rundt duplisering av opptak for salg. Nummereringen var inndelt i blokker etter sjanger og var fra katalog 1902 til 1903 i spenn fra 1 til 999. I 1903 blir serien erstattet av en serie

med støpte sorte ruller. Dette er overensstemmende med fortegnelser fra Pathé, der den pantografiske kopieringen til brune sylindere var i bruk fra 1900 til 1903, hvor så de sorte støpte rullene tok over (Chamoux, 2015, s. 239). Titler som det ikke lenger var etterspørsel etter, ble avsluttet, mens andre titler ble videreført. Den brune sylinderserien er uten opplysninger på selve sylindren og har bare en tittel og et utgivelsesnummer skrevet på lokket. Da de sorte støpte sylindrene dukket opp, oppgis det at sylindreskene fremdeles hadde nummerering med opp til fire siffer, mens det på selve den støpte sylindren ble brukt et fullstendig sekssifret nummer. Der titlene og de siste sifrene stemmer overens mellom den brune serien med opptak, og senere støpte sylindere og plateutgivelser, er det vanlig å regne dette som innspillinger fra mellom 1901 og 1903 (Aagard, 2009, s. 8). Likevel er det verdt å merke seg at det hos Dansk Fonograf Magasin også eksisterer støpte sylindere med den eldre nummereringen, noe som også eksisterer på norske utgivelser med forbindelse til Pathé.

Zagorski-Thomas pekte på et økonomisk skille mellom autografisk og allografisk kunst som kanskje kan trekkes helt tilbake til denne perioden (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Hegermann-Lindencrone (1943, s. 91) beskriver at de tidlige kommersielle seriene i Danmark var mekanisk kopiert med det han betegner som en vektstang. Denne teknikken kom ved århundreskiftet og gjorde det mulig å duplisere voksopptak og dermed drive et større salg, skriver han. Hegermann-Lindencrone oppgir også at denne teknikken var i bruk i Sverige hos Numa Petersons Handels- og Fabriks- A.B (Hegermann-Lindencrone, 1943, s. 94). I sin egen katalog fra 1903 fremhever Numa Peterson likevel at salget er av originalruller.¹³ Tidligere kopieringsteknikker hadde bestått i å spille av og ta opp sylindrene, noe som medførte et svært stort tap av informasjon. Den nye teknikken var langt bedre, og det var vanskelig å bedømme om et opptak nå var duplisert. Dette ble som sagt utnyttet av blant andre Edison, Columbia og Pathé (Bilton, 2002, avsn. 2; Chamoux, 2015, s. 218; Wile, 1985, s. 24) og det er trolig at også lokale leverandører benyttet denne muligheten til å selge kopier som originaler til en høyere pris. Hegermann-Lindencrone omtaler også teknikken som den best bevarte hemmeligheten i grammofonteknikkens historie (Hegermann-Lindencrone, 1943, s. 35). Metoden med vektstang som Hegermann-Lindencrone refererer til, er ganske sikkert den før omtalte pantografen. De pantografkopierte rullene har et utseende som gir inntrykk av at de er unike, noe som forsterkes i

¹³ Se figur 11.

markedsføring gjennom ordbruk som *originalruller* eller *master kvalitet* (Wile, 1985, s. 24). På mange måter blir dette dermed forfalskninger i tradisjonell forstand slik Goodman beskrev dem (Goodman, 1968, s. 99-112).

Som originalen i slike mekanisk dupliserte voksopptak fremhever Hegermann-Lindencrone at det ble benyttet konsertsylindre (Hegermann-Lindencrone, 1943, s. 91). Omfanget av fonografutgivelser i Sverige har tidlig et betydelig omfang. I tillegg til Numa Petterson er det stor aktivitet i den gryende svenske musikkindustrien. Spesielt kan man nevne Johan Wilhelm Hinze, som reklamerer for sitt eget merke Stjärnrullar (Franzén et al., 2008, s. 131). Hinze var agent for Edison på denne tiden, og utsalget hadde tittelen Edison Fonografens Parti-Depot. Med Hinze er det spesielt oppsiktsvekkende at han også startet produksjon av sine egne støpte sylindre. Disse ble reklamert for som «Guldgjuten rulle» på lignende vis som hos Edison og Columbia. Mot det norske markedet var det derimot Anders Skog i Göteborg som drev den største aktiviteten. Han drev aktiv annonsering med forsendelser over hele Sverige. Han var også tidlig forhandler for Pathé, solgte franske titler og reklamerte for franske grafoner (Franzén et al., 2008, s. 134). Skogs fonografruller er på mange måter sammenfallende med den tidlige danske serien. De er ofte i lignende emballasje og har likt utseende. Skog er grossist og formidler salg av både Pathés innspilte sylindre og maskiner i Sverige frem til 1905. Skogs sylindre er ofte å finne i Pathé-esker og innspilt på Pathé-sylindre som de danske utgivelsene. Om de er duplisert i Frankrike, eller om Skog hadde eget utstyr for duplisering, er usikkert. Etter omfanget av titler i salg, salgpris og mengde opptak som er bevart, er det derimot svært lite trolig at Skog ikke benyttet noen form for duplisering. De er fremmhevet som de utvilsomt mest tallrike fonografisylindrene i svenske samlinger (Franzén et al., 2008, s. 134).

Skog trekker seg ut av markedet ved de støpte sylindrenes inntog rundt 1905. Et eksemplar av en støpt sylindere med Skogs varemerke er funnet i den store private samlingen til Tom Valle¹⁴, men det er uvisst om denne lå i rett emballasje og virkelig kom fra Skog. I en av hans siste annonser reklamerer han dog for salg av ruller etter en

¹⁴ Tom Valle har en betydelig samling 78 plater og fonografruller som teller over 10 000 eksemplarer. I tillegg har Valle samlet mye dokumentasjon fra den tidligste tiden i norsk musikkproduksjon og skrevet en god del om emnet. Spesielt i serien *Norske Diskografier*.

ny produksjonsmetode med dobbel lydstyrke (Franzén et al., 2008, s. 136), noe som kan tyde på at støpte sylindre kunne vært i salg hos Skog helt på tampen.¹⁵



Figur 11 Katalog fra 1903 (Numa Petersons Handels & Fabriks AB, 1903).



Figur 12 Pantograf brukt i Sverige (Digitalmuseum, 2017).

¹⁵ For en større oversikt over omfanget av fonografen i Sverige, se *Den talande maskinen* av Franzén, Sundberg og Thelander (2008).

4.4 Fonografsylinderen i Norge

4.4.1 Tidlige norske kommersielle utgivelser

Det har i Norge vært vanlig å regne The Gramophone Companies opptak fra desember 1904 som starten på den kommersielle musikkproduksjonen i Norge (Vanberg, 1999, s. 7). Året etter er det dokumentert at Pathé gjør en runde med opptak i Norge, og en rekke plater med norske artister kommer ut også fra Pathé. Det er nevnt at det bedrives salg av fonografsylindre fra flere steder i Oslo, men man har regnet dette som salg av private opptak og altså ikke noen egentlig kommersiell musikkproduksjon (Vanberg, 1999, s. 9). I gjennomgangen av Pathés akustiske opptak i Skandinavia er det nevnt at enkelte av titlene i Pathés første serie med utgivelser i Norge dukker opp som brune voksruller (Franzén, Thelander & Vanberg, 1998, s. 18). Disse har ofte en nummerering som korresponderer med nummereringen til Pathé. De brune vokssylindrene har en tittel og et nummer med inntil tre siffer som er identisk med de senere utgivelsene, med unntak av at Pathé legger til 17 som et prefiks til sitt femsifrede utgivelsesnummer. Enkelte av opptakene annonseres som Østby Record både på brun voks og på sort. I fortegnelsen står det også at de har sammenlignet innhold på enkelte sammenfallende titler på brun voks og sorte støpte sylindre, og funnet at disse er identiske (Franzén et al., 1998, s. 18). De henviser videre til at annonseringen Østby Record også kan høres på enkelte plateutgivelser og at man dermed kan anta at enkelte Østby Record-opptak kan ha blitt brukt av Pathé også for plateutgivelser. Tradisjonen med å annonsere plateselskap sammen med opptaket var en tradisjon som startet samtidig som duplisering ble mulig. Med dupliseringen kom også muligheten for piratkopiering, noe som skjedde i stort omfang på slutten av 1800-tallet (Bilton, 2002, avsn. 3). Dette var også tilfellet i Skandinavia (Franzén et al., 2008, s. 135). Man gikk derfor rundt århundreskiftet over fra å annonsere bare tittel og artist til også å annonsere opptakets eier. Det at plater bærer annonseringen Østby Record kan tas til inntekt for at disse opptakene er gjort, eller var kontrollert av Adolf Østby selv. Opptak med denne tituleringen er først å finne på utgivelser uten Pathés merkenavn, men på brune sylindre fra Pathé. Dette indikerer at de nummererte og annonserte brune vokssylindrene, kan være kopierte eksemplarer fra en tidlig kommersiell musikkindustri.

4.4.2 Når var starten, og hvor stort var omfanget?

Det meste rundt denne tidlige fasen er svært usikkert, men dateringen av det første bevarte musikkopptaket er likevel dokumentert. Det stammer fra september 1889 og er et opptak av sangeren Andreas Pedersen akkompagnert av Hans Karlsen (Vanberg, 2005, s. 20). Det er også dokumentert at opptaket er gjort av Adolf Østby i hans hjem. Dette gjør Østby til en av de aller tidligste i verden til å gjøre et dokumentert opptak av musikk. Dette er samme år som Edison etablerer sin virksomhet for salg av fonografsylindre. Selv hos Edison er opptak av musikk på dette stadiet eksperimentelt. Modellen Østby benytter, kan være en av de aller første som ble solgt fra Edison. Det at Østby arrangerer dette opptaket så tidlig, vitner om at Adolf Østby har god både teknisk innsikt og teknologisk oversikt. Det er imidlertid en mulighet for at maskinen som var i bruk hjemme hos Østby, var maskinen som kort tid etter er å finne hos Edisons generalagent i Skandinavia Gotfried Ruben. Maskinen var et økonomisk løft for generalagenten, og maskinen ble kjøpt inn i samarbeid med firmaet Cornelius Knudsen (Engelbrecht, 2012, s. 20).

Når Adolf Østby tar skrittet ut og begynner å markedsføre og selge egne opptak, er også usikkert, men når H. Abel åpner sin spesialforretning for fonografsylindre i mai 1902, er opptak med Hr. Komiker Adolf Østby en av de annonserte attraksjonene (Aftenposten, 1902b, s. 3). Det finnes opptak av både revysanger og skrøner, og opptakene kan kjøpes i store kvanta med rabatt for kjøp på dusinet. Det ekspederes også ut opptak for salg til hele landet.

De andre artistene som nevnes i annonsen er Arveschoug og Th. Allum. Begge disse har på denne tiden gjort opptak for Anders Skog i Göteborg (Franzén et al., 2008, s. 318). Abel hadde filialer både i Bergen og Bodø der opptakene var i salg (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017). Ved siden av Abel er det i Nasjonalbibliotekets samling funnet brune Østby-sylindre fra en rekke forskjellige utsalgsteder som Peder Eliassen, O.M. Isaksen, P.L. Dieseth. Dette vitner om stor aktivitet. Trolig har det vært solgt fonografsylindre i samtlige norske byer av en viss størrelse.

Hvor mange titler Østby hadde i salg i 1902, er svært usikkert. Det finnes publisert en udatert katalog over utgivelser på sylindre fra Thv. Gjestad & Co publisert av Vidar Vanberg (2005, s. 173-177), der den tidlige tresifrete betegnelsen er benyttet. Det er i alt 65 norske titler, der Adolf Østby er medvirkende på 37 av disse. Katalogen er likevel trolig bare et utvalg. Flere nummer hoppes over, og flere titler er funnet utenom

de som står nevnt i katalogen. Den norske serien med opptak strekker seg fra nummer 1 til 450. Katalogen er trolig utgitt rundt 1905 (Vanberg, 2005, s. 173). Det er dermed ikke sikkert alle disse titlene var på plass i den tidligste tiden. Der tidlige brune voksoptak er funnet nummerert, stemmer både titlene og nummereringen overens med katalogen. I tillegg til brune opptak med Østby er det i Nasjonalbiblioteket en korresponderende tittel på brun trolig kopiert voks annonsert som «Den store hvide flok, av Edvard Grieg». Dette stemmer også med listen over titler i salg og er trolig et opptak med Halfdan Rode. Videre har jeg i Ole Tobias Olsens private samling funnet en sylinder identisk i farge og emballasje som den tidlige norske serien, kjøpt hos Peder Eliassen, som også solgte Østbys titler. Sylindren annonseres på fransk og er en kommersiell innspilling av Pathés orkester. Lokket er merket «Bocacce Marsch». I Gjestads katalog finner vi tittelen Boccacio nummer 2413. Siden Pathé gikk over til støpte sylindre i 1903, vitner dette om at det kan ha vært kontakt mellom Pathé og Norge allerede før 1903.

Denne kontakten kan ha vært gjennom Anders Skog i Göteborg. I 1902 selger Skog sylindre i Norge gjennom H. Abels fonografutsalgsalg. De selger også Østby-sylindre. Flere av disse ble i undersøkelsen funnet bevart ved Asker Museum¹⁶, der en av titlene viste seg å være en brun vokssylinder med etikett fra Anders Skog. På lokket er det trykket en etikett fra H. Abel, med påskrift for hånd *Græde Vise av A. Østby No31*.¹⁷ Nummeret her stemmer med titlene man finner som nummer 31 i katalogen fra Gjestad fra 1905 og senere hos Pathé som 17031. Adressen på etiketten er Karl Johans gate 35, som stemmer med H. Abels fonografutsalgs adresse fra høsten 1902 (Aftenposten, 1902a, s. 4).

Basert både på antallet ruller fra denne tidlige fasen som har dukket opp, og antallet utsalgssted vitner det om et betydelig omfang og en betydelig aktivitet i Norge i denne perioden. Av de mange millioner av sylindrene som var i salg i Frankrike, England og USA i denne perioden, er de brune kommersielle sylindrene selv der svært sjeldne. At det i Nasjonalbiblioteket finnes flere titalls bevarte eksemplarer, og at det stadig dukker opp nye, vitner om en produksjon som må ha vært betydelig – trolig på linje med det vi finner i våre naboland. Forskning og dokumentasjon av denne svært tidlige

¹⁶ Samlingen er nå overført til Nasjonalbiblioteket.

¹⁷ Se figur 14

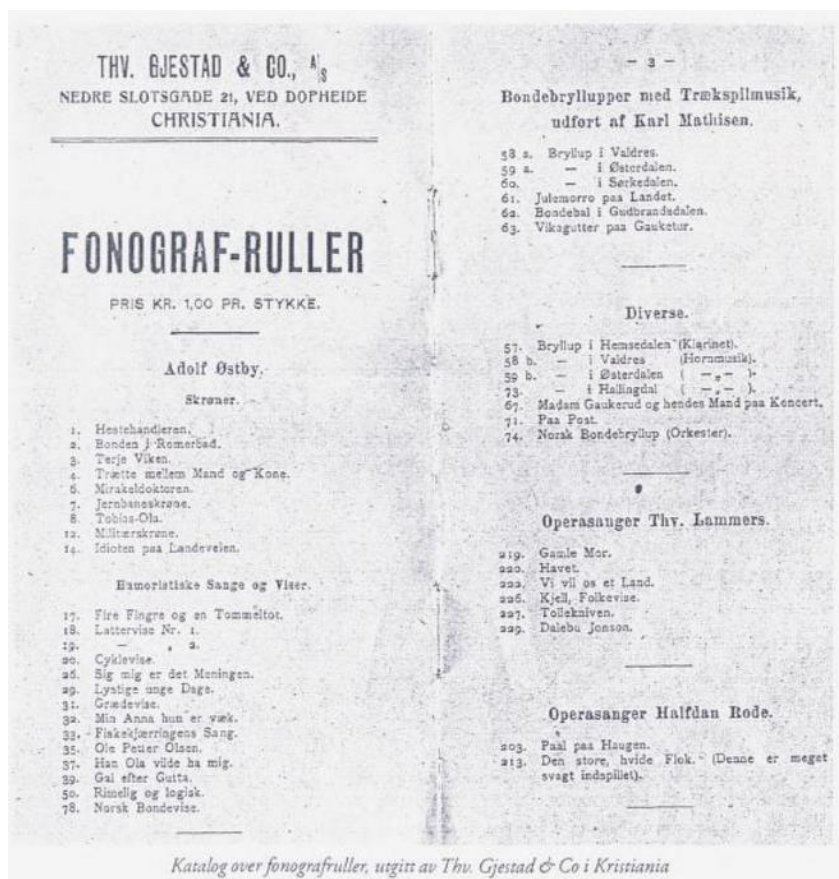
perioden er dessverre i Norge mangelfull, noe som også presiseres fra våre naboland (Franzén et al., 2008, bokens bakside).



Figur 13 Annonse for H. Abels Fonografudsalg (Aftenposten, 1902b, s. 4).



Figur 14 And.Skog Fonografrullar No 31



Figur 15 Utdrag fra katalog over fonografutgivelser (Vanberg, 1999, s. 12).

4.4.3 Utenlandske fonografsylindre med norsk innhold

Som tidligere nevnt, er Anders Skog tidlig ute med salg av norske innspillinger i Norge. I alt teller katalogen 127 titler. Det kommer også frem fra kataloger at noen av de tidligste innspillingene er med norske Albert Arveschoug, som har opptak helt fra nummer 2. Datoen for innspillingene er uvisst, men det temmelig sikkert at enkelte er fra før 1900 (Franzén et al., 2008, s. 134). Skog opererte utelukkende i den tidlige fasen med utgivelser på brun voks frem til ca. 1905. Skogs satsing på Norge er klar fra starten, og han benytter også norske etiketter. Norske artister i Skogs kataloger er Albert Arveschoug¹⁸, Thorleif Allum og Adelheid Ott. Skogs serie annonseres med tittel, samt at opptaket er gjort hos Anders Skog i Göteborg eller Stockholm. Skogs sylindre selges i Norge fra åpningen av Abels fonografudsalg i 1902. Men Skog bedriver også et uavhengig salg i Norge minst et par år før. I juni 1900 annonserer Skog bredt ut over landet for bestillingssalg direkte fra hans kontor i Göteborg. Der

¹⁸ Arveschoug spiller også inn titler for Numa Peterson og Hugo Weidner i Sverige ment for det svenske markedet. I 1905 emigrerer han til USA og gjør der også innspillinger for Edison.

reklamerer han for et stort utvalg av innspilte ruller og kan sende ut fortegnelse gratis på forespørsel (Akershus Amtstidende, 1900, s. 3).



**Egte Columbia
Grafofoner.**
(forbedrede fonografer). Fra kr 26 pr. stk. Obs. nedsatte priser. Paa denne grafofon kan man selv tale (spille eller synge) i stykker, som gjengives paa grafofonen lige sterkt, tydeligt og naturligt som i virkeligheden. Den er saa sterktlydende, at den høres gjennem 5 a 6 almindelige værelser og paa samme tid saa let at passe, at ethvert barn kan lære det paa nogle minutter. Mod tyske, verdiløse efterligninger advares. — Pris og betingelser (ogsaa for forsælgere) de samme som fra fabriken. Grafofon — (fonograf —) ruller, kunstnerisk indsunne overgaar alle andre i tydelighed og tonestyrke, garanterede originalruller i største Udvalg. Fortegnelse gratis. Blanke ruller i elegante fløvede etuier å kr. 1.00 pr. stk. Stor ny illustreret priskourant med udførlig brugsanvisning og beskrivelse mod 10 øre til porto. **And. Skog**, Magasinsgatan 17, Göteborg.

Figur 16 Annonse fra And. Skog (Akershus Amtstidende, 1900, s. 3).

Edisons norske serie er innspilt i USA av emigranter som Otto Clausen og Carsten Woll, eller andre artister som befant seg der. Også Columbia gjorde opptak i USA av nordmenn beregnet for både emigrantmarkedet i USA, men også for eksport til Norge. De tidligste av disse var pantografdupliserte på brun voks, mens langt de fleste er støpte sylindre.

4.4.4 Innspillinger gjort i Norge

Et skille i denne sammenhengen går imidlertid rundt opptak som er tatt opp og organisert i Norge. Blant Columbias serier er en del innspillinger som er gjort i Norge. Columbia benyttet seg av sitt kontor i Tyskland for å gjøre opptak i København, Stockholm og Oslo. For å få økt sine kataloger, benyttet Columbia ofte muligheten til å få arrangert opptak lokalt. Importhuset Globus i Lille Grændsegade 2 A var agent for Columbia på denne tiden (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017). Eier var fra fru Elisabeth Christensen-Bough, og det var hun som organiserte innspillingen i 1905. Under innspillingen er det igjen Adolf Østby som står sentralt, sammen med Thorvald

Lammers og Hans Ingi Hedemark. Sylindrene er nummerert i en serie opptak fra Skandinavia som strekker seg fra 57400 til 57643. 57000-nummereringen var organisert fra Berlin. Innad i serien er det avvik i annonseringen som tyder på at serien er tatt opp over et visst tidsrom. De tidligste opptakene er annonsert som Columbia Hårdstøpt Record, mens de senere utgivelsene mangler annonsering (Franzén et al., 2008, s. 251).¹⁹ Igjen er det mange av de samme titlene som spilles inn på nytt. Gracyk problematiserte Roy Orbinsons nye innspillinger av sine eldre produksjoner (Gracyk, 1996, s. 29). For Østby og de andre ser ikke dette ut til å være like problematisk.

Hos Pathé er det som nevnt en stor usikkerhet rundt involveringen i den tidlige fasen med pantografkopierte sylindre og den beslektede 17000-serien. En faktor som øker denne usikkerheten, er at det i 1905 arrangeres opptak i Norge av Pathé. Disse plasseres i en egen nummerserie, 34000-serien. En katalog dukker opp i mars 1906, der det ikke nevnes noen lokal agent for serien, eller noe om andre Pathé-utgivelser i Norge. Utgivelsene må bestilles direkte fra Pathé i Frankrike. Serien spiller inn mange av de kjente titlene fra 17000-serien, men med andre artister. Østby gjør ikke opptak for denne serien. Opptak i denne serien er svært sjelden å komme over, og trolig ikke noen stor suksess i Norge. Ingen av titlene har heller dukket opp som plater (Franzén et al., 1998, s. 21). Ved sammenligning av eksemplarer er det også en distinkt forskjell i annonseringen. I denne serien blir opptak annonsert med tillegget for Pathé. Ingen av titlene i den trolig mer norske 17000-serien nevner Pathé i annonseringen, men derimot annonseres en god del opptak med Østby Records.

4.4.5 Sylindre kopiert til plater

Titlene som ble utgitt som sylindre, dukker også opp som plater – mange ganger lenge etter at de var tatt opp som sylindre. Hos Columbia dukker det opp en serie plater med identisk informasjon rundt tittel og artist som den før nevnte serien fonografsylindre som ble tatt opp i Norge i 1905. De mest vanlige er av den såkalte E-serien, som ble gitt ut da Columbia startet med dobbeltsidige plater i 1908, men platene ble også solgt tidligere som enkeltstående. Titlene er antatt tatt opp i 1905 i Oslo (Spottswood, 2016, s. 22). Det er knyttet usikkerhet til om innholdet kan være identisk med Columbias sylinderserie (Vanberg, 1987, s. 1). Valle opplyser imidlertid at Columbia i Berlin benyttet dobbelt sett med utstyr ved sin opptaksturne i 1905, slik at de kunne gjøre

¹⁹ Tom Valle opplyser at kontoret i Berlin arrangerte to slike rundturer, men at Oslo bare var destinasjon på den tidligste i 1905. Samtlige av de norske titlene i denne serien er blant de tidlige og annonserte.

opptak både for plater og sylindre. Også her er korresponderende titler vanskelig å komme over. Jeg har imidlertid funnet to korresponderende eksemplarer i platen Columbia E408 og sylinder 57429. Begge inneholder *Bonden i Romerbad* av Adolf Østby. Platen har ingen annonsering, men starter rett på innholdet. På sylindren annonseres innholdet med tittel og Columbia Hårdstøpt Record. Innholdet viser seg å være forskjellig, blant annet ved at det er små, men tydelige variasjoner i teksten. Opptakene er også sammenlignet med The Gramophone Companies innspilling av tittelen fra 1904 samt en innspilling fra den tidligere nevnte 17000-serien fra Pathé. Jeg kan dermed slå fast at i dette tilfellet er både utgivelsen på fonografsylinder og plateutgivelsen til Columbia egne og uavhengige opptak. Igjen viser dette en distinkt forskjell i forholdet til masteropptaket sett mot eksempelet til Gracyk (1996, s. 29). Ulike opptak markedsføres som det samme, uten at noen oppleves som falske.

Hos Pathé er det korresponderende titler både på plater og sylindre. I tillegg er det som sagt en relasjon mellom den tidlige brune serien utgivelser og den sorte støpte. Disse relasjonene blir spesielt interessante å finne ut av siden Pathé tidlig hadde mulighet til å benytte gamle mastere til nye utgivelser. De tidligste av disse sorte støpte sylindrene har identisk tresifret nummerering som man finner igjen i katalogen til Gjestad og på de brune mekaniske kopierte rullene. Etter en stund dukker prefikset 17 opp. Korresponderende titler er derimot vanskelig å komme over.

Jeg har gjort en sammenligning mellom sylindren 39 og platetittelen 17639. Sylindren er fra en tidlig støpeform, der prefikset 170 har blitt risset inn i ettertid. Sylindren er risset inn med tittelen: «Jeg er ikke galen etter gutta jeg. Østbys Records». Platen er fra en sen trykking etter at nummerserien ble revidert. Rundt 1909 ble William Johnsen/Farre mer aktiv som agent for Pathé og reviderte nummerserien.²⁰ Tittelen 17039 ble da gitt nytt nummer 17639. Platen er nå merket «Gal etter Gutta, sunget af Adolf Østby».²¹ Ellers er platen merket fremtredende med «Disque Pathé» og «William Johnsen KR.A». Når man synkroniserer de to opptakene, er det tydelig at opptaket på sylindren er identisk med plateutgivelsen og har utspring i samme master. Siden det allerede er funnet en kobling mellom de tidlige brune sylindrene og de støpte sorte, vil dette si at flere av Pathés tidlige plater i Norge kan være tatt opp av Adolf Østby så tidlig som i tidsrommet 1900 til 1904. Dette vil igjen bety at vi må revurdere

²⁰ William Johnsen byttet navn til William Farre rundt 1915.

²¹ Se figur 26

statusen til denne tidlige serien utgivelser og også plasseringen av Adolf Østby ikke bare som artist, men også som teknolog og produsent.



Figur 17 Pathé 17039

4.5 Akustiske plater

4.5.1 Grammofonplaten

Originalopptak på grammofonplate ble i Norge første gang gjort i desember 1904 (Vanberg, 1999, s. 7). Betegnelsen grammofonplate ble i første omgang bare benyttet om The Gramophone Companies plater (Haugstøl, 1949, s. 60), mens Pathé hadde sine pathéfoner, og Columbia sine graffofoner. Sentralt plassert i denne første serien med grammofonplater var igjen Adolf Østby, og flere av de samme artistene som tidligere hadde vært spilt inn for salg på sylindre.

Brødrene Johan og Gudmund Johnsen er antatt å tilrettelegge for de første opptakene, mens selve opptakene ble gjort av Will Gaisberg. I hvor stor grad brødrene Johnsen var involvert i det aller første opptaket i 1904, er noe usikkert. Basert på et intervju med Jacob Endregaard fra 1982 blir brødrene Johnsen nevnt som dem som organiserte

de tidligste opptakene (Vanberg, 1982, s. 28). I Brødrene Johnsen's jubileumsbok oppgis derimot 1906 som tidspunktet for deres første innspillinger, og da med Halfdan Rode som artist (Haugstøl, 1949, s. 34). Dette opptaket er også merket som tatt opp hos Brødrene Johnsen i Liliedahls diskografi (Liliedahl, 2002, s. 67), til forskjell fra opptaket i 1904 (Liliedahl, 2002, s. 41). Brødrene Johnsen var imidlertid norsk agent for The Gramophone Company allerede fra 1903, etter å ha signert kontrakt med den skandinaviske generalagenten Skandinavisk Grammophon A/S som holdt til i Danmark (Haugstøl, 1949, s. 37).

Disse tidlige opptakene ble gjort direkte til en masterplate av voks etter Emil Berliners system for opptak og reproduksjon. Tidligere metoder hadde benyttet et system med sinkplater belagt med et lag med hardt fett. Nålen graverte gjennom fettlaget ned til metallet. Før platen kunne avspilles, måtte opptaket gjennomgå en prosess der platen ble senket ned i et syrebad. Syren spiste så en rille i metallet, som representerte lydinformasjonen. Denne kunne så spilles av, og eventuelt benyttes for videre produksjon. I 1900 gikk de derimot over til et system som benyttet en masterplate av voks. Dette gav mindre støy, og platen kunne nå avspilles rett etter opptak. Testopptak og testlytting var et viktig verktøy i den akustiske musikkproduksjonen (Kolkowski, Miller & Blier-Carruthers, 2015, s. 8-9). Derimot ville man nødig spille av det endelige opptaket da dette medførte slitasje på den myke voksen (Holm, 1957, s. 30).

Det klanglige ved skjæreprosessen skilte seg stort fra det som faktisk kunne gjenskapes. For å justere inn opptaket benyttet man testopptak med påfølgende lytting av bestemte sekvenser, slik man også gjorde ved sylindropptak. Selve spillemåten og plassering i forhold til hornet var de viktigste faktorene i et vellykket akustisk opptak. Artister som mestret dette, ble svært ettertraktet. Man balanserte hele tiden på kanten av hva som var mulig. Will Gaisberg som stod for disse første opptakene, reiste på dette tidspunktet rundt i store deler av verden og gjorde opptak. Han hadde allerede lang erfaring med plateproduksjon og styrte opptakene i desember 1904 (Vanberg, 2005, s. 26). Opptaksprosessen var en svært spesialisert prosess der svært mange faktorer spilte inn. Der sylindropptakene kunne skjedd med mer eller mindre standardiserte opptakere og sylindre, var maskinene og mediet for opptak på voksplater mer spesialisert. Sammenblandingen av voksen i opptaksplaten var en avgjørende faktor. Det er dokumentert at hele opptaksserier ble forkastet med bakgrunn i uregelmessigheter i opptaksplatene (Kolkowski et al., 2015, s. 12). Temperaturen var her nøye. Platene måtte enten varmes opp før opptaket startet, eller

så måtte temperaturen i opptaksrommet være høy. Voksen skulle holdes på en konstant temperatur på 33 grader (Holm, 1957, s. 29). Dette gjorde voksen mykere. Den myke voksplaten ble så, ved en lignende prosess som man benyttet for å støpe sylindre, galvanisert, slik at en avstøpning i metall av rillene ble skapt. Denne ble så benyttet for å produsere en mor-matrise, som igjen ble benyttet for å skape en far-matrise. Denne ble igjen benyttet for å produsere en støpe-matrise. Disse ble så benyttet for å produsere platene. Ved at platene kunne støpes flate, kunne hardere materialer benyttes. Dette gav høyere volum ved akustisk avspilling. Dessverre ble det eksperimentert med mange materialer som også gjorde overflaten mer ru, som igjen førte til noe mer støy i diskantområdet. Ved akustisk avspilling var dette et minimalt problem. Ved at The Gramophone Company og andre selskaper tok opp direkte til voksplate, ble deres produksjonsprosess potensielt en generasjon mindre enn den som ble benyttet hos Pathé. The Gramophone Company og Bødrene Johnsen hadde i begynnelsen årlige runder med opptak, der teknikere og utstyr kom fra England. Dette ble etter hvert økt til to ganger, før det like før andre verdenskrig ble ordnet slik at opptak ble bestilt ved behov (Haugstøl, 1949, s. 62). Før første verdenskrig ble platene presset i Tyskland, mens de i etterkant av krigen ble fremstilt i England. Fra 1935 begynte The Gramophone Company å presse plater i Strømmen (Haugstøl, 1949, s. 66). Forberedelsene for pressingen, med produksjon av matriser og lignende, foregikk fremdeles i England. Voksplaten sendtes med flypost til England, og pressmatriser kom tilbake til fabrikk. Komplette produksjon med opptak, matrisering og duplikasjon hadde derimot vært på plass i Norge langt tidligere.

4.5.2 Pathéfonplaten og Norges første platefabrikk

Den første i Norge som mestret hele denne prosessen fra opptak til duplisert plate, var William Farre. Allerede i 1909 reiste han til USA med tydelige planer om en utvidelse av produksjonen i Norge. Han dro på bedriftsbesøk og tok notater om alt fra bemanning til ingredienser (Franzén et al., 1998, s. 11). I 1919 kjøper Farre gamle Tangen bryggeri i Drammen, og starter med dette Norges første platefabrikk. Fra katalogene annonseres det fra 1920 at fabrikk er i full drift, og at alle plater nå er trykket i Norge (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017). Kundene oppfordres til å støtte norsk arbeidskraft ved å kjøpe deres plater. Fabrikk tok ved oppstart sikte på å ansette 60 primært kvinnelige arbeidere og skulle produsere plater med både norske og utenlandske artister i samarbeid med Pathé Frères (Nordisk Tidende, 1919).

I en lengre artikkel i Aftenposten 5. februar 1921 beskrives anlegget og produksjonsprosessen. Maskineriet er kjøpt inn fra USA, mens alle patenter for produksjonen er kjøpt av Pathé Frères. En fransk tekniker er med på oppstarten av fabrikken. Fabrikken drives av en enkelt dampmaskin på 150 hestekrefter. Alt fra overføring fra mastersylinder til voksplate, preparering av voksplate, galvanisering og senere produksjon av mor-, far- og pressmatriser er beskrevet i artikkelen.

Platemassen, kvalitetskontrollrutiner og lignende er også beskrevet, noe som gir en unik dokumentasjon av denne første norske plateproduksjonen. Det rapporteres at hver presser kunne produsere 300 plater for hver dag (Aftenposten, 1921, s. 5). Farre hadde kjøpt rettighetene fra Pathé for hele Skandinavia. Fabrikken drev dermed ikke bare produksjon for hjemmemarkedet, men også for eksport. At også overføringer fra mastersylindere og videre matriseproduksjon skjedde i lokalene i Drammen er svært imponerende.

Hvor lenge fabrikken holdt det gående, er usikkert. Det kan tenkes fabrikken holdt det gående helt til Farres konkurser i 1923 og 1925. Satsingen setter riktignok sine spor også etter Farre. John Johanson og Rolf Kolstad begynte begge i bransjen ved å jobbe for Farre. De gikk etter hvert over til andre arbeidsgivere og var med å prege musikkbransjen i Norge i lang tid etterpå.

De helnorsk produserte platene kjennetegnes ved at de i den tidligste fasen benytter mastersylindernummeret som innrisset matrisenummer. Platene har navnet Pathéfon klokken 12 på etiketten, og Farres logo trykt ved klokken 6 (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017). Varierende utgivelsesnummer dukker etter hvert opp. Masternummeret er etter hvert flyttet til etiketten. Noen ganger er det trykt opp ned.

Zagorski-Thomas beskriver hvordan de store plateselskapene kontrollerte og eide teknologien i første halvdel av 1900-tallet (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). På tross av dette klarte likevel Farre å tilegne seg både kunnskap og rettigheter for å starte denne virksomheten. Denne fabrikken er på mange måter høydepunktet i norsk akustisk musikkproduksjon. Den ser likevel ut til å være lite kjent. Gronow og Englund regner ingen ordentlig plateproduksjon i Norge før 1930-tallet (Gronow & Englund, 2007 s. 295), og jeg har heller ikke funnet omtale om den i noe annen litteratur om emnet.



Figur 20 Masternummer vendt 180 grader og trykt på etikett



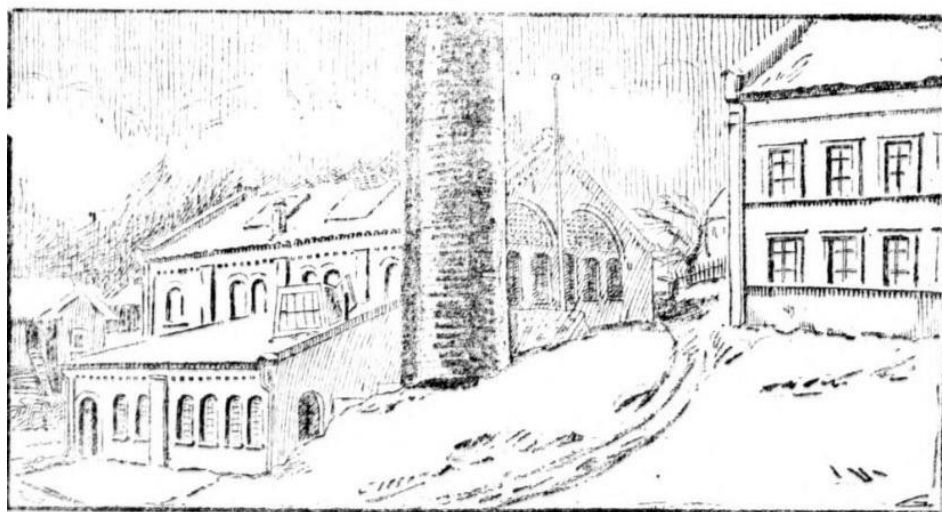
Figur 21 Masternummer gravert



Fra den galvanoplastiske afdeling.



interiør fra presseværkstedet.



Fabriken og en del af kontorbygningen.



Et af de smaa rum, hvor pladerne prøvekjøres.

Figur 22 Bilder fra Aftenpostens besøk i 1921 (Aftenposten, 1921, s. 4).

4.5.3 Andre platemerker i den akustiske perioden

The Gramophone Company og Pathé var utvilsomt de to største platemerkeene i Norge i den akustiske perioden. En gjennomgang regner at 3843 av i alt 4930 utgivelser mellom 1899 og 1928 kom fra disse to selskapene (Gronow & Englund, 2007, s. 301). Det vil si at de hadde nærmere 80 prosent av markedet. Det er også disse to selskapene som er best dokumentert i Norge, noe som gjør tallene noe usikre. Av de andre merkeene er det spesielt Beka, Odeon og Lindstrøm-gruppen som står for konkurransen, og da spesielt i siste del av perioden. To norske platemerker er derimot også på banen, og et av dem potensielt svært tidlig.

Adolf Østby er som før nevnt involvert i det første musikkopptak på sylinder i 1889, og han er trolig den første som i Norge gjør kommersielle opptak for salg med sin brune serie voksopptak. Han er også i 1904 den første artisten som gjør opptak på plate. Han er også rundt 1905 beskrevet som sentral rundt Norges første egne platemerke, Ekko Kristiania (Vanberg, 1999, s. 68). Dette må trolig sees i forlengelsen av hans utgivelser på vokssylindre. Titlene er mange av de samme, og flere har beslektede masternummer.²² Platene er dobbeltsidige og har lateralt kutt og kantstart. Pathé og Edison benytter kun vertikale riller på denne tiden. Hverken Columbia eller The Gramophone Company har heller begynt med dobbeltsidige plater. Hvor disse er spilt inn, og eventuelt overført og trykket, er et av de mange uløste gåtene fra denne perioden.

B.M. Vike selger på begynnelsen av 1920-årene plater under sin egen Sol-etikett. Vanberg opplyser at innspillingene trolig er gjort i London²³ (Vanberg, 1999, s. 60). Vike blir rundt 1913 ansatt hos Kjell Stubb Korens musikkforretning i forbindelse med grossistvirksomhet for Odeon (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2018). Der er han med og arrangerer opptak i Norge og Sverige både i 1913 og 1914. Ved flere opptaksrunder er Carl Oscar Preuss tekniker. I 1916 går Koren konkurs, og Vike overtar som representant for Odeon i Norge frem til 1917. Da opphører samtidig Odeon i England, og Carl Oscar Preuss begynner å jobbe for Bulldog Record Company (Thomas, 2018). Firmaet B.M. Vike & co A/S starter opp 15. september 1919, med registrering av Sol-varemerket 17. november 1919 (T. Valle, personlig

²² Et eksempel på dette er tittelen *Mirakeldoktoren*. Denne har nummer 06 i opprinnelig katalog, og nummer 406 ved utgivelsen på Ekko.

²³ Det er knyttet noe usikkerhet til hvorvidt opptak også kan være gjort i Norge (Thomas, 2018).

kommunikasjon, 2018).²⁴ Vike har kontakt med Preuss og Bulldog Record Company, som blir viktige i den nye virksomheten (Thomas, 2018). Sol-etiketten har titler og nummerering som stemmer med de britiske utgivelsene. På Sol finnes disse fra nummer 500 og oppover.²⁵ Opptak gjort for Sol dukker også opp under Bulldog-etiketten. Matrisenumrene følger her en egen serie markert med *k* som prefiks og dukker opp fra utgivernummer 659.

Vike forsøker også å etablere en egen fabrikk i Norge, og går 25. oktober 1920 ut med innbydelse til aksjefortegnelse i Norsk Kunngjørelsestidende (1920, s. 2). Fabrikken skulle produsere i samarbeid med en betydelig tysk, og en annen betydelig britisk amerikansk fabrikk, het det i utlysningen. I 1922 kan det derimot virke som Vike avslutter sin virksomhet, da nær 4000 plater fra B.M. Vike selges på tvangsauksjon (Norsk Kunngjørelsestidende, 1922, s. 4).

4.6 Produkter fra en akustisk gravert musikkproduksjon

4.6.1 Hierarkiet i akustisk musikkproduksjon

Ifølge IASA vil den tidligst mulige generasjonen av det endelige resultatet være det ønskelige utgangspunktet for produksjon av en bevaringsfil (Bradley, 2009, s. 50). Copeland har som et utgangspunkt det maksimale styrke–båndbredde-produktet (Copeland, 2008, s. 14). Produktene fra produksjonen av serien vil være en hierarkisk struktur etter kopiering og duplisering. For hver kopiering vil man havne en generasjon unna masteropptaket. Som et eksempel i denne sammenhengen vil jeg benytte Pathés produksjonsprosess og den tidlige serien til Adolf Østby som eksempel på fremgangsmåte for å finne utgangspunktet for bevaring. Om støpingen av sylindre fra Pathé var i seks eller fire generasjoner, er usikkert. Prosessen er beskrevet med at den inneholder seks generasjoner hos Edison, men prosessen hos Pathé er ikke klar (Chamoux, 1999, avsn. 3). Ved at Pathé holder fast på pantografisk kopiering som første ledd i prosessen, har Pathé hatt muligheten for å produsere støpte kopier som fjerde generasjon og fremdeles beholdt en master for produksjon av nye støpeformer.

²⁴ Familien oppgir at opptak kunne stamme helt fra 1913 (Vanberg, 1999, s. 60). De tidligste årene her refererer nok til Vikes arbeid før etableringen av Sol.

²⁵ Vike har også agenturet for og samarbeider med det tyske plateselskapet Homochord.

I de tilfeller der alle produktene er tilgjengelige, vil den tidligste generasjonen av det endelige resultatet være mastersylindren og den siste som er lengst unna i generasjon, muligens være den støpte platen. Om utgangspunktet derimot er å rekonstruere det klanglige ved autorisasjonspunktet, vil dette ofte ikke være sammenfallende for tidlige akustiske innspillinger. Det samme gjelder om man leter etter Copelands maksimale styrke–båndbredde-produkt. De tidligste generasjonene av produksjonen er alle gjort på myke materialer som slites raskt ved avspilling, og som også er sterkt utsatt for sopp, mugg og annen fysisk degenerering. Ved støping kunne materialvalget gjøres mer robust, noe som minsket degenereringen. Dette var også betydelig bedre på de tidlige platene, kontra de tidlige støpte sylindrene i voks. Slitasje og annen fysisk degenerering vil derfor være en avgjørende faktor som må tas med i sammenstillingen av objekter for utvelgelse til rekonstruksjon og digitalisering. Nettopp derfor er kjennskap til produksjonsmetodene og historikken til titlene så viktige. Brock-Nannestad (2000, s. 32) påpekte en generell historisk oversikt som viktig for å danne beslutningsgrunnlag rundt bevaring. Dette bekreftes i samlingen. Om en slitt og kanskje til og med sprukket utgivelse på brun voks gjenfinnes, kan det godt være mulig at det beste utgangspunktet for å rekonstruere produksjonen er å finne på en plate gitt ut kanskje flere tiår senere.

Generasjon	Artefakt		
1	Mastersylindren		
2	Pantografkopierte sylinder	Pantografkopierte sylinder, støpemaster	Pantografkopierte plate, støpemaster
3		Mormatrise sylinder	Mormatrise plate
4		Støpt sylinder	Farmatrise plate
5			Pressmatrise plate
6			Presset plate

Tabell 2 Duplisering hos Pathé

4.6.2 Mastersylindren

Hva som var Østbys originalformat er ikke dokumentert med sikkerhet, men om utviklingen og produksjonsprosessen var lik den i andre land, ville trolig også Østby ha benyttet en konsertfonograf som masteropptaker. Denne var tilgjengelig fra 1898 og var opprinnelig tenkt som en kommersiell forbedring til den mindre standardiserte sylindren, og til bruk i større lokaler under oppvisninger av fonografen. Den var fem tommer i diameter mot standardsylinderens to og en kvart tomme. Den hadde dermed over dobbelt så stort område tilgjengelig for å lagre opptaket på. Dette gav sylindren et høyere volum og mindre overflatestøy enn de mindre sylindrene. Den lineære oppløsningen ved standard hastighet på 160 rpm blir 106 cm i sekundet. Dette er altså det området stiftet graverer per sekund. Av norske utgivelser som tilbød innspilte sylindre i dette formatet for salg, var det bare den omtalte franske Pathé-serien som er tatt opp i 1905. Disse kunne bestilles i ønsket størrelse, selv om det ikke har dukket opp noen slike norske konsertsylindre enda. Også Skog i Göteborg hadde muligheter for å selge titler som konsertsylindre om det var ønskelig. Noen av hans norske titler kunne dermed vært tilgjengelig og solgt via ham. Men for det meste er konsertsylindren i Norge å finne enten som opptak tiltenkt fonografkonserter eller som masteropptak tiltenkt pantografisk kopiering. Konsertsylindrene er uansett svært sjeldne. Opptakene som er tiltenkt konserter og fremvisninger, var gjort i svært få opplag og virker ikke å ha blitt tatt hånd om på noen ordentlig måte. Men også masteropptakene på konsertsylinder er svært vanskelig å komme over. Edisons masteropptak gikk tapt i brann, mens Pathés opptak forsvant under andre verdenskrig (Chamoux, 2015, s. 223). I Nasjonalbibliotekets samling finnes dog enkelte spor etter konsertsylindere benyttet som masteropptak. Noen av disse stikker seg ut ved at de ligger i esker fra Pathé. Opptakene annonseres med tittel og by eller artist, noe som kan tyde på at dette er opptak tiltenkt utgivelse. Titlene stemmer overens med den tidlige serien til Østby, men det er ikke korresponderende titler som kan bekrefte at dette er masteropptak. Uansett er det svært stor sannsynlighet for at dette er originalopptak, og at de dermed er karakteristisk like de masteropptakene som måtte ligge til grunn for Østbys tidlige serie. Et annet spor som kan tyde på at Østby benyttet konsertfonografen som masterformat, finnes i en redegjørelse rundt et funn av slike sjeldne mastersylindre fra William Johnsen/Farre.

I en artikkel publisert 1981 står det nevnt at Dansk Teknisk Museum skulle inneha en samling mastersylindre fra William Farre (Mortensen, 1981, s. 7). Ved hjelp av denne opplysningen fant jeg etter hvert ut at samlingen var overført Det Kgl. Bibliotek.

Samlingen er ikke digitalisert, men ved hjelp av den opprinnelige fortegnelsen i artikkelen, kan jeg konstatere at materialet består av 74 norske, 7 svenske og 17 danske sylindre. Blant disse er også flere ruller brukt under den før nevnte opptaksseansen med Borgild Langaard som er beskrevet i Aftenposten (1916, s. 4). Samtlige ser ut til å ha vært i bruk ved platefabrikken i Drammen. Sylindrene beskrives som å ha konsertsylinderstørrelse og ligger i Pathé-esker.

Mastersylindrene i den norske 17000-serien ligger i gamle mer forseggjorte esker enn de andre. Disse eskene har en gammel nummerering med siffer som starter fra 1 og strekker seg helt til 1200. Forfatteren mener disse kan være esker fra gamle mastere som ble benyttet til opptak fra før 1903 (Mortensen, 1981, s. 8). De eldste norske masterne i samlingen er fra februar 1909. Noen av de danske mastersylindrene kan imidlertid være så gamle som 1901 (Mortensen, 1981, s. 8). Med et enkelt unntak ser det ut som produksjonen stopper brått på tampen av 1923.²⁶ Det kan derfor se ut som fabrikken holdt det gående til Farres konkurs, som ble annonsert i desember 1923.

4.6.3 Informasjon på akustiske mastere

Fra samlingen masteropptak i Danmark og Mortensens dokumentasjon kan vi få et innblikk i hvordan masteropptakene i denne perioden ble behandlet og dokumentert. Av informasjon har sylindermasterne påskrevet et tall på lokket, vanligvis 80, samt ett eller flere tall mellom 24 og 35. På lokkets innside er det enten skrevet opplysninger direkte eller på en pålimt seddel. Det kan også være at seddelen ikke er limt, slik at den ligger løst. Informasjonen her er stort sett en dato som er rimelig kort tid etter opptaket har funnet sted. Samlet er dette trolig informasjon om hvilken dato sylindren er overført til plate, hvilken diameter denne hadde (mellom 24 og 35 cm), og hvilket omdreiningstall platen hadde. Pathés plater spiltes stort sett i 80 rpm etter 1915. I bunnen av sylindren står lignende sett med informasjon. Flere datoer, omdreiningstall og platediametere. Dette er trolig informasjon om når mastersylindren er hentet frem igjen for å produsere nye matriser. For å bekrefte dette ytterligere er det enkelte steder anført noen av Pathés andre platemerker, noe som indikerer at den nye matrisen var tiltenkt denne. Blant annet står det også oppført at masterne er benyttet for å produsere matriser til Pathés lateralt skårne Actuelle-etikett og deres billigserie Saphir. På det meste er syv overføringer gjort av enkelte sylindre. Det er et kraftig og merkbart

²⁶ Unntaket er Pathé 17426 som står oppført kopiert til platemaster 2. november 1925. Dette kan være en feiltolkning der et 5-tall er tydet som et 3-tall, slik at også denne datoen skal være fra 1923.

oppsving i slike nyproduksjoner av matriser i tidsrommet rundt 1921. Dette kan ha sammenheng med den nye fabrikken i Drammen. Siden Farre overtok selve produksjonen, var det naturlig at han ønsket å produsere sine egne matriser.

På selve kanten av sylindren kan det være skrevet et katalognummer. Det er innrisset en dato, og som oftest én eller flere bokstaver. På de eldste av sylindrene har Mortensen tolket disse til å være W.D. Opptak fra 1910 og 1911 har han tolket som Wilhelm Johnsen. Fra 1912 er denne bokstaven Q (Mortensen, 1981, s. 10). Vi vet fra artikkelen i Aftenposten (1916, s. 4), at flere av sylindrene med Borgild Langaard var gjort av en tekniker ved navn Quick. Disse er alle merket med Q. Det er derfor logisk å tenke seg at bokstaven, eller navnet som er risset inn sammen med datoen på sylindrene, er benevnningen til teknikeren. Wilhelm Johnsen og W.D. kan godt begge være William Johnsen/Farre. Vi vet at det var han som foretok opptak av folkemusikk i Norge i 1910 og 1911. Noen av masteropptakene fra disse er blant mastersylindrene i samlingen. Innrisset på disse har Mortensen tolket som Wilhelm Johnsen. Arne Bjørndal beskriver at William Johnsen foretar opptak av Ola Mosafinn midt i juni 1911 (Bjørndal, 1922, s. 108). Mastersylinder nummer 17826 er en av disse. Der er datoen som er risset inn 13.6.11, noe som stemmer godt med dokumentasjonen fra Bjørndal. På eskens utside er masternummeret skrevet, noe som stemmer overens med Pathés utgivelser. Informasjonen her gir et komplett bilde, som gjør at man med stor sikkerhet kan fastslå at sylindren er den opprinnelige masteren som er benyttet under autoriseringen. Det at mastersylindernummeret er benyttet som et katalognummer for alle utgivelser relatert til den ene mastersylindren, gjør det oversiktlig å koble masteren med de utgivelsene som er skapt fra den.

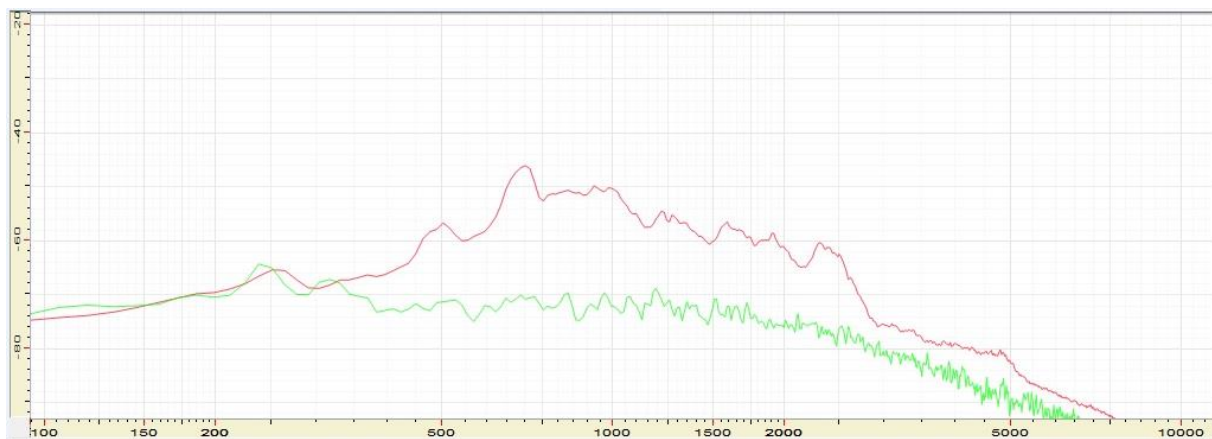
4.6.4 Den mekanisk kopierte vokssylindren

Den pantografkopierte vokssylindren kan være vanskelig å skille ut fordi den benytter det samme materialet som direkte innspilte opptak. Det var også vanlig å markedsføre kopierte sylindre som originaler, slik at eventuell påskrift eller kataloger som hevder at sylindre er originaler, neppe kan benyttes med stor troverdighet. Utover 1890-årene var trolig langt de fleste kommersielle sylindre for salg kopiert ved hjelp av denne teknikken. Teknikken krevde at opptaket ble gjort på den samme myke voksen som masteropptakene. Rent volummessig kunne maskinen konstrueres for å kompensere for generasjonstapet mekanisk, ved at skjærenålen kunne gjøre et dypere kutt enn avleseren. Det å kartlegge generasjonstapet i denne prosessen er en utfordring på

grunn av den store usikkerheten rundt slitasje og forvitring. Samtidig er det viktig å skille om en innspilling er en kommersiell duplisert musikkproduksjon kontra et enkelt originalt musikkopptak. Et videre arbeid rundt dette kommer jeg tilbake til i punkt 4.8.

4.6.5 Informasjon på pantografkopierte sylindre

Skrevet informasjonen på de brune, trolig pantografkopierte sylindrene er bare tilgjengelig på emballasjen. Informasjonen er oftest skrevet for hånd enten direkte på emballasjens lokk eller på en trykt etikett på emballasjen. Tre bestanddeler finnes ofte: artist, tittel og et katalognummer. Dette tidlige katalognummeret er uten prefiks og korresponderer med kataloger som Gjestads katalog publisert av Vanberg (2005, s. 173-177). I tillegg finnes informasjon i sylindrens annonsering. Informasjon i annonseringen kan være tittel, artist, innspillingssted/utgiversted og utgiver. Siden sylindren i seg selv ikke har noen informasjon, kan emballasje ofte være byttet om. Annonsering kan da være med å verifisere at sylindren ligger i korrekt emballasje.

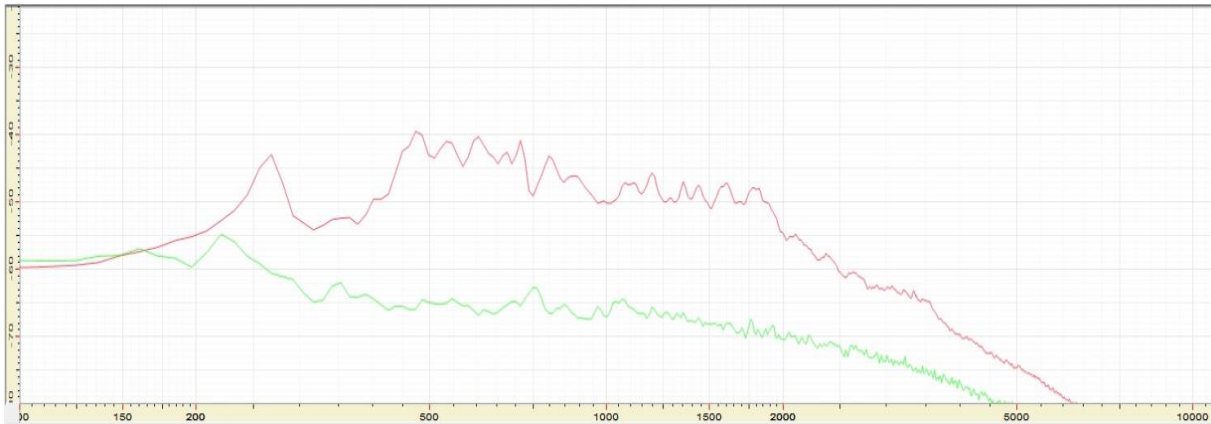


Figur 23 Signal mot støygulv. *Spiritisme*. Østby Records.

4.6.6 Den støpte kopien

Den støpte kopien kom på markedet rundt årstallene 1903 i flere land i Europa (Chamoux, 1999, avsn. 3) Trolig stemmer dette også med Norge.

Ser vi på den støpte sylindren kontra en trolig pantografkopierte sylinder er støygulvet hevet ytterligere. Dette kan potensielt tilskrives generasjonene med galvanisering og pressing samt at de hardere vokstypene kunne gi en annen type overflatestøy.



Figur 24 Signal mot støygulv. *Jeg er ikke galen etter gutta jeg.* Østby Records.

4.6.7 Informasjon på den støpte sylindren

Av skrevet informasjon på sylindren finner vi hovedsakelig informasjon om tittel, artist, innspillingssted/utgiversted og utgiver. Som utgiver er det en blanding av referanser til både Østby Record, William Johnsen og Pathé. Noen ganger er alle sammen nevnt og andre ganger ingen. Disse navnene kan også på enkelte sylindre være bevist skrapet bort. Spesielt virker dette å ha vært gjort med referanser til William Johnsen. En forklaring på dette kan være at Johnsen byttet navn til Farre. Dette skjedde imidlertid først i 1915. De fleste sylindrene er nok solgt før dette. En annen forklaring kan være den tradisjon kjøpmenn på begynnelsen av 1900-tallet hadde for å sette sitt eget varemerke på artikler. Det er dokumentert at lokale kjøpmenn satte sitt lokale varemerke på Skogs fonografruller i Sverige (Franzén et al., 2008, s. 134). Lignende praksis kan ha vært gjeldende i William Johnsens tidlige år. Spesielt er ruller solgt hos Dieseth og Abel uten William Johnsens navn.

Den støpte sylindren inneholder oftest to typer tall informasjon. Et matrisenummer og et mastersylindernummer. Datering av støpeformene er vanskelig. Støpeformene har et matrisenummer som ofte er å finne på sylindernes kant skrevet i hermetegn. Det er ikke funnet noen logikk i aldersfastsettelse av disse (Frappè, 2016a). Derimot er de eldste av de støpte sylindrene i overgangsperioden 1902 til 1903 mulig å skille gjennom at de har sin gravering på utsiden av sylindren sammen med rillene. Enkelte av disse er også støpt i brun voks. Temmelig raskt blir informasjonen standardisert til å graves på sylindrens kant. Rundt 1905 skjer det hos Pathé en voldsom ekspansjon, og de blir tvunget til å endre nummerseriene sine for mastersylindre slik at hvert enkelt land får sine egne prefiks før den eldre nummereringen. Dette ser vi også skje med Dansk Fonograf Magasin i Danmark (Franzén et al., 1998, s. 26). På enkelte av de

støpte sylindrene i denne serien er mastersylindernummeret kun benevnt med sitt eldre tresifrede nummer. Pathé stemplet dette nummeret i lokket på hvert eksemplar, og på de eldste sylindrene er stemplet fra Pathé også med tre siffer. På de fleste av sylindrene er det derimot tydelig at matrisen på et tidspunkt er endret i etterkant av galvaniseringen, slik at mastersylindernummeret nå blir med fem siffer. Dette er i de fleste tilfeller risset inn i støpeformen etter at den er produsert. Dette kan sees ved at sifrene 17 eller 170 er støpt positive, stikker ut av sylindren, og dermed er risset inn i støpeformen, mens resten av informasjonen på eksemplarene er risset negativt og trolig har blitt risset inn i vokssylindren benyttet for å produsere støpeformen.²⁷ Det har også dukket opp to sylindere som er støpt fra samme støpeform, der den ene har tresifret nummerering, mens den andre er endret og har femsifret.

Også stemplingen fra Pathé på emballasjen endrer seg til fem siffer, noe som viser at dette ble gjort helt fra støpeprosessen hos Pathé. Andre titler er trolig galvanisert etter at det nye nummersystemet er satt i aksjon, og har alle fem siffer som negative innriss. Dette er tilfelle med den mer franske Pathé-serien 3400, som vi med sikkerhet vet ble galvanisert i 1905. Dette kan tyde på at flere titler i 1700-serien er laget støpeform av tidligere enn 1905. Dette er enda et tegn på at flere av disse titlene er eldre enn før antatt. Enkelte ganger er det produsert nye støpeformer av samme tittel. Informasjonen på de yngste støpeformene opptrer annerledes enn de eldre ved at all informasjonen her er støpt positiv. Disse har også endret matrisenummer.

4.6.8 Pathéfonplaten

Pathés plater er som sagt kopiert pantografisk fra mastersylinder til masterplate, som så er galvanisert før pressing av eksemplarer. Selve rillene er dermed identiske i teknikk som sylindrene, med vertikal karakteristikk. Med bakgrunn i artikkelen fra Aftenposten (1921, s. 4) rundt Farres fabrikk er det god kjennskap til produksjonsmetoden, og vi vet her med sikkerhet at prosessen innebærer en galvaniserings- og støpeprosess som gjør at platen blir 6. generasjon. Platen har et par karaktertrekk som må tas med i denne betraktningen. Diameteren på platen minsker etter som stiftene vandrer mot sentrum. Siden hastigheten er fiksert, betyr dette at den lineære oppløsningen på signalet gradvis forverres mot den innerste platerillen. I ytterkant vil en 25 cm 80 rpm plate ha en lineær oppløsning på ca. 105 cm i sekundet,

²⁷ Se for eksempel figur 17.

altså rundt det samme som mastersylinderen. Dette minskes gradvis ned mot en diameter på 9,5 cm, noe som resulterer i en lineær oppløsning på ca. 40 cm i sekundet. I snitt ligger platens lineære oppløsning mellom de to sylinderformatene. Pathé-plater ble fra starten spilt fra innsiden og utover, noe som minsket dette problemet noe. De første og verste sekundene var i denne perioden forbeholdt annonseringen. Kontra sylinderen er det også problemer med sporingen i det tonearmen gradvis endrer vinkel mot rillen. Dette er ikke et problem hos sylinderen der armen beveger seg tangentialt på toppen av rillen. Vinkelen er konstant og den lineære oppløsningen er konstant. Den største fordelen med platen ligger i materialet. Pathés plater fra denne perioden er presset i en skjellakk kompositt. Dette stoffet er mye hardere enn voksen som var brukt hos sylinderne. Slitasjen blir dermed betraktelig mindre. Skjellakk er også mindre utsatt for fysisk degenerering i form av soppangrep og andre skader. Ulempen er at materialet også er mer ru, altså har en større friksjon, noe som gir mer overflatestøy.

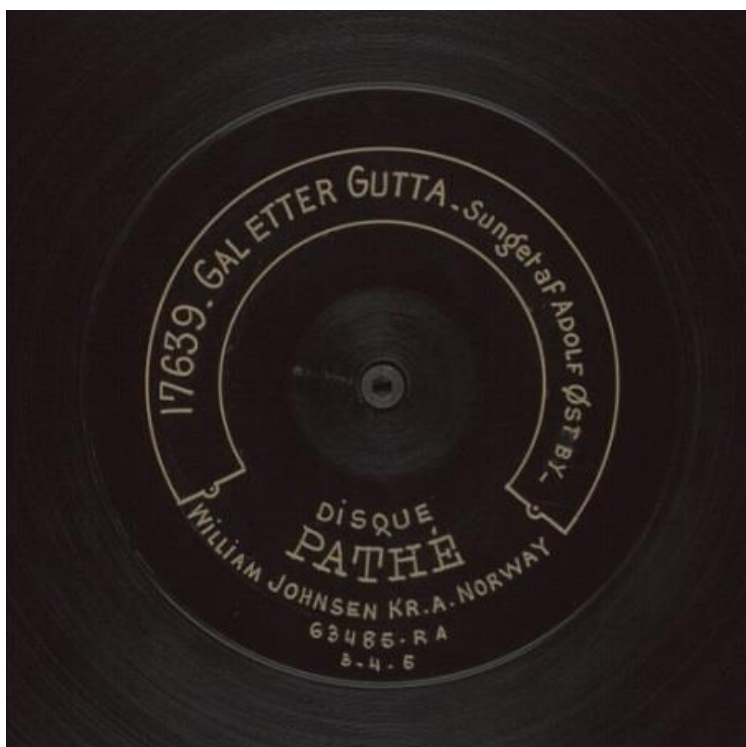


Figur 25 Signal mot støygulv. Gal etter Gutta. Støygulv målt ved senterstart.

4.6.9 Informasjon på platen

Det er i hovedsak to steder informasjon rundt platen er notert. Det mest åpenbare er i sentrum av platen. Der står mye av informasjonen som var å finne på den støpte sylinderen. Hovedsakelig er det tittel og artist, innspillingssted/utgiversted og utgiver. Frem til 1915 er informasjonen risset inn i selve platen, men med farge fylt i utskjæringen, slik som ved sylinderne. I 1915 endrer dette seg til papiretiketter. Avspillingshastigheten endrer seg her fra 90 rpm til 80 rpm for platene med papiretikett (Frappè, 2016a). På de tidlige platene er mastersylindernummeret, tittel og artist ofte skrevet i en bue fra klokka 8 til klokka 4. Nederst står informasjonen om utgiver. Under utgiver står matrisenummeret, eller støpenummeret. Nummeret her

angir pressmatrisen. Man går rundt 1908 over til å benytte 5 siffer. Denne typen nummerering ble avsluttet rundt 1914 med tall som begynte på 9 (Frappè, 2016a). Fra 1915 kommer altså papiretiketten, mens det fra 1920 kommer plater trykket i Drammen. En dato for pressetidspunktet kan være trykket speilvendt i platen (Vanberg, 1999, s. 53). Dette er altså ikke innspillingsdato, men beskrives som dato for første galvanisering. Pathé fokuserer etter hvert på utgivernummeret, altså et nummer for den spesifikke utgivelsen, til skille fra mastersylindernummeret som er et nummer for innholdet.²⁸ Farre beholder derimot masternummeret lenge og trykker dette på sine plater også etter at utgivernummeret vinner frem i utlandet.



Figur 26 *Gal etter gutta*

4.6.10 Matriser

Matriser ble benyttet under støping både av sylindre og plater. Matriser fra Østby eller Pathés opptak er derimot ikke i Nasjonalbibliotekets samling per i dag. I Nasjonalbibliotekets samling finnes en del sylindermatriser fra feltopptak. Forsøk ved Nasjonalbiblioteket med nystøping ved hjelp av moderne materialer viste at overflatestøyen og gjengivelsen ble bedre enn kopiene som ble støpt i den opprinnelige

²⁸ Frappè (2016a) oppgir dette til å starte i oktober 1912, med nummeret plassert i en diamant på begge sidene av platen.

produksjonen. Dermed ble avspillingen nærmere den originale voksmasteren. Samme strategi kan benyttes for plater. Nye vinylpressinger av gamle matriser har blitt utgitt og gitt gode resultat (Hegermann-Lindencrone, 1943, s. 59). Direkte avspilling av matriser har også vært forsøkt av plater. En bifurkert stift kan benyttes om matrisen er en far- eller pressmatrise. Det har vært produsert stifter med denne funksjonen av blant annet Stanton. Bakgrunnen for produksjonen av disse stiftene var ikke at de skulle benyttes for optimal avspilling, men til å verifisere innhold før pressing. En rekke problemer oppstår når en stift skal spille av en positiv metallmatrise. Tyngdekraftene virker motsatt kontra det tradisjonelle stiftsystemet. Stiftene er svært sjeldne, og det er dermed få muligheter til å finne den optimale stiften. Resonansen mellom stiften og metallmatrisen er også et potensielt problem. Der produsenter av platespillere og stifter har utviklet og forbedret avspillingen over tiår, er erfaringene med profesjonell avspilling av matriser mangelfull.

Gitt disse utfordringene er det derfor et åpent spørsmål om direkte avspilling av metallmatrisen, eller avspilling av en ny vinylpressing avspilt på utvalgt stift, ville gitt det beste resultatet. Igjen er ikke spørsmålet om en tidligere generasjon av opptaket ensbetydende med et bedre resultat. Dette må sees sammen med faktorer som tilgjengeligheten på avspillingsutstyr, tilstanden på avspillingssystemet og kunnskap rundt den aktuelle innspillingen. Ved overgangen til mikrorillene ble imidlertid ofte de eldre matrisene kastet. Dette rapporteres internasjonalt av Peter Copeland (Copeland, 2008, s. 16). Også nasjonalt er kvittering for salg av matriser som skrapmetall funnet hos plateselskapene (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017).

4.7 Avspilling og utvelgelse av akustiske produksjoner

Avspilling på opprinnelig avspillingsutstyr kan medføre risiko for degenerasjon. Moderne avspilling med elektronisk pickup har derfor etablert seg som en standard for avspilling også for akustiske opptak (Bradley, 2009, s. 37). Nullkontaktavspillere både i form av optiske avspillere og tredimensjonale skannere med påfølgende dekoding er fremdeles under utvikling. Spesielt sistnevnte teknologi er lovende. Den har derimot ennå ikke fått noe definitivt gjennombrudd slik at den representerer et reelt alternativ. Lettkontakt avspilling er påvist å ha ingen merkbar degenerering, selv på myke voksoptak (Feynberg, 2015). Samtidig er risikoen for skader ved lagring eller håndtering økende over tid og høyst reell.

Ved Nasjonalbiblioteket skjer digitaliseringen fordelt på formater. Dette er hensiktsmessig i forhold til utstyr og kompetanse på det enkelte formatet. Materialet kommer også til digitalisering fordelt i esker sortert etter størrelsen på platen. Det vil si at titlene ikke er sortert etter år, utgiver eller andre samlende kriterier, men kommer i mer eller mindre tilfeldig rekkefølge. Forskjellige objekter knyttet til samme produksjon kommer derfor til digitalisering fragmentert.

Nasjonalbiblioteket følger IASAs retningslinjer for valg av verktøy, behandling, avspilling og digitalisering. Disse retningslinjene er under kontinuerlig utvikling. Det er ikke hovedmålet i denne oppgaven å gå i detalj på avspillings- eller digitaliseringsprosessen for hvert enkelt format, men jeg vil likevel gi et grovt overblikk med vekt på de kritiske valgene som må gjøres under digitaliseringen, og de opplysningene som er tilgjengelig for å gjøre disse valgene.

I hovedsak består avspillingsutstyret av en platespiller, Esoteric Sound Rek-O-Kut Rondine, med et større utvalg stifter fra Expert Stylus og Rek-O-Kut montert på hver sin Stanton 500 cartridge. Slik blir ikke stiften håndtert mer enn nødvendig ved bytter. Platene blir forbehandlet med vask i en Keith Monks platevasker og umiddelbart avspilt. Forsterkeren som benyttes, er en Eldberg MD12. Hastigheten på platespilleren kan spille alle kjente hastigheter. Ved ukjent hastighet på platen velges 78 rpm, mens det for andre hastigheter justeres til ønsket hastighet. Som et vannmerke på oppsettet arkiveres et sett referansefiler, der AES' kalibreringsplate for 78 rpm-plater benyttes.

Sylindrerne spilles av ved et lignende oppsett, men med en spesialbygget avspiller av merket Archeophone. Denne er en moderne avspiller etter lettvektprinsippet, med en tangential arm som følger rillene i sylindren. Avspilleren kan spille av alle kjente sylindrestørrelser og hastigheter.

Hovedstammen i reproduksjon av disse lydbærerene er rillen og stiften. Dette er også den største påvirkbare variabelen under selve digitaliseringen. Universitetet i Indiana inspiserer hver enkelt plate med et mikroskop for å avgjøre den korrekte stiften for den aktuelle platen (Casey & Gordon, 2007, s. 115-116). Platerillen måles og stiften kalkuleres ved hjelp av en spesiell kalkyle. Dette regnes som et utgangspunkt for teknikeren, som senere kan velge å avvike fra anbefalingen. I IASAs retningslinjer er derimot det sentrale aspektet A-B-testingen (Bradley, 2009, s. 38). Oppsummeringen av en diskusjon ved National Recording Preservation Board konkluderer med at det er

stor uenighet om viktigheten ved inspeksjon og forsøk på objektive kriterier for valg av stift. Majoriteten konkluderer med at en erfaren tekniker som velger stift basert på erfaring og kritisk lytting, er det sentrale for et godt resultat (National Recording Preservation Board, 2006, s. 5). Dette valget er derimot et subjektivt valg. En teknikers preferanser mot stifter som minimerer grunnstøy, kan veies mot en annens preferanser mot stifter som minsker forvrengning. Det første kriteriet for valget vil likevel være sporbarheten – det at stiften faktisk klarer å lese platen uavbrutt. Erfaringsbasen til den aktuelle teknikeren som utfører selve avspillingen, blir med andre ord svært viktig. Det blir også hvilke lytteforhold den kritiske A–B-testen utføres under.

I eksempelet Pathé 17031 er de tilgjengelige eksemplarene bare én enkelt 90 rpm-plate, og en støpt 160 rpm-sylinder. Idealet for rekonstruksjonen er mastersylinderen som ligger som basis både for cylinderen og disken. Platen har bedre lineær oppløsning og mer hardført materiale, noe som kan gi seg utslag i at rillene er bedre bevart. Hos platen er det en markant forhøyning i diskantområdet fra ca. 2000 Hz til 5000 Hz, mens cylinderen har en noe høyere gjengivelse av bassområdet fra 300 Hz til 800 Hz. Det harde materialet i platen gir en annen karakteristikk også for støygulvet.



Figur 27 Signal. Rød: 90 rpm Pathé-plate. Grønn: 160 rpm støpt sylinder.



Figur 28 Støygulv. Rød: 80 rpm Pathé-plate. Grønn: 160 rpm støpt sylinder.

Støygulvet er målt ved start i sentrum av Pathé-platen, der den lineære oppløsningen er lavest. Støygulvet er her på samme nivå som cylinderen, men med samme karakteristikk som ved måling av programinnholdet. Dette utligner litt av forskjellen,

siden signal–støy-forholdet hos de to dermed er temmelig jevnt. Platens oppløsning forbedrer seg gradvis utover, og ved slutten av platen har støygulvet senket seg 3,2 dB.

Grad av forvrengning grunnet slitasje er vanskelig å måle i denne sammenhengen. Copeland hevder at å unngå forvrengning bør være prioritert kontra å unngå grunnleggende støy, da sistnevnte er enklere å prosessere (Copeland, 2008, s. 47).²⁹ Platen vil ofte være mindre slitt enn en sylinder grunnet det mer hardføre materialet, men dette trenger ikke alltid være tilfellet.

Sammenstillingen og utvelgelsen av en definert original vil i dette tilfellet være en komplisert prosess, mye grunnet de forskjellige karakteristikkene som ligger i henholdsvis platen og sylinderen. Det er videre klart at lokalisering av mastersylinderen trolig vil kunne gi et enda bedre resultat på grunn av den degenereringen som pantografkopiering og støpeprosessen nødvendigvis introduserer.

I de fleste tilfellene er det ved akustiske produksjoner en mer ensartet materialtype som skal vurderes. The Gramophone Companys produksjoner finnes kun som de utgitte platene. Grad av slitasje og nøyaktighet i produksjon mellom platene vil da være det avgjørende.

Ved å sammenligne en av Østbys innspillinger for The Gramophone Company i 1. og 7. pressing av tilsynelatende sammenfallende slitasjegrad, vises en betydelig økning i støygulvet samt et mindre markant, men likevel tydelig signaltap.³⁰

Enda viktigere er en markant forvrengning i resultatet fra digitaliseringen av platen fra 7. pressing. Ikke bare platens slitasje, men også slitasjen i matrisene som ble benyttet i produksjonen, spiller en rolle. Matrisene ble som platene slitt for hver pressing, noe som resulterte i forvrengning. En første pressing av en plate kan dermed ofte være et bedre utgangspunkt enn en av en senere pressing. Det at den digitale originalfilen er hentet fra en første pressing, vil videre være med å gi økt verdi til den digitale filen. Samtidig vil den siste støpte platen i en første pressing trolig ha mer forvrengning enn

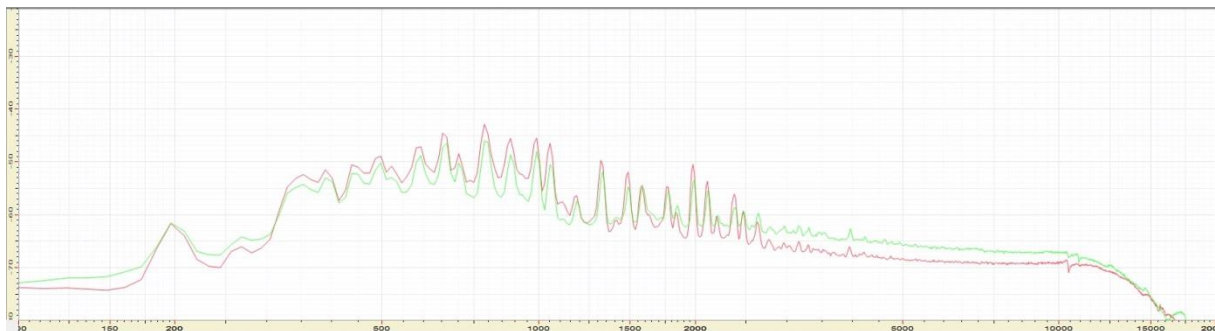
²⁹ Det Copeland nok her referer til når han skriver støy, og som han mener er enklere å prosessere, er nok overflatestøy. Denne er mer konstant enn mye annen støy, og dermed blir prosessering enklere. Mindre konstant støy vil ikke ha samme fordel.

³⁰ Sammenligningen er gjort med bakgrunn i en TGC-produksjon da deres merking av matriser gir en sikker indikasjon rundt hvilken pressing platen representerer. Se punkt 5.2.2.

den første platen presset i en andre pressing. Utvelgelsen av beste utgangspunkt for videre arbeid må derfor tas med utgangspunkt i kritisk lytting, med støtte i informasjon rundt produksjonsprosessen.



Figur 29 Støygulv. Julebaal paa Landet. Rød: 1. pressing. Grønn: 7. pressing.



Figur 30 Signal. Julebaal på landet. Rød: 1. pressing. Grønn: 7. pressing.

4.8 Handling

4.8.1 Definisjon av problem

Et definert problem i behandlingen av akustiske produksjoner i en hierarkisk struktur, er forholdet mellom pantografkopierte eksemplarer av dupliserte musikkproduksjoner og enkeltvis originalopptak. Dette er spesielt synlig der det bare finnes ett unikt eksemplar, og der man vil være usikker på om eksemplaret er en kopiert kommersiell utgivelse eller et privat musikkopptak.

4.8.2 Planlegging av handling

For å komme nærmere problemet ønsket jeg å utføre en sammenligning mellom et originalopptak og en kopi som er kopiert ved hjelp av en pantograf. Dette for å se om

det er enkelte karaktertrekk som kan finnes, og dermed benyttes for å kunne bedømme om et opptak er en pantografkopi eller en original. Da disse eksemplarene er svært sjeldne, fantes ikke noe materiale tilgjengelig i Nasjonalbiblioteket som kunne benyttes. Pantografkopieringen var en praksis som i stor grad var forsøkt holdt skjult, noe som vanskeliggjør gjenfinning og dokumentasjon.

Berlin Phonograph Works og Norman Bruderhofer hadde på sine nettsider publisert en liten video av en pantograf i aksjon. Jeg tok dermed kontakt for å høre om det var mulig at de kunne ha noe materiale for sammenstilling. Det hadde de ikke, men de hadde kontakt med maskinens eier og skulle om kort tid besøke innehaveren og maskinen. Maskinen var lokalisert i New Jersey og skulle være en av Edisons pantografer. Vi planla dermed å gjennomføre en kopiering av en ny sylinder som dermed kunne analyseres mot originalen. Også erfaringer fra selve kopieringen ville bli interessant. Som master valgte jeg en testvokssylinder innspilt med sweep mellom 5 kHz og 20 Hz og rene kalibreringstoner på 400 Hz, 800 Hz, 1000 Hz, 1600 Hz og 3200 Hz. Testsynderen ble levert av Poppy Records, som produserer testsylindere ved hjelp av et elektrisk skjærehode som er innstilt for å få et mest mulig likt resultat som en akustisk innspilling.

4.8.3 Gjennomføring

To testsylindere ble sendt direkte til New Jersey 31. mars 2017, mens Bruderhofer reiste fra Berlin fire dager senere med blanke opptakssylindere i bagasjen. Det var i forkant knyttet stor usikkerhet rundt om pantografen fremdeles var brukbar. 10. april ble kopieringen gjennomført med suksess. Det ble tatt to kopier. Bruderhofer rapporterte om spesielt et problem rundt å synkronisere de to sylindrene før kopieringen kunne starte. Dette medfører at starten på kopien blir noe forskjøvet i forhold til originalen. Dette kan igjen føre til at slutten på sylindren ikke kommer med eller slutter temmelig brått før sylindrens slutt. Starter opptaket før de to er synkroner, vil det skje en gradvis endring i hastighet/pitch på kopien før sylindrene blir synkroner. Denne forsinkelsen i opptaket førte til at den ene kopien ikke ble komplett, men manglet de siste fem sekundene. Sylindrene ble i etterkant sendt til lydlaboratoriet for videre vurdering.

4.8.4 Evaluering

Alle sylindrene kom vel frem til Mo i Rana. Der ble sylindrene digitalisert etter vanlig prosedyre. Begge sylindrene ble avspilt med samme innstillinger, og begge filene ble importert til en Cedar Cambridge arbeidsstasjon for videre studier. Hovedområdene var frekvensområdet, lydstyrke, støygulv og forvrengning. Både den originale testsylindren og den pantografkopierte sylindren benyttet nyproduserte blanke sylindre fra Paul Morris Music.

I alle illustrasjonene fra figur 31 til figur 37, er den originale testsylindren representert med rød linje, mens det pantografkopierte eksemplaret er representert med en grønn linje.



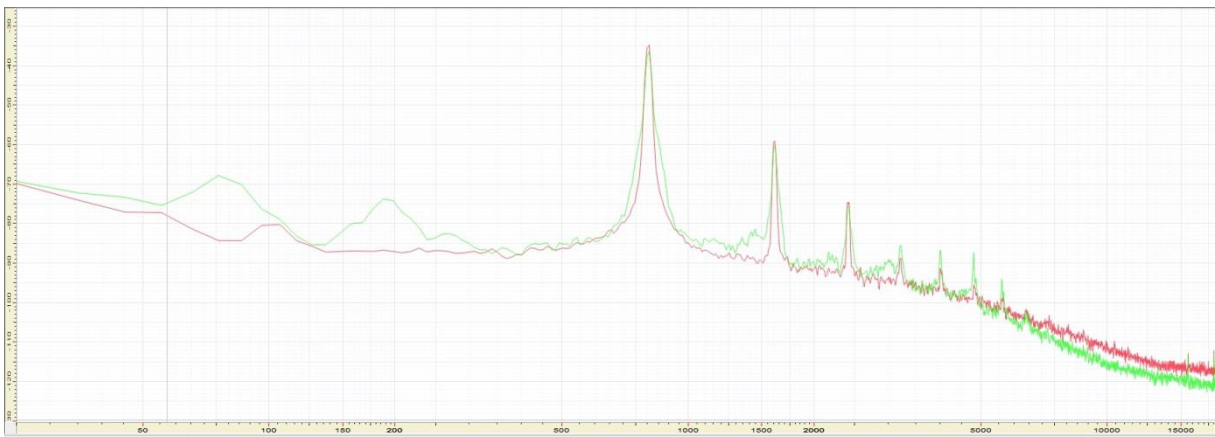
Figur 31 Støygulv. Original og pantografkopi.



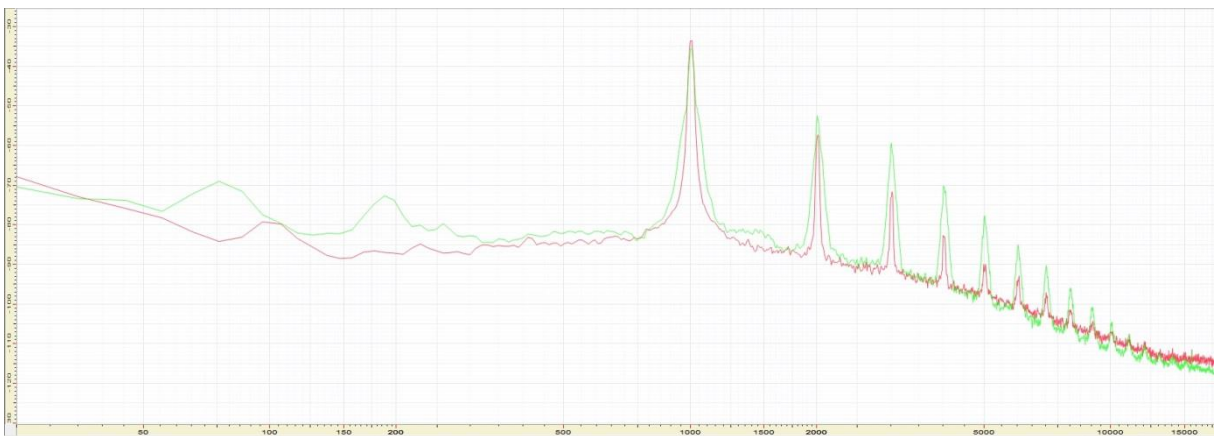
Figur 32 Sweep. Original og pantografkopi.



Figur 33 Sinus tone 400hz. Original og pantografkopi.



Figur 34 Sinus tone 800hz. Original og pantografkopi.



Figur 35 Sinus tone 1000hz. Original og pantografkopi.



Figur 36 Sinus tone 1600hz. Original og pantografkopi.



Figur 37 Sinus tone 3200hz. Original og pantografkopi.

Bruderhofer og Berlin Gramophone Works har lang erfaring med akustiske opptak. Pantografisk duplisering er derimot et håndverk som er mer eller mindre udokumentert og vanskelig å gjenskape. Prosessen ble brukt i flere år og perfektionert av en større gruppe ingeniører med en helt unik innsikt i mekaniske akustiske opptak. Håndverksmessige aspekter som fininnstillinger av maskiner opp mot både originalen, den aktuelle voksblandingen og temperatur, samt den generelle tilstanden på den over 100 år gamle maskinen er noen av usikkerhetsmomentene som må tas med i betraktningen under denne evalueringen.

Som forventet er støygulvet økt på kopien. Økningen skjer først og fremst på signaler under 1600 Hz. Frekvensområdet er også noe forverret i kopien. Spesielt er kopieringsteknikken mindre effektiv for enkelte frekvensgrupper, noe som forandrer tonebildet. Et eksempel på dette er området rundt 1500 Hz.

Ved analyse av rene sinustoner viser kopien økende svakheter i diskantområdet med større og større avvik. Ved 3200 Hz er avviket ca. 9 dB.

Det mest markante tegnet er likevel forvrengning gjennom økt betoning av speilfrekvenser, såkalt harmonisk forvrengning. Dette ses spesielt ved sinustoner fra 1000 Hz og nedover. Dette vil igjen skape problemer for Copelands utgangspunkt med maksimal lydstyrke/båndbredde, ettersom forvrengningen potensielt skaper større lydstyrke i et større frekvensområde i kopien enn i originalen.

Prosessen avslørte også et par andre problemområder. Synkronisering av avspiller og opptaker er et av disse problemene. Det tar litt tid før opptaker og avspiller er kommet opp i samme hastighet og er synkrone. Oppstarten på den pantografkopierte sylindren kan dermed ikke være like tidlig på sylindren som originalen. Om innholdet på originalen løper helt mot slutten av sylindren, er det fare for at deler av innholdet ikke kommer med. Starter man derimot skjærenålen på kopien før sylindrene er synkronisert, vil et avvik i tempo/ton høyde merkes. Av de to kopiene gjort med teknikken, starter den første ikke før det er gått rundt 15 sekunder. Bruderhofer gjorde flere forsøk for å prøve å få med slutten av testsylindren. Til slutt fikk han til et opptak med bare rundt 3 sekunder avvik i oppstart.

Med denne nye kunnskapen kunne jeg nå se på samlingen av opptak med brune nummererte vokssylindrene og indikasjoner på om dette var originale eller kopierte eksemplarer. Når det gjelder det generelle lydbildet og diskanttapet, ble dette svært vanskelig å bedømme. Store mengder harmonisk forvrengning oppleves også, men igjen er det vanskelig å trekke konklusjoner da også andre faktorer som slitasje og alder kan medføre harmonisk forvrengning.

De sikreste tegnene fant jeg i funnene som er avdekket rundt synkronisering av maskinene. Eksemplet på utsatt start og brå slutt er å finne på en av Østbys brune sylindre. Eksemplaret er solgt av Peder Eliassen. Nummereringen på lokket er ikke tydelig, men sylindren annonseres: «Spiritisme fortalt av Adolf Østby. Østbys Record.» Sylindren starter først etter 9 sekunder, og slutter svært brått eller blir trolig avbrutt etter 2 minutter og 25 sekunder. Hadde dette vært en original sylinder, ville trolig opptaket blitt tatt på nytt umiddelbart.

Et eksempel på opptak som starter i feil tonehøyde er også funnet blant de brune sylindrene. Også denne er solgt av Peder Eliassen og er den franske Pathé-sylindren Bocacce Marsch. Opptakeren har trolig hatt for lav hastighet ved oppstart, noe som gir en forhøyet tonehøyde og hastighet i starten, men dette normaliseres etter hvert som sylindrens hastighet synkroniseres med originalen.

Samlet sett har gjennomføringen av kopieringen og prosessen har gitt oss noen holdepunkter for å kunne skille pantografkopierte sylindre og originaler. Videre virker det svært sannsynlig at de brune nummerte sylindrene som var i salg over store deler av Norge fra begynnelsen av 1900-tallet, var kopiert ved hjelp av pantograf – spesielt når dette vurderes sammen med opplysningene rundt omfanget av salget og koblingen mot plateutgivelser.

4.9 Konklusjon, refleksjon og endring av praksis

Akustisk musikkproduksjon i Norge har hatt et betydelig omfang. Kommersiell utgivelser ble trolig produsert, duplisert og publisert helt fra starten av 1900-tallet på lik linje med våre naboland. Nummererte brune vokssylindre i salg som sammenfaller med senere Pathé-nummerering, var trolig produsert fra konsertsylindre og duplisert ved hjelp av pantograf. For å skille pantografkopierte sylindre og originaler er økt harmonisk forvrengning og økt plassering av programinnholdet mot slutten av opptaket indikasjon på at et opptak er en pantografkopi.

Østby gjør opptak av musikk helt fra 1889. Fra 1902 annonserer han også titler for salg. Noen av disse tidlige masterne overtas trolig av William Farre og gjenutgis både på plater og sylindre. Han er også sentral rundt det norske platemerket Ekko, kanskje så tidlig som 1905. Farre setter i 1919 opp Norges første platefabrikk, med komplett fabrikasjon fra voksmaster via matriser til pressing. Mastere fra denne fabrikken er gjenfunnet i Danmark. Disse avslører tidlige arkivrutiner der hver master blir benyttet flere ganger til overføring til nye støpemastere og galvanisering til nye matriser. Samme master benyttes til plater i flere størrelser og produserer flere matriser. I denne prosessen endres også omdreiningstallet, og ulike utgivelser fra samme master kan derfor ha forskjellig omdreiningstall og hastighet.

Middleton beskriver at ny teknologi og former for produksjon legger press på nasjonal utvikling der Victor i USA og Gramophone Company fra Storbritannia dominere over

hele verden (Middleton, 1990, s. 14). Samtidig beskriver Andreas Gebesmair hvordan de store selskapene fant talenter lokalt og satte opp regionale kontorer. Lokal produksjon ble styrt fra utlandet der lokale opptak ble sendt inn til sentrale og store fabrikker som distribuerte ut til de lokale markedene (Gebesmair, 2009, s. 413). Utviklingen som jeg har funnet i Norge vil på mange måter nyansere dette. Adolf Østby er for eksempel ikke et lokalt talent som finnes, og blir presentert for ny teknologi når Gramophone Company kommer til Norge første gang i desember 1904. Adolf Østby er på dette tidspunktet erfaren med innspillinger, og drifter et eget lokalt selskap med stor suksess. Titler markedsføres, kopieres og selges over hele landet enten over disk eller via postordre.

Flere av opplysningene rundt norsk musikkindustri virker ikke dokumentert tidligere. Gronow og Englund regner ingen ordentlig plateproduksjon i Norge før 1930-tallet (Gronow & Englund, 2007 s. 295). Fabrikken til Farre var heller ikke kun en lokal platepresse. Hele prosessen med blant annet galvanisering og produksjon av matriser skjedde lokalt. Virksomheten virker også være svært uavhengig fra Pathè i Frankrike, med oppkjøp av rettigheter også for eksport til Sverige og Danmark. Stort sett var Pathè regnet som en liten aktør (Gronow & Englund, 2007, s. 288). Pathè nevnes heller ikke blant de store aktørene innen akustisk musikkproduksjon av Middleton (Middleton, 1990, s. 14). I Sverige og Danmark utgjør titlene på Pathè kun rundt 10% av titlene sammenlignet med The Gramophone Company mellom 1899 og 1928. I Norge er forholdet et helt annet. Gramophone Company er også i Norge størst, men Pathè har i perioden rundt 70% av titlene utgitt av den ledende verdensaktøren (Gronow & Englund, 2007, s. 301). Om man ser Farre som en nasjonal aktør, er forholdet i Norge langt mer balansert enn den dominansen Middleton og andre beskriver.

På innholdssiden er det verdt å merke seg at trolig den desidert største suksessen for noen norsk innspillingsserie i denne perioden er på plass på brun voks fra Østby Records. Titlene iscenesetter festligheter på landet, der trekkspillmusikk blandes med stemningsbringende tilrop. I den tidlige katalogen omtales de som *Bondebrylupper* (Vanberg, 1999, s. 12). En slik innspilling under tittelen *Bal i Hallingdal* med Adolf Østby var presset for salg i USA så sent som på 1930-tallet, og i Gramophones kataloger helt til andre verdenskrig (Gronow & Englund, 2007, s. 292). Østby spiller inn tittelen allerede i 1890-årene (Vanberg, 2005, s. 21). Østby fokuserer på lokal festkultur i sitt møte med det nye globale mediet, og har også en rekke andre titler som

benytter det lokale som element. Gebesmair henviser til Roland Robertsons begrep globalisering og beskriver den dialektiske strukturen mellom det lokale og globale i musikkproduksjon (Gebesmair, 2009, s. 413). Gebesmair beskriver at populariteten i slike lokalt inspirerte produksjoner ofte vokser ut etter at markedet har gått lei av internasjonale stjerner. Rekkefølgen som beskrives her er derimot en annen. Det lokalt forankrede er med fra starten, og det er heller de globale selskapene som justerer seg for å få innpass i markedet.

Burgess peker på at Gaisberg og Gramophone Company i utgangspunktet var mest interessert i høykulturelt innhold (Burgess, 2014, s. 20). Tegn på dette kan finnes i en opprinnelig skandinavisk katalog preget av opera og konsertsangere (Gronow & Englund, 2007, s. 289). Andelen justeres imidlertid ned etter som årene går, trolig med bakgrunn i etterspørsel. Det kan dermed settes spørsmål ved om det ligger flere motiver enn de rent kommersielle i Gramophone Companies utvelgelse av repertoar de første årene. Et annet tegn på det samme finnes i nedtegnelser fra Brødrene Johnsen, som beskriver at The Gramophone Company hadde som prinsipp å ha det beste repertoaret, uansett om produksjonen ble så dyr at den ikke kunne dekke omkostningene (Haugstøl, 1949, s. 62).

I tillegg til sin nasjonale-transnasjonale akse trekker Wallis og Malm frem en annen akse mellom det kommersielle og ikke-kommersielle (Wallis & Malm, 1984, s. 116). De viser videre til hvordan dette ikke trenger henge sammen med at de globale kreftene er de mest kommersielle. I tilfellet med Østby er det helt klart en svært kommersiell nasjonal aktør, som på tross av tidlig bortgang i 1907 setter tydelige spor. Farre hadde på sin side imidlertid sterke ikke-kommersielle trekk i sin virksomhet. Farre benytter blant annet betydelige ressurser på å spille inn folkemusikk. Han reiser rundt med mobilt utstyr og gjør opptak. Blant annet gjør Farre utgivelser med 35 ulike utøvere på hardingfele (Gronow & Englund, 293). En av disse er Ola Mosafinn (1828-1912) som er 83 år gammel når Farre gjør opptak i 1911. Han hadde også planer om opptaksrunder av norske dialekter før sin konkurs (Gundersen, 2011, avsn. 8).

Spørsmålet rundt hvor masteren i en duplisert akustisk musikkproduksjon kan finnes, er ikke entydig funnet. Det nærmeste og klareste eksempelet blir Farres gjenfunne mastersamling. Sett opp mot Gracyks autografiske holdning vil dette isolert sett kunne stemme. Flere av mastersylindrene er fra opptaksrunden beskrevet i Aftenposten (1916, s. 4), der artister teknikere og artister autoriserer opptaket etter flere forsøk.

Imidlertid blir dette straks mer komplisert når man ser litt nærmere på holdningen i praksisfeltet i denne perioden. Gracyks hovedargument for en autografisk holdning, er at en nyinnspilling av en kjent produksjon ville blitt oppfattet som falskt (Gracyk, 1996, s. 36). I denne perioden stemmer ikke dette. Østby og andre artister spiller inn de samme produksjonene gang på gang. Noen ganger med bakgrunn i behovet for en ny master, andre ganger for å gjøre produksjonen tilgjengelig på et nytt platemerke. Som diskutert i 4.4.5 er innspillinger for Pathè, The Gramophone Company og Columbia så like at det ofte er usikkerhet rundt om det er benyttet samme master. Dette virker ikke som det er noe problematikk rundt dette i denne perioden. Gracyk beskriver derimot nyinnspillingen til Roy Orbison som svært problematisk (Grayk, 1996, s. 29). Den akustiske musikkproduksjonen vil derfor på mange måter ligge nærmere opp til Davies` fremstilling av verk for studio fremførelse (Davies, 2001, s. 8). Hvert opptak er en fremføring av dette verket der ingen av dem er en forfalskning. Riktignok er Gracyks fokus på tiden etter Elvis og Sun studio (Gracyk, 1996, s. 13). Med tanke på beskrivelsen av Orbinsons nyinnspilling kan det derfor virke som et skifte i holdning har skjedd.

I forkant av dupliseringsteknikken inntar musikkproduksjonen tilsynelatende en svært konkret autografisk form. Hvert enkelt opptak er unikt. Zagorski-Thomas pekte på et økonomisk skille mellom autografisk og allografisk kunst (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Det kan dermed ligge økonomiske motiver bak å markedsføre autografiske trekk. I overgangen mellom dupliserte og unike opptak, ser vi at opptak selges som originale selv om de er kopierte. De pantografkopierte rullene har et utseende som gir inntrykk av at de er unike, noe som forsterkes i markedsføring gjennom ordbruk som original eller master kvalitet (Wile, 1985, s. 24). Om det derimot er kvaliteten på lydopptaket som står i senter for verdiøkningen i en original mot en kopi, kan dette imidlertid sees som nok en støtte til Davies` fremstilling. De tidlige kopiteknikkene gav dårligere eksemplarer. Om innholdet er en ny innspilling eller ikke, er underordnet behovet for et eksemplar med sterk og klar lyd. Fokuset er dermed ikke på et eksemplar av en bestemt innspilling, men på et godt eksemplar av et mer overliggende verk for fremførelse.

Utvelgelsen av den beste lydbæreren for rekonstruksjon av en akustisk produksjon er en komplisert prosess som krever både lydteknisk, diskografisk og musikkhistorisk innsikt. Å bedømme hvor godt resultat det er mulig å få ut av en lydbærer i forkant av avspilling er svært vanskelig. En ren utvelgelse basert på den tidligste mulige

generasjonen av det ferdige resultatet, som skissert av IASA (Bradley, 2009, s. 50), vil ikke være presist. Slitasje av objektene og graden av slitasje på dupliseringsutstyret spiller en betydelig rolle. Bedømmingen av denne slitasjen er vanskelig å utføre før objektet faktisk er spilt av. En bedømming rundt beste styrke–båndbredde-produkt som skissert av Copeland (2008, s. 14) tar høyde for svekkelser i frekvensområdet og lydstyrke, men ikke forhold som tidsmessige variasjoner og harmonisk forvrengning.

Med utgangspunkt i dette vil det være mest hensiktsmessig at vurderingen rundt den optimale representasjonen gjøres i etterkant av digitalisering. Først da kan alle faktorer sammenstilles og vurderes. Oversikten over hvilke produksjoner som stammer fra samme master, er også ofte utilgjengelig i dag. Det å finne de korrekte objektene å sammenligne er derfor en ekstra utfordring. Samtidig vil kjennskap til originalmaterialets plassering i forhold til ulike pressinger og utgivelser være viktig for at den digitale filens verdi blir størst mulig. På samme sett vil den ontologiske debatten konkret virke inn på denne utvelgelsen. Om beste utgangspunkt for *Bal i Hallingdal* skal gjenfinnes kan man med utgangspunkt i en autografisk tilnærming kun lete blant de eksemplarer som kommer fra hvert opptak. For eksempel opptaket for The Gramophone Company i 1904. Tar man derimot utgangspunkt i Davies` verk for studio fremførelse kan man lete blant samtlige kopier Østby gjorde av tittelen på tvers av platemerker og format. Brock-Nannestad viste til hvordan kjennskap til opphav blir avgjørende for å ta beslutninger i bevaringssammenheng (Brock-Nannestad, 2000, s. 32). Dette opphavet vil også kunne gjelde rundt hvilken holdning produsentene hadde til forholdet mellom master og kopi. Disse skiftende forutsetningene gjør at utvelgelsen til slutt får en karakter lignende den vurderingsprosessen diskutert av Cossetini og Orcalli (2017, s. 413).

5 Elektromekanisk musikkproduksjon

I dette kapitlet vil jeg ta for meg den elektromagnetiske fasen av norsk musikkproduksjon. Selv om introduksjonen av mikrofonen og den elektroniske signalbehandlingen påvirket mange aspekter ved musikkproduksjonen, er det her bevaringsperspektivet som står i sentrum. Oversikten er selektert med fokus på egenskaper knyttet til dette. Først vil jeg gjøre en gjennomgang for å plassere dokumentene i sin historiske og tekniske kontekst. Når kom teknologien først til Norge, og hvordan ble den introdusert? Hva kan vi lære av denne utviklingen som kan trekkes inn i bevaringsarbeidet? Jeg vil videre se på hvilke produkter som finnes i dag fra denne fasen, og hvilken informasjon som finnes rundt disse dokumentene. Kan en hierarkisk original eller master finnes? Etter denne analysen vil jeg til sist reflektere over hvilke konsekvenser dette har inn mot den teoretiske rammen og det praktiske bevaringsarbeidet.

5.1 Historisk gjennomgang

5.1.1 Den elektriske opptaksprosessen

Brødrene Johnsen og The Gramophone Company introduserte elektrisk innspilte plater til Norge i mars 1926 (Haugstøl, 1949, s. 51). Aftenposten refererer til introduksjonen 24. mars 1926 og beskriver den nye prosessen som opptak via mikrofon og audionrør (Aftenposten, 1926, s. 4). Teknikken hadde blitt lansert året før av The Western Electric Company og ble raskt tatt i bruk. Teknikken ble lisensiert ut fra selskapet til en betydelig kostnad. De første elektriske opptakene med norske produksjoner måtte nå skje i utlandet. Utstyret var blitt enda mer komplisert og kompetansen på bruken spesialisert. 17. mai 1927 starter The Gramophone Company med norske opptak i London. Hele Guldbergs akademiske kor ble sendt over for opptak. Odeon gjør kort tid etterpå opptak med Alfred Maurstad i Berlin 16. juni 1927, og Ottar Akre gjør opptak for Columbia mot slutten av 1928. Vanberg opplyser at opptaket finner sted inne i et telt i Logesalen i Oslo (Vanberg, 1987, s. 35).

I januar 1929 begynner The Gramophone Company å sende teknikere og utstyr til Norge for opptak. Denne tidlige innspillingsekspedisjonen blir beskrevet å inneholde ikke mindre enn tre mann og 24 kasser med utstyr. Det er også satt opp et eget

kontrollrom, og utstyret er satt opp rundt en enkel mikrofon der musikere og solister er plassert tilnærmet slik som i den akustiske tiden (Morgenposten, 1929, s. 2). Det aller første opptaket skjer 19. januar 1929 i Handelsstandens lokaler i Oslo (Valle, Bratteland & Andrews, 1991, s. 2). Utstyret som The Gramophone Company har i bruk i 1929, er det lisensierte utstyret fra Western Electric.³¹



Figur 38 Opptak for Columbia (Østbye & Grundstad, 1990, s. 53).

I 1931 gikk Gramophone Company sammen med Columbia og dannet EMI. Sammen etablerte de Abbey Road Studios i England. I den forbindelse undersøkte de hvilke muligheter som fantes for forbedring av opptaksprosessen. Også med tanke på at Western Electric's lisensieringen var svært kostbar. Alan Blumlein hadde i 1929 begynt å jobbe for britiske Columbia med å forbedre opptaksprosessen og omgå Western Electric's patent. Prosessen hadde så vidt blitt tatt i bruk da sammenslåingen med The Gramophone Company startet. Blumleins system ble funnet å være det beste, og fra 1932 begynte det nye EMI-konsernet å gå over til dette oppsettet (Copeland, 2008, s. 121).

I 1934 begynner Elektrisk Bureau å interessere seg stort for plateproduksjon. De mener at de kan benytte samme teknikk for plateproduksjon som for produksjon av bakelittskrog til sine telefoner (Aas, 2007, s. 85). På høsten jobber Rolf Kolstad i

³¹ Dette bekreftes ved et triangel på plater produsert i 1929. Se punkt 5.2.2.

bedriften og forbereder driften (Valle, Bratteland & Andrews, 1989, s. 7) Kolstad har bakgrun fra plateproduksjon hos Farre (Aas, 2007, s. 15). De ansetter i desember Håkon Tveten som sjef for plateavdelingen. De representerte på dette tidspunktet det tyske Kristall Schallplatte, men ønsket tidlig å være uavhengig og produsere egne utgivelser. De skulle benytte det veletablerte Rex-merket og dra skattefordeler med innenlandsk produksjon. Fra 1931 hadde staten innført en ny avgift på plater som gjorde tankene om innenlands produksjon lønnsomme. De første opptakene ble gjort i utlandet, men fra 1935 begynte Tveten og Elektrisk Bureau å sette opp det som måtte være Norges første elektriske innspillingsstudio. De forsøkte først i Dovrehallen, men alle opptakene derfra ble forkastet. Det viste seg at den elektriske opptaksprosessen stilte strengere krav til lokalene enn den akustiske. Både forhold rundt etterklang og lydisolering ble viktig (Valle et al., 1989, s. 17). Man endte temmelig raskt opp i Folketeaterets prøvesal. Fra desember 1934 hadde de også fått i gang platepressene sine og gikk frisk ut og reklamerte med «Den Første Norske Grammofonplaten» (Valle et al., 1989, s. 9). Med tanke på at Farres norskproduserte plater ble markedsført som Pathéfon, kan kanskje utsagnet tilegnes noe sannhet.³² Alt utstyret til platepressingen kommer fra Kristall. Fra et fotografi fra et opptak i 1936 er det dokumentert at oppsettet kunne benytte to mikrofoner (Valle et al., 1989, s. 29). Selve kuttermaskinen og andre detaljer er ikke kjent. Kristall hadde levert utstyret for platepressene (Valle et al., 1989, s. 7). Det er nevnt at Kristall hadde en egen kutter utviklet av Eugene Beyer på denne tiden (Copeland, 2008, s. 134).



Figur 39 Opptak for Elektrisk Bureau (Valle et al., 1989, s. 29).

³² EMI begynte også å presse plater i Norge hos Ingeniør Ryes fabrikk på Strømmen. De var i gang fra februar 1935. Sonora startet opp produksjon ved Norsk Teknisk Porselen rundt den samme tiden.

Pathé ble i 1928 solgt til britiske Columbia, der Iversen og Frogh fikk agenturet. Det var Iversen og Frogh som fremmet tanken om at EMI selskapene også burde ha et eget innspillingsstudio, slik som Elektrisk Bureau og Tveten. EMI-selskapene i Norge på denne tiden var Iversen og Frogh, Brødrene Johnsen A/S og J.L. Nerlien A/S (for Odeon).

Oscar Frogh begynte å lete etter den rette personen til å være deres første innspillingstekniker. De hadde ansatt Grete Holm på kontoret, og hennes mann Reidar Holm var radiotekniker. Grete Holm anbefalte sin ektemann til jobben, og rundt årsskiftet 1937–38 ble han ansatt og sendt til Hayes' og EMIs fasiliteter for opplæring (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017). Han kom tilbake til Norge i april 1938. EMI plasserte ut utstyr i Norge kort tid etter dette. Som Elektrisk Bureau fant de at Folketeaterets prøvesal var det beste innspilingsstedet.

17. juni skjedde det første opptaket, da på oppdrag for Brødrene Johnsen. Det var et potpurri fra *Den glade enke* med Aase Bye, Tore Foss og Nathionaltheatrets orkester og kor (Haugstøl, 1949, s. 52). Galvaniseringen og videre produksjon skjedde i England, slik at det bare var selve masteren som ble skåret i Norge. På denne tiden er det altså to ulike utstyrsoppsett i samme lokaler. Dette varer imidlertid ikke lenge, og allerede i 1939 avslutter Elektrisk Bureau sin platevirksomhet. Utstyret som EMI plasserer ut i 1938, er etter Blumleins forbedrede opptakssystem.³³ Bilder fra Reidar Holms tidligste opptak i 1938 viser at minst to mikrofoner er i bruk, og at disse er plassert foran henholdsvis musikerne og vokalistene.³⁴ Det var med andre ord muligheter for å justere lydtrykket underveis. I Aftenposten rapporteres det at teknikere setter i alt seks apparater i sving i et siderom (Aftenposten, 1938, s. 4). Det virker dermed som det også er satt opp et eget kontrollrom i Folketeaterets prøvesal. I 1937 starter også Norsk Telefunken Radioaktieselskap (NTR) opp sin grammofonavdeling. Samtidig avslutter norske Sonora sin virksomhet, og NTR overtar salget av deres plater i Norge. Det gjelder også Sonoras norske representasjon for Polydor og Brunswick. De forsøker først å foreta opptak i Scalateateret, men mange opptak må forkastes (Valle, Bratteland & Andrews, 1990a, s. 15). Man begynte så å leie studio hos NRK, noe som viste seg å være mye bedre. NTR overtok også samarbeidet med Norsk Teknisk Porselen, som trykket platene deres. NTR fikk

³³ Dette avsløres av et kvadrat som er gravert inn i platene fra 1938. Se 5.2.2.

³⁴ Se figur 40

utstyret sitt fra Telefunken i Berlin. Under krigen blir opptaksutstyret flyttet rundt, og ulike steder som Videnskapsakademiet, Drammensveien og Godlia kino dukker opp som innspilingssteder (Valle, Bratteland & Andrews, 1993, s. 1). Masteropptak til plate er i bruk i Norge helt til 1952. Reidar Holm gjør det aller siste opptaket (Holm, 1957, s. 31).

Wicke beskriver hvordan fokuset rundt produksjonen skifter fra den akustiske til den elektriske perioden. Forholdene under innspilling ble nå mer lik fremføring for et publikum (Wicke, 2009, s. 143). Instrumenteringen ble også mer lik, der trommeslagerne nå kunne benytte fulle trommesett (Burgess, 2014, s. 31). Der Anders Skog reklamerte for høyere volum (Franzén et al., 2008, s. 136), ble det nå reklamert for *high fidelity* (Wicke, 2009, s. 143) – et begrep Björnberg ser tett knyttet til om reproduksjonen er tro mot originalen (Björnberg, 2009, s. 107).

Et annet utviklingstrekk er et stadig sterkere bånd mot konkrete innspillinger. Der Østby spilte inn for en mengde plateselskaper, er dette nå endret. Artistene signerer eksklusivt for bestemte plateselskaper som produserer bestemte utgivelser. I Norge reklamerer nå plateselskapene med eksklusive innspillinger (Aftenposten, 1932, s. 3). Diskografien bygges også opp i denne perioden med et sterkt fokus på bestemte innspillinger merket med bestemte masternummer (Atkins, 1982, avsn. 3).



Figur 40 Opptak 17. juni 1938 (Haugstøl, 1949, s. 53).

5.1.2 Koding og dekoding

Søken etter å forbedre platen introduserte en ny problemstilling rundt koding av det elektriske signalet før gravering og dekoding ved avspilling. Helt fra starten av den elektriske perioden ble det klart at det var store fordeler ved å endre frekvensbildet som skulle skjæres i voks, for så å endre dette tilbake ved avspilling. En såkalt betoningsskurve. Dette ble først åpenbart ved bassfrekvensene. Høyt lydtrykk ved dype frekvenser krever at membranen i en høyttaler må bevege seg med en stor slaglengde. Membranen i skjæremaskinen hadde likeledes en stor slaglengde ved høye lydtrykk i bassområdet. Bevegelsene i membranen overføres til skjærenålen, som da får et stort utslag når denne slaglengden skal overføres til et gravert spor i voksen. Nålen trenger da større plass, noe som kan skapes enten ved høyere hastighet på rotasjonen i disken eller ved større bredde i sporet i platen. Begge disse tiltakene ville gå kraftig ut over spilletiden på lydproduksjonen. Ved å begrense lydtrykket i bassområdet kunne slaglengden minskes. Nålen trengte da ikke større plass for sine svingninger, og platen kunne beholde sin avspillingstid. Ved å iverksette en motsatt endring i frekvensbildet ved avspilling kunne bassfrekvensene gjenskapes i høyttaleren. Etter noen år ble den samme tankegangen fulgt for å endre høyfrekvent støy eller hiss fra platen. Dette er på mange måter en reversert prosess. Avspillingen av plater i tidlige materialer gav en økning i høyfrekvent støy. Dette ble åpenbart ved elektrisk avspilling av plater. Ved å kutte diskant ved avspilling kunne denne støyen minskes. For at lydinformasjonen i diskantområdet skulle bevares, utførte man en økning i diskantområdet før skjæring. Slik ville ikke diskantkuttet påvirke lydinformasjonen i så stor grad. Ved LP-platens inntog ble denne kodingen og dekodingen standardisert i den såkalt RIAA-kurven, en fast bestemt kurve som sikrer at korrekt endring blir utført ved avspilling. I den tidlige fasen var det derimot ingen slik standard. Denne kurven er altså på plass allerede fra voksen skjæres. Den er derfor i seg selv ikke tilknyttet et bestemt platemerke eller en bestemt utgivelse, men knyttet til skjæringen av den første masterplaten. Slik vi så med opptak fra den akustiske perioden, kunne matriser benyttes til flere platemerker og også gjenutgis over mange år. Betoningsskurven kunne ikke endres ved nye pressinger eller ved overgangen til nye platemerker. Den var gravert inn fra starten og ligger innkodet i alle matrisene og alle utgivelsene som er tilknyttet den samme voksmasteren og den første opprinnelige matrisen. De første årene frem mot andre verdenskrig var preget av at disse betoningsskurvene var utsatt for betydelig prøving og feiling i forsøk på å oppnå best mulig resultat. Under andre verdenskrig ble det derimot gjort store fremskritt i akustiske målemetoder, som gjorde at mer nøyaktighet kunne tilegnes prosessen. Utover i 1940- og 1950-årene kom flere definerte standarder

som skjæreteknikerer ble bedt om å følge (Copeland, 2008, s. 148). Dette kan lette arbeidet med å finne den korrekte betoningskurven. Blant annet ble det ved fastsettelsen av RIAA-kurven for plater med mikroriller også definert en egen kurve for normale riller. Denne kom imidlertid så sent at masteropptak ikke lenger skjedde til plater med betoningskurver, men til analoge bånd. Om disse betoningskurvene faktisk ble benyttet eller ikke, trenger ikke stemme. Dette var etter alt å dømme også et personlig artistisk trekk fra skjæreteknikerer, spesielt fra slutten av 1930-årene (Copeland, 2008, s. 103). Endringer i betoningskurven kunne utføres ikke bare for å lette graveringen av basstoner og minimere hiss, men også som en tidlig tonekontroll for å fremheve en produksjon på en bestemt måte.

Et spesielt karaktertrekk ved denne perioden blir dermed et nytt forhold mellom lydfestingen og reproduksjon. Platen kodes bevisst for en bestemt form for reproduksjon gjennom sin elektroniske betoning. Dette møtes av et økte fokus rundt reproduksjon hos publikum. Når det beskrives hvordan reproduksjonen i denne perioden fokuserer rundt å være tro mot originalen, problematiserer Björnberg hva denne originalen så representerer. Björnberg ser dette som en utvikling der begrepet gradvis skifter fra å være definert rundt den sanselige reproduksjonen av en fremførelse, til å være definert i et selvstendig estetisk ideal (Björnberg, 2009, s. 120). Differensieringen rundt bruk av egne betoningskurver kan sees som et skritt i retningen mot mer selvstendige ideal. Samtidig kan mangelen på standarder vitne om et mindre detaljert fokus rundt reproduksjonen og dermed at disse estetiske idealene ikke var så fremtredende. Wicke pekte på hvordan utstyret for reproduksjon ble en integrert del av det kunstneriske uttrykket (Wicke, 1982, s. 236). I et slikt lys vil informasjon om hvilke betoningskurver som er benyttet i Norge i denne perioden dermed bli viktig.

5.1.3 Innspilling og autorisering

For artistene som skulle spille inn, var det nå en annen verden. De akustiske opptakene krevde at musikken måtte orkestreres om grunnet det begrensede frekvensområdet. Det krevde også at artistene selv måtte passe på å endre dynamikken. Dette ble nå lettere da teknikerer kunne justere volumet også underveis fra kontrollrommet. Den elektriske skjæreprosessen utvidet også både frekvensområdet og dynamikkområdet slik at orkestreringen kunne utføres med større fleksibilitet. Der den akustiske produksjonsmetoden vektla lydstyrke og et forenklet lydbilde med begrensninger i

både dynamikk og frekvensområde, åpnet den elektriske prosessen opp for bruk av andre typer solister og orkestreringer (Burgess, 2014, s. 31). Kunsten å synge for mikrofonen var en ganske annen enn å synge for trakten. Jens Book-Jensen ble i denne perioden den aller største stjernen med en sangstil som passet den nye teknikken for opptak. Med elektrisk innspilling kom også den elektriske platespilleren etter hvert ut til publikum. Detaljene i opptaket ble dermed stadig viktigere. Teknikeren og produsenten kunne nå også vurdere innspillingen underveis. Håkon Tvetens beskrivelse av en tidlig opptaksprosess for Rex i 1936 avslører en lengre innstuderingsfase der melodien, orkestreringen og mikrofonteknikken finslipes (Valle et al., 1989, s. 21). Kravet til lokalet ble også et annet. Da Tveten og Elektrisk Bureau lette så lenge etter et egnet lokale, var det med andre kriterier enn under den akustiske perioden. De akustiske opptakene krevde så stort lydtrykk at bakgrunnsstøy og akustikk var av minimal betydning. Solveig Johnsen beskrev at akustiske opptak ganske enkelt foregikk ved at man plasserte musikeren foran trakten, passet på at musikken ikke traff kanten og plasserte en stoppeklokke foran musikeren (Haugstøl, 1949, s. 61). I sin søken etter et egnet opptaksstudio for elektriske innspillinger vektla Tveten både at lokalet var lydisolert mot uønskede lyder fra omgivelsene, og at rommet måtte ha en viss størrelse for at tonen skulle få det ønskede volumet. Takhøyden måtte være minst 4 til 5 meter. Samtidig måtte resonansen være minimal (Valle et al., 1989, s. 21).

Etter innstuderingsfasen gikk artistene og produsenten i studio, og sporet ble gravert i masterplaten. Teknikere og artister måtte få til et perfekt opptak. Det er ofte først etter innstuderingsfasen og under selve innspillingen at produsenten og teknikeren fikk lytte til produksjonen gjennom mikrofonen (Valle et al., 1989, s. 21). Behov for endringer både i arrangement og teknikk ble da tydelig og måtte raskt iverksettes før opptaket av mastersporet. Prøveopptak og avspilling ble viktig for at også artistene kunne bedømme og gjøre sine tilpasninger. Til slutt ble mastersporet gravert. En samlet vurdering sammen med artistene måtte derimot vente. Det å spille av selve masteren rett etter opptak, slik som beskrevet fra 1916, ble nå ikke godtatt (Holm, 1957, s. 30). Den ekstra slitasjen som dette medførte for originalopptaket, ville man ikke utsette opptaket for. Den endelige godkjenningen av opptaket kunne dermed ikke skje før en prøveplate var produsert. «Både kunstnere og grammofonfolkene gikk i konstant spenning inntil prøveplaten endelig forelå og man kunne bli enige om den var god nok for salg» (Holm, 1957, s. 30). I denne perioden vil det derfor ha forekommet et masteropptak ingen har lyttet til. Faktisk var det prøveplatene som var utgangspunktet

for den endelige godkjenningen. Prøveplater fra denne perioden ble oftest produsert på samme måte og i samme materiale som eksemplarene for salg.

Tvetens fokus rundt rommet og de akustiske egenskapene under innspilling, er typisk for denne tiden. Susan Schmidt Horning (2012, s. 31-33) viser til en utvikling i den elektriske fasen, der opptaksrommet fikk en stadig større rolle. I starten var fokuset å dempe all etterklang. Et typiske studio i 1930-årene var pakket inn i gardiner og tepper (Schmidt Horning, 2012, s. 31). Utover 40-årene skiftet dette til stadig større opptaksrom, der klangen i rommet ble en del av produksjonen. Tvetens søk etter opptaksrom endte til slutt opp i Folketeaterets prøvesal. Når Tveten ønsket et større rom med høy takhøyde, var det for å gi lyden volum. Volum, slik jeg tolker det her, er en tredimensjonal betegnelse knyttet til å gi opptaket romfølelse. Samtidig fokuserte Tveten på at resonansen måtte være minimal. Dette viser en klar bevissthet rundt bruk av rom og akustikk, der Tveten søkte en balansert etterklang for sine produksjoner. Til sammenligning ble musikerne i Columbias tidlige opptak i 1928 plassert i et dempet telt (Vanberg, 1987, s. 35). Vi kan dermed se den samme utviklingen her som Schmidt Horning beskriver fra USA (Schmidt Horning, 2012, s. 31-33).

5.2 Elektrisk produksjon hos The Gramophone Company og EMI

Som eksempel fra denne perioden vil jeg benytte The Gramophone Company og Brødrene Johnsen A/S og deres opptaksstudio, som ble etablert sammen med EMI i 1938.

5.2.1 Produkter fra elektromekanisk produksjon

Produktene fra disse produksjonene vil i all hovedsak bestå av ulike eksemplarer av den utgitte platen. Originalopptaket på voks gikk tapt under dupliseringen. Prøveplater kan en sjelden gang dukke opp. Disse vil da være i form av en testpressing. Om platen godkjennes, vil de første eksemplarene fra produksjonen være identiske med disse. Man kunne ved en produksjon gjøre flere tagninger av samme låt. Om platen ikke godkjennes og en annen tagging velges, vil ikke testplaten være et eksemplar av den samme produksjonen. Informasjonen om hvorvidt platen i seg selv ble godkjent eller ikke, kan ikke umiddelbart leses fra testpressingen, men man må da sammenligne med utgitte plater. Både i materiale og innhold vil en godkjent testpressing være identisk med de første pressingene av de utgitte platene. Ved de utgitte platene er man derimot

sikker på at korrekt tagging er representert. Hvilken pressing platen stammer fra, kan dermed være av betydning for å finne ut hvor godt eksemplar som ligger for hånden.

Samme forhold som ved de akustiske produksjonene vil også gjelde for matriser fra elektriske produksjoner. Et dilemma som er mer tydelig ved elektriske produksjoner er imidlertid relasjonen til autentisk avspillingsutstyr. Ved avspilling av akustiske produksjoner har vi allerede tatt skrittet og byttet avspilling på autentisk akustisk utstyr mot avspilling på elektrisk. Ved elektriske produksjoner foregår avspillingen for bevaring derimot etter samme prinsipp som ved autoriseringen. En vridning med avspilling av metallmatriser med bifurkert stift vil forstyrre dette.

Ved siden av informasjon rundt platens plassering i produksjonsprosessen, vil det for bevaring og rekonstruksjon være viktig å kartlegge hvilket utstyr og hvilke innstillinger som har blitt benyttet under innspilling. Dette er viktig for å kunne gjøre en korrekt vurdering rundt hvordan opptaket kan dekodes og avspilles. Under produksjon hos EMI var det hovedsakelig to grupper oppsett som var i bruk. Det første er det mobile oppsettet med Western Electrics system som ble benyttet fra den elektriske innspillingen startet, og frem til mellom 1932 til 1934. Derfra benyttet man Blumleins system også utenfor de faste studioene. Dette ble også, som vi vil se, benyttet i 1938, da Reidar Holm begynte med opptak på eget utstyr i Norge.

5.2.2 Informasjon på elektromekaniske produkter

The Gramophone Company og deres platemerke His Masters Voice hadde tidlig et detaljert system for å plassere platen i forhold til produksjonsprosessen. Hver innspilling hadde sitt eget masternummer. Dette ble risset inn i selve masterplaten etter at opptaket var ferdigstilt, og nummeret fulgte med i fremtidige pressinger. Siden masterplaten gikk tapt, og ble erstattet av en mastermatrise, kalles ofte nummeret for matrisenummeret. I begynnelsen var seriene for disse masternumrene styrt av teknikeren. Etter hvert gikk man imidlertid over til et enklere system som ble styrt rundt hvert enkelt land. I den elektromekaniske fasen var det hovedsakelig to systemer som var i bruk, selv om det var et utall variasjoner. Frem til 1931 var masternummeret basert på trippletter av bokstaver – et system som stammet fra The Gramophone Company's opprinnelige nummereringssystem, som også ble brukt i den akustiske fasen helt fra begynnelsen av århundret. Opprinnelig ble hver tekniker gitt egne koder som ble benyttet som suffiks i nummereringen, med en kode for hver platestørrelse

(Field, 2015). Selve nummeret var da styrt av teknikeren. Andre teknikere hadde sine egne suffiks. I begynnelsen var dette bare én enkelt bokstav før mengden med teknikere krevde at systemet måtte utvides til to bokstaver. Fra 1921 legges det til et fast prefiks som indikerer om opptaket var gjort for 10- eller 12-tommersplater sammen med tekniker koden. For 10-tommersplater er prefikset B, mens det for 12 tommers plater er C. Både store og små bokstaver benyttes. Bak nummeret står ofte en bindestrek og et enkelt tall. Det siste er tagningsnummeret. Om man gjorde flere tagninger av samme spor kunne man dermed skille disse og holde orden på hvilken versjon som ble valgt til utgivelse. Tagningsnummeret kunne både opptre som siffer og romertall. En tredje bokstav *R* kan også oppgis i prefikset, som en indikasjon på at masteren var videreført fra et eksternt opptakssted via telefonlinje. Dette ble også gjort i Norge. Et tilfelle fra 1932 stammet fra da den engelske teknikeren plutselig måtte reise hjem. Brødrene Johnsen satte opp en telefonlinje ved hjelp av telegrafdirektør Haarberg og opptaket ble gjort i Sverige, mens artisten var i Oslo (Haugstøl, 1949, s. 69).

For de første elektriske innspillingene 19. januar 1926 finner vi prefikset BN. Dette vil dermed indikere at masteropptaket var gjort på en 10-tommers voksplate av tekniker Sidney E. Tunn (Strötbaum, 2017). Ved å se på plater fra når neste opptak blir gjort i august 1926, er det prefikset BE som er inngravert i masterplaten, noe som viser til J.H. Ellis. Etter dette dukker en god del opp med betegnelsen BT, som viser til M.J. Aleksander. Rundt 1931 går man over til å benytte 0 og 2 som prefiks før tekniker koden, og opptak gjort av M.J. Aleksander merkes 0T. I 1935 går man over til en nasjonal kode i Norge, og informasjonen rundt tekniker forsvinner. Av nummersystemet kan vi også lese hvilket utstyr som var i bruk. The Gramophone Company benyttet et triangel for å indikere at masteren var gravert ved hjelp av det lisensierte Western Electrics-systemet (versjon 1A og 1B). En diamant indikerte at det forbedrede systemet fra Western Electrics var benyttet (versjon 1C og 1D), mens en firkant indikerer at opptaket er gjort på Blumlein-systemet (Copeland, 2008, s. 130).

Før 1935 kunne vi også se hvilken pressing den enkelte platen representerer. Først var systemet basert på et romertall bak katalognummeret som var stemplet inn i pressmatrisen. Den første pressingen hadde ikke noe romertall, men den andre pressingen fikk et suffiks med bindestrek og romertall to for å indikere en andre pressing. Dette fortsatte fortløpende (Field, 2015). Fra 1912 endret de dette systemet. De graverte nå inn en tallkode basert på et nytt system som tok utgangspunkt i

bokstaver i deres eget firmanavn The Gramophone Company Ltd. Bokstavene de benyttet var GRAMOPHLTD. G var dermed første pressing og R en annen pressing. Når man kom til D var man kommet til tiende pressing. Man startet da ut med GG til GD for pressing 11 til 20, før RG representerte den 21. pressingen.

	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
1	G	GG	RG	AG	MG	OG	PG	HG
2	R	GR	RR	AR	MR	OR	PR	HR
3	A	GA	RA	AA	MA	OA	PA	HA
4	M	GM	RM	AM	MM	OM	PM	HM
5	O	GO	RO	AO	MO	OO	PO	HO
6	P	GP	RP	AP	MP	OP	PP	HP
7	H	GH	RH	AH	MH	OH	PH	HH
8	L	GL	RL	AL	ML	OL	PL	HL
9	T	GT	RT	AT	MT	OT	PT	HT
10	D	GD	RD	AD	MD	OD	PD	HD

Tabell 3 Gramophone Companys merkesystem for pressmatriser (Field 2015).

Ved å se på et eksemplar av Erling Grogh med orkestets innspilling av *Mustalainen* fra den første opptaksrunden i januar 1929, kan vi se at opptaket er merket BN196, som masternummer. Det var andre tagging som ble valgt til utgivelse, noe som vises med romertall to. Opptaket er gjort for 10-tommersplater (bokstav B), og S.E. Tunn er teknikker (bokstav N). Den aktuelle platen er en førstepressing, noe som er indikert av en G klokken tre rundt platen. Opptakssystemet som er i bruk, er som antatt det elektriske oppsettet til Western Electrics³⁵, indikert med et triangel. Ser vi videre på opptak gjort senere og etter overgangen til EMI i 1931, kunne vi forvente at disse opptakene ble gjort på Blumlein systemet. Ser vi på masternummeret på eksemplarer fra denne tidsperioden, virker det derimot som det mobile oppsettet i Norge fremdeles benyttet Western Electrics-systemet i en god stund til. I 1933 er platene fremdeles merket med et triangel. Et eksempel er masternummer OT1265-1△ som er funnet i samlingen og oppgitt spilt inn 05.09.1933 (Valle et al., 1991, s. 35). I innspillinger fra

³⁵ Med bakgrunn i årstallet for opptaket er det trolig versjon 1B.

1935 er de derimot merket med et kvadrat, og vi kan slå fast at Blumlein systemet var på plass.



Figur 41 Masternummer ONA69□ I fra 1935

Ser vi på eksemplarer fra første opptaksrunde hos EMI og Holm i det nasjonale opptaksstudioet i Folketeaterets prøvesal, ser vi at teknikerkode og informasjon om pressing nå er borte. Vi kan imidlertid lese at opptaket er gjort i Norge, gjennom at det nå er nasjonale koder. NA er den norske koden. O indikerer at platen er gjort for 10 tommers utgivelse. Vi kan også se at det var andre tagging som ble valgt ut. Et kvadrat står til slutt i masternummeret. Dette indikerer at utstyret som ble satt opp i Norge, var et Blumlein-system.



Figur 42 Masternummer ONA 368□ fra 1938

Etter okkupasjonen ble det ikke lenger mulig å få matriser fra England. Matrisene kom nå fra Tyskland. Ved nye opplag måtte det lages et nytt matrisesett uten at den originale voksplaten var tilgjengelig. Disse såkalte dub-matrisene ble derfor produsert ved å kopiere en utgitt plate. En slik matrise fikk symbolet O. Disse ble heller ikke merket med det originale masternummeret, men ble merket med det originale utgivernummeret som masternummer (Valle, Bratteland & Andrews, 1992, s. 5). Dette

virker for øvrig logisk i det det faktisk var en utgivelse som var benyttet som master. Det virker også som om tegnene rundt opptakssystem forsvinner under krigen.

Også etter krigen virker det som indikasjon på opptakssystem er fraværende. Eksempelvis er utgivelsen AL2956 fra 1948 bare merket med masternummeret ONA 723-1. EMI benytter i 1940-årene også et opptakssystem fra RCA. Dette var ikke lisensbelagt, og de hadde heller ikke noe eget symbol for dette systemet. Det finnes en mulighet for at platene i Norge uten symbol for opptakssystem kan betraktes som tatt opp med dette opptakssystemet, men gitt at Blumlein utstyret ble levert så sent som i 1938, er det trolig lite sannsynlig at en slik investering i nytt utstyr ble foretatt. En annen mulighet er at de i Norge gikk over til det nye Blumlein-systemet med økt frekvensområde. Dette krevde bare mindre forbedringer på utstyret som de hadde fått i 1938 (Copeland, 2008, s. 131). Plater med dette systemet skulle fra 1945 markeres med et kvadrat som før, men med en ekstra linje diagonalt. Hvilket opptakssystem av disse tre som er i bruk de siste årene frem til båndopptakeren overtar, er derfor usikkert. Umulig er det derimot ikke at det i hele perioden benyttes det samme Blumlein-systemet som ble levert i 1938. Symbolet for opptakssystem uteblir ganske enkelt på grunn av at reglene for merking på matrisene ble endret under okkupasjon.



Figur 43 ONA 723-1 fra 1948

5.3 Egenskaper og karakteristikk

Utstyret for reproduksjon kan betegnes som en integrert del av det kunstneriske uttrykket (Wicke, 1982, s. 236). Reproduksjon ved elektromekaniske produksjoner henger videre sammen med innspillingsutstyrets egenskaper og karakteristikk. Med denne bakgrunnen blir en oversikt over disse egenskapene viktig.

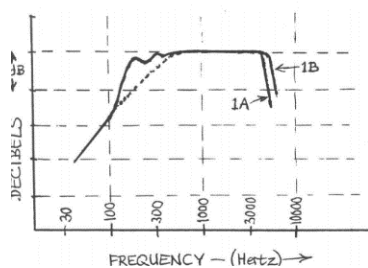
5.3.1 Western Electric

Den første teknologien for elektriske opptak hos The Gramophone Company ble lisensiert fra Western Electric. Oppsettet hadde tre bestanddeler, som alle påvirker

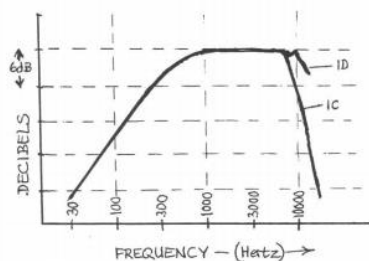
gjengivelsen i stor grad. Først og fremst ble lyden videreformidlet gjennom en mikrofon. Denne tidlige mikrofonen var Western Electric's type 361, en mikrofon som fungerte etter kondensatormikrofonprinsippet. Senere forbedringer ble gjort, blant annet med modell 394, som kom i 1929, men grunnleggende opptrer de på lik linje som sin originale design. Hovedsakelig har mikrofonene en økning på rundt +7 dB ved 2,9 kHz (Copeland, 2008, s. 117). Det andre hovedtrekket er en distinkt endring i frekvensrespons ved endret aksial vinkel mot mikrofonen. Kort forklart endrer frekvensbildet seg etter hvor lydilden er plassert i forhold til mikrofonen. Det er også kjent at mikrofonen var svært følsom, ikke bare for lyd men også for behandling og omgivelser. Varme var et av problemene (Millard, 2005, s. 266). Den andre bestanddelen i systemet var forsterkeren. Siden systemet var lisensiert, ser det ut som samtlige forsterkere har blitt levert tilbake til produsenten der de har gått tapt (Copeland, 2008, s. 119). Fra korrespondanse og annen dokumentasjon er det klart at det helt fra starten fantes måter å justere dynamikk på. Trolig var dette en blanding mellom trinnløs finjustering, og grovjustering i faste trinn. Dette kommer frem blant annet ved å studere notater som er skrevet ned under opptaksprosessen. Et basskutfilter ser også ut til å ha vært til stede, uten at dettes virkemåte er kjent.

Den siste bestanddelen i systemet var skjærehodet. Denne var designet etter prinsippet om bevegende jern, eller *moving iron*. Prinsippet er at en spole magnetiserer en bit metall, som siden beveger seg mot eller fra magnetiske poler i skjærehodet. Systemets effektivitet henger i stor grad sammen med spolens evne til å indusere en elektromotorisk spenning, eller induktivitet sett opp mot dens motstand eller resistans. Der resistansen fører til at spolen varmes opp, fører dens induktivitet til bevegelse i skjærehodet. Induktiviteten øker med frekvens, mens resistansen stort sett er konstant. Dermed vil det meste av energien ved lave frekvenser brukes på å varme opp spolen gjennom dens motstand, mens den ved høyere frekvenser vil opptre mer effektivt. Ved et punkt vil motstanden være så dominerende at et frekvenstap begynner å gjøre seg gjeldende. Dette tapet i bassområdet kunne kompenseres ved avspilling. Ved å beregne induktans og resistans kunne Western Electric's designe et skjærehode med nøyaktig den karakteristikken de ønsket. Skjærehodet ble designet for å begrense bassresponsen med 6 dB per oktav i bassområdet (Copeland, 2008, s.120). Et siste problem var likevel knyttet til skjærehodets egenresonans. For å dempe denne effekten ble det utviklet en mekanisk demping i form av en gummislange. Energi skulle ledes ut gjennom denne slangen, som ble finjustert for nøyaktig å dempe skjærehodets egenfrekvens.

Dette fungerte tilfredsstillende når hodet var nytt. Ved alder endret imidlertid gummislangen karakter. Det oppstod også resonans i slangen selv, som ble ledet tilbake til skjærehodet. Denne resonansen skjedde i bassområdet rundt 160 Hz og kompenserte dermed noe for tapet i bassområdet som beregnet. Modifiseringer av hodene skjedde kontinuerlig. Først kom versjon 1B, med noe økning i diskantområdet og en del andre småforbedringer. De største endringene og forbedringene kom i begynnelsen av 1930-årene, med skjærehodene 1C og 1D. På denne tiden gikk imidlertid EMI over til å benytte det nye systemet som var utviklet av Alan Blumlein. Det er også verdt å merke seg at det også blant teknikerne foregikk små personlige forbedringer og tilpassinger som i det store og hele er udokumentert. Copeland skisserer karakteristikkene til de ulike kutterhodene som sett under i figur 44 og 45. Merk at grafen over kutterhodet 1A og 1B viser karakteristikken til systemet etter en tids bruk, mens den stiplede linjen viser skjærehodenes karakteristikk ved leveranse fra Western Electrics. Rundt 1931 ble også båndmikrofonen introdusert hos Western Electrics. Denne hadde en bedre frekvensgjengivelse og manglet blant annet de eldre mikrofonenes økning i diskantområdet. Denne økningen i diskantområdet ble imidlertid savnet, og et elektronisk filter med lignende effekt ble konstruert og implementert. Det ble oppdaget at man ved å øke diskantområdet under innspilling, kunne undertrykke overflatestøy fra platen.



Figur 44 Western Electrics 1A og 1B (Copeland, 2008, s. 120).



Figur 45 Western Electrics 1C (Copeland, 2008, s. 122).

5.3.2 Blumlein-systemet

Da Abbey Road skulle settes i stand som det nye opptaksstudioet for EMI, ville de sammenligne ulike alternativer, slik at det nye studioet fikk det beste mulige utstyret. Blumleins system ble i hovedsak sammenlignet med det nye forbedrede systemet til Western Electrics. Sammenligningen foregikk over måneder fra desember 1931. I juli 1932 ble det klart at Blumleins system hadde vunnet, og systemet ble gradvis fasett inn i alle EMIs opptaksstudioer (Copeland, 2008, s.121). Selv om Blumlein ledet utviklingen, involverte den flere personer fra Columbias avdeling for utvikling. Patentene på systemet ble lagt inn 10. mai 1930. Patentene legger vekt på bruken av bevegende spole (*moving coil*) både for opptak ved gravering og til bruk i høyttalere og mikrofoner. Der Western Electrics benyttet en magnet som ble satt i bevegelse av en spole, var det i Blumlein systemet selve spolen som beveget seg mot faste magneter. En annen nyvinning var at kompenseringen for egenresonans ble utført ved hjelp av en elektronisk kompensasjonskrets (equalizer). Blumlein og arbeidsgruppen måtte beregne alle materialenes egenskaper og beregne den perfekte kompensasjonen. Tanken var at så snart denne var satt, ville systemet være stabilt siden det ikke var avhengig av foranderlige mekaniske egenskaper, slik som gummislangen til Western Electrics. Kompensasjonskretsen kunne justeres av teknikere og ble raskt tatt i bruk til annet enn bare å kompensere for resonansen i skjærehodet.

Selv med en del klare fordeler var det også noen ulemper som gjorde at det tok noe tid før alle opptak ble foretatt på det nye systemet. Blant annet krevde det nye systemet betraktelig mer strøm. Blumlein beregnet strømbehovet til å være hele 22,6 ganger behovet til Western Electrics' skjærehode ved høye frekvenser. Copeland (2008, s. 121) oppgir at enkelte av EMIs mobile opptaksstyr ble oppgradert så sent som i 1934. Oppgraderingen i Norge kom dermed svært sent.

5.4 Avspilling og utvelgelse av en elektromekanisk produksjon

5.4.1 Avspillingskurve

Flere systemer med klassifisering over betoningsskurver etter logiske parametere som år og platemerker har vært forsøkt, noe som ofte resulterer i lister på flere sider med forskjellige betoningsskurver etter faste valg. Et eksempel er publisert av IASA, der 18 betoningsskurver er spesifisert (Bradley, 2009, s. 42), mens en annen liste har hele 148

forskjellige valg (Millenia Media Inc, 2017). Burgess refererer også til et utvalg kurver knyttet til ulike organisasjoner (Burgess, 2014, s. 32). Nøyaktigheten i slike lister er kritisert av blant andre Peter Copeland fordi han mener de er knyttet til objektet, altså den enkelte platen, og ikke opptaket (Copeland, 2008, s. 100). Teknikeren som skal sette rett betoningsskurve, må da altså ha kjennskap til hvem som satte betoningsskurven ved masteropptaket, hvilket utstyr som var i bruk, og hvordan denne personen jobbet. Når vi kjenner til hvor vanskelig det kan være å datere et opptak fra denne tiden, eller kjenne til hvilket selskap eller person som stod for det opprinnelige opptaket, vil usikkerheten her ofte være stor. Igjen vil diskografisk og teknisk historisk kunnskap være til hjelp i beslutningsprosessen.

Ved produksjonene til The Gramophone Company er det derimot større sikkerhet i hvilket utstyr som har vært i bruk ved innspilling, noe som kan hjelpe denne prosessen. Kjennskap til merkene rundt innspillingssystem er derfor viktig. I henhold til Peter Copelands analyser av opptakssystemene var ikke innspillingssystemenes karakteristikk konsistent (Copeland, 2008, s. 99-159). Det tidlige Western Electrics-systemet hadde mekaniske komponenter som varierte i prestasjon. Blumlein-systemets karakteristikk varierte også i stor grad. Vi kan heller ikke utelukke at systemene ble manipulert i en kreativ og kunstnerisk kontekst. Copeland anbefaler en innstilling for dekoding av innspillinger gjort på Western Electrics' system 1A og 1B med basskutt fra 250 Hz (Copeland, 2008, s. 122). Copeland anbefaler også å kompensere for Western Electrics-mikrofonen gjennom å tone ned diskantøkningen mikrofonen gav, og å forsøke å rette resonansen som ble skapt av skjærehodet gjennom en kombinasjon av motfase, tonekontroll og forsinkelse. Han spekulerer også i å rette opp volumendringer utført av teknikeren der tilgang på notater rundt volumsetting eksisterer.

For opptak utført med Blumlein-systemet anbefaler Copeland en dekoding med basskutt fra 300 Hz som utgangspunkt, men der teknikeren kan forsøke å variere rundt denne. Teknikeren kan også forsøke å øke diskanten noe om overflatestøyen tillater dette (Copeland, 2008, s. 130). Det er altså et sterkt preg av variasjon i hvordan selv en plate med kjent innspillingsteknikk kan avkodes. Det er også en lite klart hva målet skal være.

5.4.2 Avspilling i Nasjonalbiblioteket

Avspilling av elektriske produksjoner skjer sammen med akustiske og andre plater. Platene er sortert etter platestørrelse og kommer mer eller mindre tilfeldig inn til studio for digitalisering. Utstyret og rutiner er følgelig det samme som for øvrige plater, med en platespiller fra Esoteric Sound, modell Rek-O-Kut Rondine, med et større utvalg stifter fra Expert Stylus og Rek-O-Kut montert på hver sin Stanton 500 cartridge. Forholdene rundt utvelgelse av stift, og A–B-lyttingen som kreves, vil også være det samme for elektrisk graverte plater og de akustiske. Rundt avspillingskurve er det opp til tekniker for hver enkelt plate å sette seg inn i problemstillingen og finne korrekt avspillingskurve. Denne kan velges via åtte valg for elektrisk graverte plater med standarddriller og fire valg for plater med mikroriller.

System	Treble t/o	Bass t/o	Low bass t/o	Cut at 10kHz	50 Hz boost
Flat	-	-	-	-	-
US MID 30	Flat	400	70	-	16.0 dB
WESTREX	Flat	200	-	-	15.0 dB
HMV	Flat	250	50	-	12.0 dB
FFRR 1949	6.36 kHz	250	40	-	12.0 dB
Early DECCA	5.8 kHz	150	-	6.0 dB	11.0dB
Columbia	1.6 kHz	300	-	16.0 dB	14.0 dB
BSI	3.18 kHz	353	50	10.5 dB	14.0 dB
RIAA	2.1215 kHz	500.5	50.5	13.6 dB	17.0 dB
FFRR LP 1953	3 kHz	450	100	11.0 dB	12.5 dB
CCIR	3.18 kHz	500	50	10.5 dB	17.0 dB
NAB	1.6 kHz	500	-	16.0 dB	16.0 dB

Tabell 4 Forvalg for Vadlyd md12 mkII (Vad, 2017)

Det er derimot ikke satt av tid for at hver enkelt plate skal undergå en fullstendig analyse hva angår avspillingskurve. Det er også et spørsmål om disse faste valgene faktisk er dekkende for en fullstendig gjenskaping. Nasjonalbiblioteket lagrer derfor også en versjon avspilt med flat kurve. Dermed kan avspillingskurven også settes i ettertid. En slik tilnærming til valg av betoningskurve er i dag svært vanlig i arkiv.³⁶

³⁶ Se for eksempel Casey & Gordon (2007, s. 26) og Bradley (2009, s. 41).

5.5 Handling

5.5.1 Definere problem

Ved overgangen til den elektriske fasen skjedde det en sterk økning i antallet plater som ble solgt. Det er derfor her vanlig at et større antall eksemplarer kan finnes for hver plate. Platene som digitaliseres, kommer inn i mer eller mindre tilfeldig rekkefølge. Kvaliteten på disse platene varierer stort. Ikke bare har dette noe med platenes behandling og fysiske tilstand å gjøre, men også faktorer under produksjonen av platen, slik som pressing og i hvor god grad egnet stift ble funnet. Ved avspilling vil en gradering av den enkelte plates spillbarhet og dermed den digitale filens kvalitet kunne være viktig som en forberedelse til en utvelgelse av eksemplarer for endelig bedømming og behandling inn mot en definert original for produksjonen. I dag blir ikke teknikerens vurdering av prosessen dokumentert. Videre kan teknikerens vurdering være nyttig i innsamlingsarbeidet og gi et viktig bidrag til hvilke titler vi trenger flere eksemplarer av, og hvilke titler vi har gode eksemplarer av.

5.5.2 Planlegging av handling

Retningslinjer for graderingen ble utarbeidet slik i samråd med tekniker for plater S.F.:

1. Skadet lydspor og objekt. Bare delvis spillbar.
2. Sterkt slitt lydspor. Objektet er spillbart, men med sterk forvrengning og støy.
3. Normalt slitt lydspor. Normal forvrengning og støy.
4. Lite slitt lydspor. Lite forvrengning og støy.
5. Fint lydspor. Minimal forvrengning og støy.

Graderingen ble i dette forsøket tatt i bruk i et regneark av lydteknikeren under digitaliseringen.

5.5.3 Gjennomføring

Digitalisering i prøveperioden var forbeholdt plater. Siden både akustiske og elektriske plater digitaliseres sammen, ble også akustiske plater som ankom i perioden gradert. Systemet ble benyttet gjennom digitalisering av 425 plater før evaluering.

5.5.4 Evaluering

Lydtekniker for plater, S.F., vurderte løsningen som god, selv om han påpekte at dette bare måtte behandles som en generell subjektiv gradering. Den må ikke uten videre benyttes for å velge ut beste representasjon for hver enkelt produksjon. Spesielt i området rundt midten av skalaen kan det være vanskelig å sette gradering. Hva som regnes som normal slitasje og støy kontra lite slitasje og støy kan være varierende. Et faremoment med metoden er at graderingen feiltolkes som en gjennomgang av titlene og som en utvelgelse av beste kopi. Samtidig er det klart at skalaen vil variere mellom elektriske og akustiske opptak. Ved sammenligning av sammenfallende titler ser vi at graderingen kan være til hjelp i utvelgelse av objekter for videre sammenstilling. Først og fremst viser modellen seg effektiv for å velge bort eksemplarer som er helt uegnet. Graderingen mot midten av skalaen virker mindre presis og nyttig. Bruken av regneark var heller ikke optimal. Løsningen bør derfor innlemmes i den faste digitaliseringsrutinen, og graderingen lagres i katalogsystemet sammen med de digitale filene.

Om platene kom mest mulig samlet, ville dette ha trygget evalueringen og gjort den mer presis. Selv om ikke alle plater av samme masternummer kan komme til digitalisering samlet, burde som et minimum elektriske og akustiske plater behandles hver for seg.

En justering foreslås der grad 5 bare benyttes etter at direkte sammenligning har funnet sted. Dette vil si at skalaen slik den blir benyttet under digitalisering, bare vil bestå av fire kategorier.

1. Skadet lydspor og objekt. Bare delvis spillbar.
2. Sterkt slitt lydspor. Objektet er spillbart, men med sterk forvrengning og støy.
3. Normalt slitt lydspor. Normal forvrengning og støy.
4. Lite slitt lydspor. Lite forvrengning og støy.
5. Beste eksemplar etter sammenstilling.

Der sammenstillingen av filer skjer, bør det også merkes hvilke filer som er sammenlignet, og hvilke vurderinger som er gjort.

Videre må løsningen for hvordan dette kan innlemmes i katalogsystemet utarbeides. Dokumentasjonen bør også arbeides inn i normal produksjon, slik at teknikeren kan sette graderingen og kommentarene direkte under produksjonen av filen.

5.6 Konklusjon, refleksjon og endring av praksis

Elektriske innspilling til voksmaster starter i Norge rundt årsskiftet 1928–29, med oppsett av egne lydstudioer fra 1935. Håkon Tveten er tidligst ute med produksjon for Elektrisk Bureau, mens Reidar Holm starter opptak for EMI-selskapene i 1938. Rundt samme tid begynner flere å presse plater i Norge, mens galvaniseringen og matriseproduksjonen fremdeles skjer i utlandet. Prosessen er i bruk helt frem til 1952, da de siste elektriske voksoptakene i Norge skjæres av Reidar Holm for EMI.

Zagorski-Thomas beskriver hvordan de store plateselskapene kontrollerte og eide teknologien i første halvdel av 1900-tallet og gradvis spredde denne utover. Spesielt henviser han til hvordan EMI startet lokale studioer rundt i verden, og stort sett holdt disse oppdatert med den samme teknologien (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). Videre forklarer han hvordan ulikheter i denne spredningen kunne påvirke lokal musikkproduksjon, noe som gjør kartlegging av utviklingen viktig. I Norge er det ikke EMI eller noen av de andre utenlandske selskapene som starter det første elektromekaniske opptaksstudioet, men et lokalt firma i Elektrisk Bureau. Videre er det også de lokale agentene for EMI som tar initiativet videre for at et konkurrerende studio skal settes opp i Norge.

Feenberg viser til et sosialkonstruktivistisk syn der man i tillegg til å fokusere på hvem som skaper teknologien og hvorfor, også bør adressere hvordan (Feenberg, 199, s. 111). En forklaring på hvordan dette kunne være mulig ligger i erfaringene til Rolf Kolstad. Kolstad hadde erfaring blant annet fra den akustiske produksjonen til Farre. Zagorski-Thomas peker på at EMI etablerte egne studioer rundt i verden tidlig på 30-tallet (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). Det ser imidlertid ut som EMI avvendet etablering i Norge, noe som kan være deler av forklaringen på hvorfor det lokale initiativet kommer. Feenberg knytter teknologisk endring opp mot profesjonell og folkelig dominans (Feenberg, 1999, s. 51). Den dominerende parten vil holde på de tekniske løsningene som er etablerte, mens den folkelige vil utfordre dette basert på situasjonsforankret kunnskap. I dette tilfellet var det behovet for et lokalt opptaksstudio tilgjengelig for fortløpende produksjon som ble adressert fra kreftene i

Elektrisk Bureau. Selv om EMI hadde både teknologi og kompetanse virker det som denne ledende aktøren godt kunne leve med lokale tidsbegrensede opptaksrunder. Den samme holdningen kan spores rundt slutten av den elektromekaniske perioden, der det dokumenteres at Reidar Holm og EMI lokalt er de siste til å gå over til båndspiller i produksjon (Holm, 1957, s. 31).

Burgess peker på en annen faktor som kan ha bidratt til den avventende satsingen på begynnelsen av 30-tallet. Økonomien i bransjen ble kraftig svekket i denne perioden, med et kraftig fall i inntekter. Fremveksten av gratis musikk gjennom radio sammen med fallende kjøpekraft som følge av den økonomiske depresjonen bidro til at platesalget i Storbritannia i 1931 hadde falt 90% (Burgess, 2014, s. 35).

Davies forklarte at fremførelsen først var ferdige når masteropptaket ble autorisert (Davies, 2001, s. 35). Autoriseringen i denne perioden skjedde ikke lenger med umiddelbar avspilling etter opptak, men ved hjelp av prøveplater. Voksmasteren gikk tapt under selve dupliseringsprosessen uten at denne noen gang ble spilt av. Hvordan kopiene står mot denne, er derfor vanskelig å forutse. En autografisk master knyttet til et bestemt objekt er som følger svært vanskelig å definere i denne tidsepoken. En mulighet er å definere prøveplaten som masteren. I perioden skjer forbedringer i dupliseringsprosessen, noe som gjør at svært mange kopier nå kan produseres fra et enkelt opptak. Wicke pekte på hvordan utstyret for reproduksjon ble en integrert del av det kunstneriske uttrykket (Wicke, 1982, s. 236). I denne fasen kompliseres dette ved bruk av koding og dekoding av innholdet. Det virker også som forholdet til denne kodingen er gjenstand for misforståelse, der dekodingen ikke henger sammen med plateselskapet som trykker den aktuelle platen, men er knyttet til hvordan masterplaten ble skåret (Copeland, 2008, s. 100). Hvilket opptakssystem, og hvordan dette ble kalibrert og benyttet er det som avgjør den korrekte kurven, uansett plateselskap. Det ukjente opphavet til utstyret til Elektrisk Bureau er derfor i utgangspunktet et problem. Enkelte merker inngravert i masterplaten og videreført i kopiene kan imidlertid fortelle hvordan produksjonen foregikk. Kjennskap til disse vil være avgjørende for riktig reproduksjon, og dermed rekonstruksjon av det som ifølge Wicke kan tolkes som kunstverkets komplette bestanddeler (Wicke, 1982, s. 236). Forholdet Brock-Nannestad (2000, s. 32) poengterte mellom historisk teknisk oversikt og konkrete beslutninger i bevaringsarbeidet viser seg igjen tydelig.

Selv om en fysisk master ikke eksisterer, kan merkingen av denne finnes i de kopierte eksemplarene. Hvordan disse merkene benyttes kan tolkes som en økende holdningsendring rundt masteropptaket i perioden. Først og fremst sees dette i fremveksten av diskografitradisjonen. Gergen fremholdt at kunnskap er å finne i de nedtegnelser vi skaper. Kunnskap er med dette synet ikke noe vi oppbevarer i hodene våre, men noe vi gjør (Gergen, 1985, s. 270). Hvordan nedtegnelser gjøres forteller noe om den kunnskapen som befinner seg i det aktuelle samfunnet. Diskografien får fra sin oppstart i 1936 bidrag fra en rekke hold. Tradisjonen begynner som et forsøk på å holde oversikt over plater. Gradvis det neste tiåret skjer imidlertid et skifte bort fra fokuset rundt de fysiske kopiene og over på et fokus rundt de originale opptakene (Simonsen, 2008, s. 251). Det faste holdepunktet som former oversiktene frem mot 1950 er den opprinnelige masterplaten og det nummeret den ble tildelt. Fisher viste til hvordan opphavsrettslige forhold kunne si noe om plasseringen til lydfestingen (Fisher, 1998, s. 113). I Norge ser vi et skille i denne perioden. Når Østby og de andre spilte inn for en rekke plateselskap i den akustiske perioden, gjør artistene utover 30-årene eksklusive avtaler. Når Gracyk snakker om et skarpere ontologisk skille ved Elvis og Sun Studio (Gracyk, 1996, s. 13), kan det her heller virke som dette skiftet kommer mer gradvis. Samtidig er det spesielt at denne holdningen vokser frem i en periode der masteren er noe som kun eksisterte en kort stund og ingen lytter direkte til.

Selv om informasjon om utstyrsoppsett og tekniker er kjent, vil det i praksis være krevende å bedømme en korrekt og eksakt avspillingskurve. Ut fra den sterkt varierende mengden plater, der plater fra forskjellige platemerker, land og innspilingsteknikker kommer om hverandre fortløpende, vil det være betydelig risiko for at bedømmelsen gjøres feil. Lagring av en flat kopi som et supplement er derfor innført ved Nasjonalbiblioteket. Dobbeltproduksjonen levner likevel en fare for at den postdigitaliserte gjennomgangen blir funnet overflødig og den hurtig satte avspillingskurven ender opp som den endelige. Ved denne produksjonsmåten er dermed oppgaven med å sette korrekt avspillingskurve i effekt flyttet til en postdigitalisert vurderingsprosess. Det er også her tydelig at en eventuell utvelgelse av beste eksemplar må skje i etterkant av avspilling.

Grunnet de spesielle problemstillingene rundt avspillingskurver og innspillingssystemer bør et skarpere skille mellom akustiske produksjoner og elektriske produksjoner innføres i digitaliseringsarbeidet sammen med en subjektiv bedømmelse rundt spillbarheten til platen.

6 Elektromagnetisk musikkproduksjon

I dette kapitlet vil jeg ta for meg epoken der den analoge båndspillerteknologien ble den dominerende for produksjon av musikk. Først vil jeg gjøre en gjennomgang for å plassere dokumentene i sin historiske og tekniske kontekst. Hvordan kom teknologien til Norge, og når ble den benyttet i musikkproduksjon? Jeg vil så se på materialet som finnes fra denne perioden i Nasjonalbibliotekets samling. Hvilke produkter og varianter finnes i dag, og hvilken informasjon er tilgjengelig rundt disse? Kan en hierarkisk original eller master fra denne epoken finnes? Etter denne analysen vil jeg til sist reflektere over hvilke konsekvenser dette har inn mot den teoretiske rammen og det praktiske bevaringsarbeidet.

6.1 Teknologisk utvikling

6.1.1 Tidlige elektromagnetiske opptak

Den første opptakeren som var basert på elektromagnetisk lagring, ble lansert av danske Valdemar Paulsen så tidlig som 1898 (Burgess, 2014, s. 11). Hans telegraphone baserte seg på tidligere funn fra blant andre Edison og Oberlin Smith, i tillegg til den elektriske telefonen. Paulsen var den første til å introdusere og patentere et fungerende system for magnetisk opptak. Systemet benyttet det elektriske signalet fra en mikrofon og lot dette skape et magnetisk felt i et magnetisk lydhode. Ved å føre en tynn metallvaier over lydhodet, ble vaieren så magnetisert. Ved avspilling ble prosessen reversert. Den magnetiske vaieren induserte et elektrisk signal i lydhodet. Signalet kunne videre formidles til en høyttaler. Telegraphonen benyttet et lignende system som fonografen, der vaieren var tvinnert rundt en sylinder. Lydhodet bevegde seg langs trommelen. Dette begrenset opptakstiden, og senere modeller av dette systemet benyttet to spoler – en spole til å mate ut vaier og en spole til å samle opp vaieren. Dette systemet og andre tidlige magnetiske opptakere hadde derimot begrenset kommersiell suksess. To hovedproblemer begrenset anvendelsen til de tidlige magnetiske systemene (Copeland, 2008, s. 164). Det første var at systemene ikke kunne forsterke lyden ved avspilling. Avspillingen ble dermed bare så høy som et ordinært telefonsignal (Nyre, 2003, s. 182). Både fonografen og grammofonplaten maktet betydelig større lydtrykk. Dette problemet ble imidlertid løst ved introduksjonen av forsterkerte teknologi. Det andre hovedproblemet lå i naturen til

elektromagnetisk lagring. I lydhodet ble det elektriske signalet omformet til magnetisme. Lagring av magnetisme i sin enkleste form er svært unøyaktig. Ved introduksjonen i 1898 var dette knapt anvendelig for tale og absolutt ingen konkurrent til de langt bedre akustiske opptakene. Et av problemene med magnetisk lagring er det såkalte hysterese fenomenet. Alle magnetiske materialer har egenskaper rundt hvor lett de påvirkes av magnetisme. Denne egenskapen måles i såkalt permeabilitet. En bestemt magnetisk feltstyrke gir en bestemt permeabilitet i et stoff. Utfordringen med magnetisk lagring er at denne permeabiliteten ikke er lineært koblet til feltstyrken, men følger egne hysteresekurver (Brixen, 1991, s. 37). Ikke bare er det variasjon i forholdet mellom feltstyrke og materiale, men det er også variasjon som er relativ til endring i feltstyrke. Det vil si at kurven er forskjellig ut fra om feltstyrken er påtagende eller fallende.

En annen egenskap er koersivstyrken, eller hvordan stoffet kan holde på magnetismen (Brixen, 1991, s. 36). Noen stoffer tar til seg magnetisme og blir magnetiske, men så snart det magnetiske feltet er borte, har stoffet nesten ingen induksjon igjen. Dette kalles for et magnetisk bløtt materiale. Et magnetisk hardt materiale vil ha motsatte egenskaper og vil holde på magnetismen også etter at feltstyrken er borte. En tredje egenskap er metningsinduksjonen. På et punkt vil et bestemt stoff ikke bli mer magnetisk uansett hvor mye feltstyrken økes. Hvert stoff har derimot bestemte områder der kurven er mer lineær. Om vi tilpasser feltstyrken til dette bestemte området, kan en bedring oppstå. Paulsen og hans medhjelper Peder O. Pedersen fant at man kunne gjøre dette ved å tilføre en likestrøm i en tilpasset frekvens. Denne likestrøm formagnetiseringen (bias) flytter lagringen til det lineære hystereseområdet. Lydsignalet, som er et vekselstrømsignal vil variere rundt den faste frekvensen, og båndet blir lineært magnetisert (Eggum, 1991, s. 21). Svakheten ble nå at det magnetiske materialet ikke var konsist nok. Der den aller første opptakeren til Paulsen var designet for morsesignaler, kunne den forbedrede modellen med likestrøm bias benyttes til tale. Fremdeles var den derimot ikke egnet til musikkgjengivelse.

Utviklingen av selve båndet gjorde samtidig store fremskritt. Pfleumer fikk i 1928 patent på hvordan magnetisk pulver kunne festes til remser av film eller papir. AEG og BASF gikk sammen om å utvikle en båndopptaker basert på patentet til Pfleumer. I 1935 presenterte de sin første båndopptaker, som de markedsførte som Magnetophon. Den fikk senere navnet K1 etter som nye modeller ble utviklet. Sammen med båndspilleren ble det produsert 50 000 meter med IG Farben og Basfs type C acetat-

tape. Maskinen hadde også fått et ringformet lydhode. Båndet hadde en bredde på 6,5 mm, og en hastighet på 100 cm per sekund. Maksimal tapelengde var 1500 meter, noe som resulterte i 25 minutter med opptakstid (Engel & Hammar, 2006, s. 3).

Debuten skjedde i Berlin i august 1935. Spesielt er det maskinens evne til øyeblikkelig reproduksjon som fasinerer mange. Debuten blir noe avbrutt, da en brann ødelegger maskinen og utstillingen. Med nye fremskritt i båndets koersivitet ble det i 1936 gjort en formell test rettet mot opptak av musikk 19. november 1936 (Engel & Hammar, 2006, s. 4). Fremdeles var derimot opptak til voksplate overlegent den nye teknologien.

Nye fremskritt ble hele tiden gjort under utviklingen av både bånd og maskin. Gode måter for å måle båndets hysterese karakteristikk måtte utvikles. Under testen i 1936 er båndhastigheten 77 cm per sekund. Spolene holdt på denne tiden bare 1000 meter, noe som ga 22 minutter med opptak.

6.1.2 Den moderne båndopptakeren

Bias ved hjelp av vekselstrøm ble oppdaget ikke mindre enn tre ganger før den fikk sitt endelige gjennombrudd. Braunmuehl og Weber var de tredje til å oppdage fenomenet, men var imidlertid de første til å forstå hvordan de kunne ta i bruk fenomenet og bruke det til forbedringer i båndspillerteknikken. Ved å benytte et sterkt vekselstrømsignal (AC) på minst fire ganger den høyeste signalfrekvensen ble den magnetiske lagringen flyttet til det lineære området uten svakhetene med den konstante frekvensen til bias-systemet basert på likestrøm. Lydsignalet ble da lagt til dette høyfrekvente signalet og lagret samlet på båndet.

10. juni 1941 presenterer AEG og tysk rikskringkasting (RRG) den første båndspilleren som benyttet Braunmuehl og Webers høyfrekvente AC bias. Modellen var basert på Magnetophon K4. Fremskrittet i forhold til de tidligere modellene var svært tydelig. For første gang i historien ble det presentert et opptakssystem med frekvensrespons fra 50 Hz til 10 kHz og et dynamikkområde på hele 60 dB (Engel & Hammar, 2006, s. 6). Teknologien ble imidlertid holdt skjult for omverdenen.

Ved krigens slutt var båndspilleren utviklet videre med synkroniserte motorer og sterkt forbedret elektronikk. AEG og RRG hadde også utviklet en båndspiller med to spor og gjort forsøksopptak i stereo. Magnetbåndet hadde også hatt en betydelig utvikling,

med blant annet nye båndtyper basert på PVC. Under introduksjonen av den nye båndteknikken ble det rapportert at hovedanliggendet for den nye teknikken var å produsere primære (master) bånd (Engel, 2006b, s. 6).

Burgess beskriver hvordan Major John T. Mullin fattet interesse for teknologien ved at han hørte radiosendinger som var for gode til å være fra opptak (Burgess, 2014, s. 44). Etter krigen samlet han detaljert informasjon rundt båndspillere og bånd. Han hentet også hjem to Magnetophone K4, rundt 50 ruller med BASF-bånd og samlet sammen deler. For å tilpasse den tyske standarden til amerikanske mål ble båndbredden på 6,5 millimeter gjort om til en kvart tomme (6,35 mm), og båndhastigheten ble 30 tommer per sekund (ips) mot AEGs 77 cm per sekund. Den første amerikanske kommersielle båndopptakeren kom i 1948 i form av modellen Ampex 200A, sammen med det første amerikanske båndet, som var produsert av 3M (Schmidt Horning, 2013, s. 106). Dette baserte seg på den eldre acetatbasen, og man skulle komme langt inn i 1960-årene før baser basert på PVC begynner å dukke opp igjen (Engel, 2006a).

Også i Norge begynte man å produsere båndspillere kort tid etter krigen. NRK hadde siden 1935 fulgt med på utviklingen, og da modellen K4 ble lansert i 1938 ble det bestilt et eksemplar som en prøve. Denne ble levert juni 1939 (Ormestad, 1999a, s. 75). Båndspilleren, som da var utstyrt med likestrømsbias ble testet opp mot andre opptakssystemer og funnet underlegent. En del praktiske hensyn gjorde imidlertid at maskinen var noe i bruk. Blant annet ble det vanskelig å skaffe film til den optiske Philips-Miller opptakeren NRK benyttet under krigen. I 1944 fikk NRK en del opptak fra Tyskland innspilt med det nye systemet til AEG. Teknikerne i Norge ble forbløffet over den gode gjengivelsen og fikk forståelse fra Tyskland av at dette hadde noe med formagnetiseringen å gjøre (Ormestad, 1999a, s. 74). Straks etter krigen fikk man via Radiotjänst i Stockholm informasjon om den nye innovasjonen fra Tyskland. Konstruktør Toleiv Tolleshaug fikk så i oppdrag for NRK å forbedre deres K4-maskin. Den første var klar i august 1946, og resultatet var svært vellykket. Fra Tyskland ble det funnet flere eldre K4-maskiner, som alle ble bygget om i Norge. I alt 20 maskiner ble bygget om de neste årene hos NRK (Ormestad, 1999a, s. 74).

NRK henvendte seg så til Proton om ikke de kunne produsere en båndspiller for profesjonelt bruk. Siemens i Norge ble i 1945 beslaglagt av norske myndigheter, som igjen solgte aksjer videre til norske eiere. I 1947 ble navnet endret til AS Proton (Hoemsnes & Friedl, 1997a, s. 210). Der startet de produksjon av båndspillere i

Rosenborggaten i Oslo i slutten av 1940-årene (Hoemsnes & Friedl, 1997a, s. 213). Med de tyske modellene som mal, og erfaringene fra NRK ble båndspilleren videreutviklet og forbedret. Prøver ble foretatt både ved NRK og Statsradiofonien i Danmark, og Proton leverte en god del spillere under 1950-årene. Da hjemmemarkedet sviktet skulle man i begynnelsen av 1960-årene satse på USA i samarbeid med RCA (Radio Corporation of America). Antallet ansatte økte dramatisk. Satsingen ble likevel mislykket, og i 1963 var det hele over (Hoemsnes & Friedl, 1997b, s. 316).

6.1.3 Koding og dekoding

Tidlig ble det gjort mange forsøk på å fortrenge grunnstøyen i båndspilleren. Først og fremst ble det utprøvd og tatt i bruk en rekke for- og etterbetoningskurver, slik det var gjort gode erfaringer med fra elektromekanisk produksjon. Nye produksjonsmetoder som for eksempel flersporsteknikken økte behovet ytterligere. For hvert nytt spor doblet grunnstøyen seg. Det første store gjennombruddet for støyreduksjonssystemer kom med Dolby A i 1966. Flere systemer kom etter dette på markedet og gjorde det mulig å øke antallet spor. Enkelt forklart benytter disse systemene ulike metoder for å komprimere signalet før innspilling. Det innspilte signalet ble dermed begrenset dynamisk, noe som fortrenget grunnstøyen. For å få et korrekt resultat ved avspilling måtte signalet fra båndet ekspanderes og komprimeringen reverseres. For å få dette til nøyaktig krever de fleste systemene at det innspilles en testtone på båndet, slik at dekodere kan justeres inn korrekt.

6.2 Båndopptakeren i norsk musikkproduksjon

6.2.1 Musikkproduksjon og NRK

NRK var som nevnt tidlig ute med innkjøp av båndspiller allerede i 1939. Før forbedringene etter krigen, var imidlertid deres Philips-Miller filmlydkamera også benyttet til musikkopptak. Fra Tyskland får de på 30-tallet høre om en teknikk de kaller trikk innspilling, der Richard Tauber spiller inn en plate der han synger duett med seg selv.³⁷ Tauber spiller først inn en vokspate som så spilles av mens andrestemmen mikses inn (Bernstein, 1999, s. 301). Innspirert av dette gjør Jolly Kramer-Johansen en slik produksjon, der han spiller inn en rekke instrumenter på

³⁷ En slik innspilling er Parlophone Odeon RO 20219.

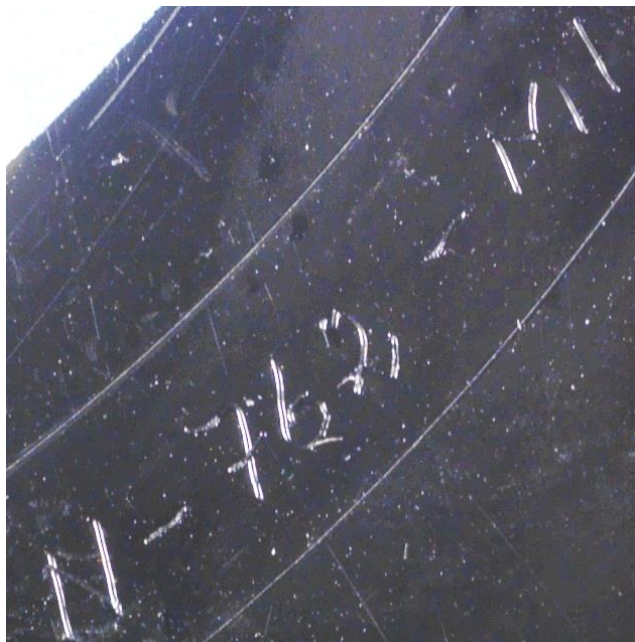
Philips-Miller systemet i 1936 (Bernstein, 1999, s. 302). Innspillingen var av sangen *En liten søt Hawaiipike* (Grøttum, 2009, avsn. 3). Innspillingen er funnet i Nasjonalbibliotekets arkiv fra NRK, med arkivnummer 3269. Dato for produksjonen er merket 8. desember 1936, og man kan tydelig høre at vokalisten synger duett med seg selv sammen med en rekke ulike instrumenter.

Burgess kaller denne teknikken *sound on sound* (Burgess, 2014, s. 49). Videre beskriver Burgess dette som en av de viktigste utviklingstrekkene i musikkproduksjon etter krigen (Burgess, 2014, s. 43). Invasjon krediteres Les Paul (Burgess, 2014, s. 50). Les Paul benytter teknikken i en utgivelse første gang i 1948, da basert på bruk av teknikken med opptak fra plate til plate (Burgess, 2014, s. 51). Produksjonene med Richard Tauber og teknikken virker kjent i tekniske kretser allerede i 1936 når Jolly Kramer-Johansen gjør sin *sound on sound* produksjon.

Det første sikre tegnet på båndspiller i bruk i musikkproduksjon i Norge finner vi i 1947. Norsk Telefunken Radioaktieselskap, holder produksjonen oppe gjennom alle krigsårene. På eiersiden ligger AEG, som på denne tiden utvikler og forbedrer båndspilleren. Eilif Meyer ble i 1936 ansatt i firmaet og jobbet i Tyskland frem til 1939 (Valle et al., 1990a, s. 15). Etter krigen får firmaet norske eiere. Våren 1947 byttet firmaet navn til NERA, som var en forkortelse for Norsk Elektronikk og Radio. Samme år begynte man å la en magnetofon gå i opptak ved siden av voksopptakeren (Valle & Bratteland, 1991, s. 7). Innspillingssjef er på denne tiden John Johansson, som hadde startet i bransjen hos Farre helt tilbake i 1920-årene. Som sagt var autorisering av opptak vanskelig ved opptak til voks. Man ville ikke spille av og forringe den myke voksen. Med båndopptakeren kunne opptaket spilles av rett etter opptak, og en kunne derfor høre om voksplaten kunne benyttes. Etter kort tid begynner man derimot å benytte båndopptakeren som hovedopptaker og spille over til plate fra denne. Prosessen med voksopptak var spesielt krevende. For det første var temperaturen svært avgjørende. Innspillingstiden var også svært begrenset, og med en større prosess for å slette og klargjøre en voksplate om opptaket gikk galt. Med båndspilleren kunne man gjøre mengder av opptak for så å spille over det beste. De første platene som ble tatt opp via båndspiller, ble i masternummeret merket med en M som suffiks (Valle & Bratteland, 1991, s. 7).

De første opptakene som merkes på denne måten, stammer fra en opptaksrunde i oktober 1947. Det aller første opptaket som er notert, er masternummer N-762-M1,

utgitt på NERAs Musica-etikett A-8539. Suffikset som røper bruken av båndspiller, er ikke å finne på etiketten, der masternummeret er trykket sammen med utgivernummer. Suffikset er bare gravert inn. Bruken av suffiks i matrisenummer som indikator på masteropptakssystem er dermed videreført.



Figur 46 Suffiks i matrisenummer indikerer opptakssystem hos NERA 1947.

At vi kan dokumentere systematisk bruk av båndspiller så tidlig som 1947, er oppsiktsvekkende. Her ligger trolig utviklingen i Norge forkant av utviklingen i mange andre land. Forklaringen på NERAs tidlige bruk av båndspillere finnes i deres samarbeid med NRK. Mot slutten av krigen var det et tett samarbeid mellom NERA og NRK. NRK hadde i 1943–44 installert utstyr for musikkproduksjon på voksplater bestående av to opptakere, en slipemaskin og et varmeskap. Utstyret ble overtatt fra Norsk Grammofonkompani, men ser ut til å være eid av NERA (Ormestad, 1999a, s. 70). Et samarbeid ser ut til å være på plass, der NRK kan benytte utstyret mot at NERA kan gjøre opptak til sin Musica-etikett. Da de lokalt modifiserte Magnetophon K4 med AC bias begynner å bli tatt i bruk hos NRK fra 1946, blir teknologien også tilgjengelig for NERA til musikkproduksjon.

Etter dette er båndopptakeren mye benyttet hos NERA, og fra sommeren 1952 er samtlige innspillinger gjort til bånd. Utstyret som ble benyttet hos NERA i denne perioden, henger dermed i stor grad sammen med utviklingen i NRK. Fra 1949 blir de ombygde Magnetophon spillerne gradvis byttet ut. NRK har de neste årene flere typer

i bruk. Først anskaffer NRK to spillere fra EMI i 1949 før de første norskproduserte Proton-spillere dukker opp i 1951. I 1951 og 1952 kjøpes også spillere fra amerikanske Presto og Ampex. I midten av 1950-årene er det benyttet båndspillere både fra Telefunken og Philips, før Studer blir NRKs standardspillere fra midten av 1960-årene (Ormestad, 1999a, s. 75).

Båndspilleren åpnet også opp for signalbehandling i etterkant av innspillingen. Justering av bass og diskant kunne nå justeres under overføringen fra bånd til voks. Også dette ble bemerket i masternummersystemet med betegnelser som A–G eller lignende (Valle & Bratteland, 1991, s. 7).

I begynnelsen er det et problem at tilgangen på bånd er svært dårlig. Da de ombygde tyske spillerne benytter hastigheten 77 cm per sekund, betyr dette at forbruket av bånd også er svært stort. Båndene blir dermed i begynnelsen benyttet flere ganger, noe som gjorde at mange originalopptak gikk tapt (Ormestad, 1999a, s. 74). Senere ble tilgangen på bånd bedre. Forbruket ble også lavere ved introduksjonen av 15 ips som standard hastighet, noe som dermed halverte forbruket. Bånd reintroduserte fordelene Farre og Pathé hadde hatt med bruken av mastersylindre. Samme opptak kunne nå utgis på flere formater, og masteren bevares til fremtidig bruk og dokumentasjon.

NRKs involvering i norsk musikkproduksjon øker også ved at de i 1947 går til anskaffelse av utstyr for galvanisering og produksjon av matriser. Dette er ikke tilgjengelig i Norge på dette tidspunktet (Ormestad, 1999a, s. 70).

Matriseproduksjonen skjer ikke fra voks, men direkte fra lakkplate. De har også utstyr for å spille over bånd til lakkplate for videre matrisering. Frem til 1953 benyttet man egenutviklede maskiner for opptak på lakkplate, men fra 1953 ble det anskaffet utstyr fra danske Fonofilm. I 1956 kjøpes fra samme firma inn båndspiller og opptaker, slik at NRK også kunne lage matriser for LP-plater. NRK solgte utstyret i 1965 og la da ned matriseavdelingen. Utstyret ble solgt til Roger Arnhoff Lydstudio for en enslig krone (Aas, 2007, s. 313).

Decca er regnet som det første plateselskapet som benyttet båndspilleren i produksjon i august 1948 (Billboard Magazine, 1952, s. 51). Dette repeteres blant annet av Peter Wicke (Wicke, 2009, s. 144). Schmidt Horning viser til april 1948 for ABC studios opptakere benyttet i radioproduksjon (Schmidt Horning, 2013, s. 106). I Norge er båndspilleren i systematisk bruk av NERA allerede fra 1947. Bruken er dokumentert

både gjennom informasjon fra eksemplarer i samlingen og i andre kilder. Samtidig er teknikker som redigering, *sound on sound* og elektronisk signalbehandling kjent og i bruk innen musikkproduksjon i Norge på denne tiden. Zagorski-Thomas viser til hvordan det å presentere flere innfallsvinkler kan gjøre at et mer sammensatt bilde kan skapes når man forsøker danne seg et bilde rundt teknologisk utvikling (Zagorski-Thomas, 2014, s. 104). Utviklingen beskrevet her vil på mange måter kunne nyansere beskrivelsene rundt introduksjonen av båndspilleren og innovasjonen av nye teknikker i musikkproduksjon.

6.2.2 ABC Film og oppstarten av et uavhengig lydstudio

ABC Film AS etablerer seg i 1950 med en sterk tilknytting til musikk hos flere av stifterne. I 1951 blir Carsten Fleischer ansatt som tekniker (Iversen, 1992, s. 25). ABC Film forsøker rundt 1952 å skaffe seg noen av de profesjonelle båndopptakerne som Proton produserte i samarbeid med NRK (Aas, 2007, s. 310). På fabrikken kommer de i kontakt med Roger Arnhoff, som er ansatt i produksjonen av båndspilleren. Den entusiastiske ungdommen imponerer Erik Borge og Tore Breda Thoresen fra ABC Film, som tilbyr ham jobb. Da han på kveldstid tok teknisk utdanning, takket han likevel nei. Båndspillerne fra Proton blir hos ABC Film raskt tatt i bruk. De hadde tre båndspillere som de så bygde om, slik at de kunne synkroniseres parvis. Det ble dermed svært tidlig mulig å gjøre opptak på to båndspillere, som senere kunne mikses sammen til en tredje (Hartvigsen, 1999, s. 62). Da Håkon Tveten begynte hos Philips, gjorde han de første opptakene hos ABC Film rundt oktober 1953 (Valle, Bratteland & Andrews, 1990b, s. 9-25). I 1955 begynte omsider Arnhoff i ABC Film, og sammen med Carsten Fleischer bygde de sammen opp lydavdelingen. Mye av utstyret ble konstruert og bygget selv (Hartvigsen, 1999, s. 63). Da selskapet flyttet til St. Olavs gate 26, ble det god plass til å bygge opp avdelingen. Blant de som leier seg inn tidlig i lokalene, er den erfarne Reidar Holm, som fremdeles gjør opptakene for EMI-selskapene i Norge. Da Holm ankom og kledde på seg sin hvite teknikerfrakk, stilte Arnhoff mer enn gjerne opp og hjalp til (Aas, 2007, s. 311). Arnhoff og Fleischer bygde studioet til et teknisk avansert og moderne opptaksstudio. I 1957 bygde Arnhoff Norges første ekkomaskin basert på båndspillerteknologi. Maskinen var konstruert med fem avspillingshoder og Reidar Holm fikk æren av å bruke maskinen for første gang på den berømte innspillingen av *Det hender så mangt på Hovedøen* med Kari Diesen. Med Holm og Tveten som referanser tok ABC Film store markedsandeler. I 1957 rapporteres det at ingen plateselskaper i Norge har eget studio i landet, men at de

i hovedsak leier seg inn hos Fleischer og Arnhoff i ABC Films studio (Holm, 1957, s. 28). Likevel nevnes det at Tveten og Philips har satt opp opptaksutstyr i Universitetets aula, og at Norsk Grammofonkompani gjør private opptak. Likevel er det klart at ABC Film på dette tidspunktet har en betydelig del av markedet i Norge. Arnhoff beskriver senere denne tiden som en monopolsituasjon (Holm & Jor, 1977, s. 37).

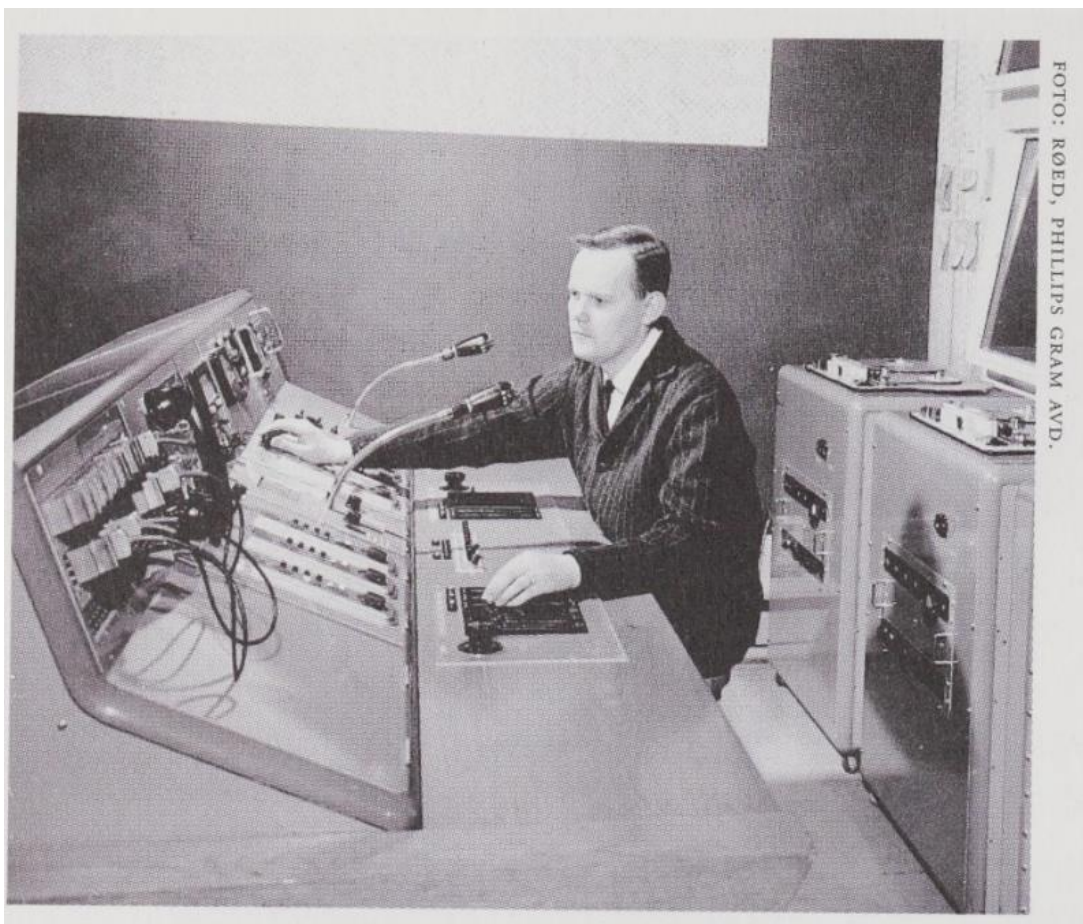
Lydavdelingen innen ABC Film vokste med musikkproduksjonen i Norge, og i 1962 ønsket Arnhoff å bli mer selvstendig. 10. mai kjøpte han ut lydavdelingen for 60 000 kroner (Iversen, 1992, s. 40). Arnhoff Lydstudio A/S ble det nye navnet.

Da Arnhoff starter for seg selv, ble alt utstyret kjøpt fra Philips (Holm & Jor, 1977, s. 39). Philips er kanskje mest kjent som produsent av konsumentrettet utstyr, men satset i slutten av 1950- og begynnelsen av 1960-årene også på det profesjonelle markedet. Arnhoff hadde nær kontakt med Håkon Tveten, som gjorde opptak og jobbet for Philips, noe som mulig gjorde valget enklere. Også NRK hadde Philips båndspillere i bruk på denne tiden (Ormestad, 1999a, s. 75). Opptaksteknikken i ABC Film hadde startet med tre stykk Proton-båndspillere (Hartvigsen, 1999, s. 62). Fra billedokumentasjon kan det se ut som utstyrsoppsettet i det nye Philips-baserte studioet også benyttet tre båndspillere og bygde videre på produksjonsmetoden utviklet hos ABC Film.³⁸

Philips' profesjonelle båndopptakere i den såkalte El3501-serien var avanserte maskiner. Hastigheten var nå valgbar mellom 15 ips og 7,5 ips i standardutførelse. Modellene ble først levert med rørforsterkning, men maskinen som ble levert i 1962, er trolig transistorversjonen av spillerne. Hodeseksjonen var også modulær og kunne byttes mellom to spor og fullspor. Gert Palmcrantz, som også jobbet med Philips maskiner på denne tiden, beskrev senere disse maskinene som de beste han noensinne hadde jobbet med rent mekanisk (Palmcrantz, 2017).

Som profesjonelle maskiner flest kunne de spesialbestilles eller modifiseres etter ønske. Fra 1963 er det også funnet opptak på 3 spor på 1/2" bånd fra Arnhoff Studio. Tre spor er sterkest koblet til amerikansk produksjonsteknikk, noe som også påpekes av Allan Moore (Moore, 2012, s. 39). I samlingen er det også funnet opptak i formatet gjort i Sverige på Europa Films studio fra rundt den samme tiden.

³⁸ Se figur 44.



Figur 47 Roger Arnhoff i lydstudioet 1962 (Hartvigsen, 1999, s. 64).

I begynnelsen av 1960-årene blir miksebordet ombygd for å takle stereo i forbindelse med en Wenche Myhre innspilling for et tysk selskap (Holm & Jor, 1977, s. 39). Myhre bytter til det tyske Polydor i 1965 og gjør før denne tiden sine innspillinger hos Bendiksen. Stereo-opptak fra Arnhoff er imidlertid rapportert tidligere, blant annet ved innspillingen av *Metropol Jazz* i 1963 (Billboard Magazine, 1963, s. 32). Bruk av tresporsteknikk for stereo opptak er også funnet blant Arnhoff Studios produksjoner, blant annet i eksempelet som drøftes i 6.7.3. Åttesporbånd fra Arnhoff Studio er funnet fra september 1969. Opptak med 16-sporsspiller er annonsert i 1972 (Billboard Magazine, 1972, s. 83), da som det eneste studioet i Norge med dette tilbudet. Dolby støyreduksjon er også på listen over utstyr i 1972. I artikkelen ser det ut som om opptakeren er fra amerikanske Scully. Ved opptak av Ragnarock-festivalen i 1973 er også en 16-sporsspiller i bruk (Billboard Magazine, 1973, s. 80). I 1980 blir det rapportert at Arnhoff nylig har tatt i bruk 24-sporsteknikk som et av de siste større lydstudioene (Bakkemoen, 1980, s. 13). De eldste 16-sporbåndene i

Nasjonalbibliotekets samling stammer fra Arnhoff Studio, der de tidligste båndene er funnet fra første halvdel av 1973.

6.2.3 Egil Monn Iversen AS og Arne Bendiksen Studio

Egil Monn Iversen er allerede i 1950 involvert i NERA. NERA gjør på denne tiden opptak hos NRK, der båndspilleren er tatt godt i bruk. Arne Bendiksens bekjentskap med innspillinger startet i samarbeid med Håkon Tveten og Philips tidlig i 1955.

Bendiksen ble etter dette fast grammofonarrangør for Tveten og jobbet ved hans side i Universitetets aula i Oslo. Som betingelse for å ta jobben som arrangør får han også tvunget gjennom å få spilt inn sin egen plate, noe som viser seg å være svært vellykket. Anders Backer-Grøndahl (ABG) hadde i midten av 1950-årene agenturet for Capitol og His Masters Voice. De hadde ingen innspillingssjef, men fikk lov av Philips til å ansette Arne Bendiksen i denne jobben. Dette varte frem til slutten av 1956, da ABG opphørte. Bendiksen gikk da sammen med resten av Monn Iversen A/S og kjøpte inventar og registre for 31 000 kr. Fra 1. februar 1957 overtar Iversen og Frogh distribusjon av HMV.

Av bevarte innspillingsjournaler går det ikke frem hvor Bendiksens produksjoner for ABG ble foretatt (Valle et al., 1993, s. 5).³⁹ Etter at Iversen og Frogh overtok i 1957, flyttes opptakene til ABC Film, og flere journaler er signert RA (Roger Arnhoff).

Det nye selskapet Egil Monn Iversen AS starter opp med eget studio i første etasje i Trosterudveien 1. Det kjøpes inn utstyr for adskillige tusen kroner, heter det (Holm, 1957, s. 96). Kontrollrommet var samlokalisert med lageret i kjelleren på bygningen (Aas, 2007, s. 42). Flere personer fra ABG ble med over i det nye selskapet. En av dem var Svein Sundby. 13. april 1959 følger magasinet *Alle Kvinner* innspillingen hos Egil Monn Iversen (Bustnes, 2006). Fra kontrollrommet ser det ut som utstyret er varianter av danske Lyrec båndspillere av typen TR2, med forsterkerenhet AR2. I reportasjen fra 1959 kan det også se ut som Bendiksen har fått bygget en båndekko etter samme prinsipp som Arnhoff-ekkoet, men da bygget med basis i en Lyrec-spiller. Roger Arnhoff hjelper studioet i gang. På kveldstid bygger og leverer han både miksebord og annet utstyr til firmaet (Aas, 2007, s. 311). At Arnhoff også bygde denne ekkomaskinen til Bendiksen, er derfor ikke umulig.

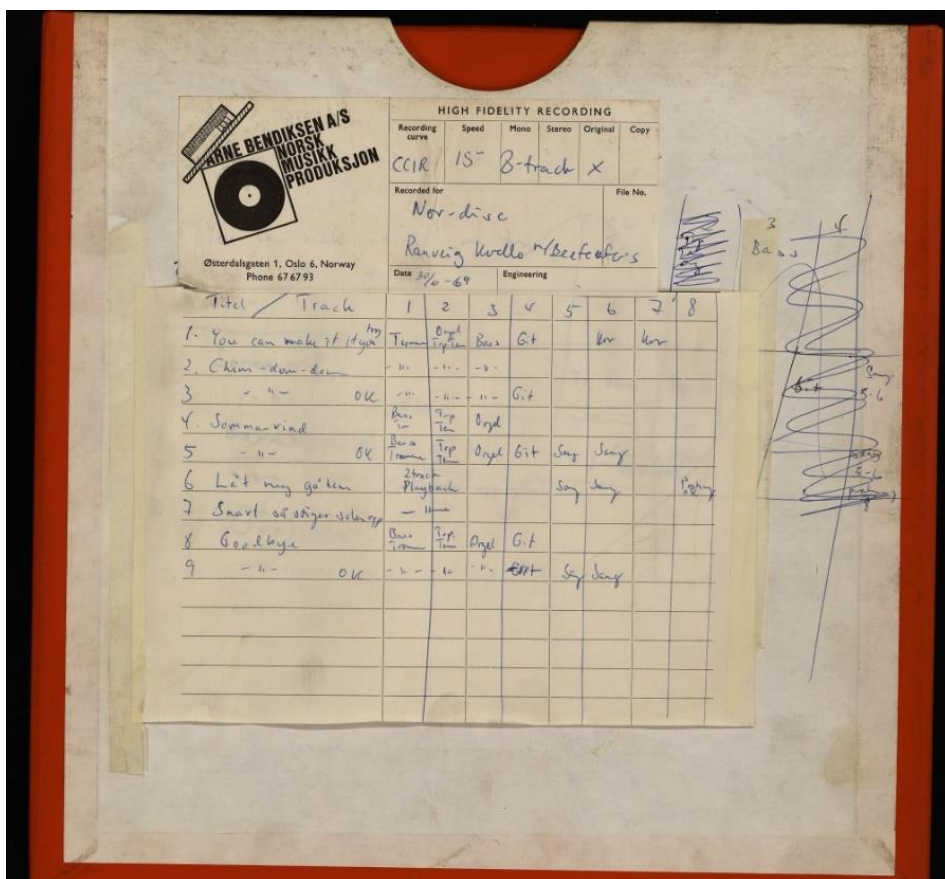
³⁹ Ved gjennomgang av journalene som er avbildet i *Norske Diskografier* nr. 10 (Valle et al., 1993, s. 10), kan det derimot se ut som en produksjon i 1956 er innspilt i Universitetets aula.

I desember 1959 flytter selskapet til Malerhaugveien 20, der de holder hus til 1966 (Valle & Hansen, 2012, s. 9). Da flytter de til Østerdalsgaten 1. Bendiksen tar kontroll over selskapet i 1965 og endrer dets navn til Arne Bendiksen A/S. Bendiksen og Sundby investerer i en Lyrec 8-sporsspiller. Dette er trolig den eldste åttesporsopptakeren i Norge. Dette bekreftes i samlingen. Bånd med åtte spor fra Bendiksen er funnet fra juni 1969, noen måneder før Arnhoffs eldste åttesporsbånd. Også rundt bruk av stereo virker det som Bendiksen var tidlig ute. Stereo produksjon er funnet allerede fra 1960.⁴⁰ 16-sporsspiller ble bestilt av Bendiksen sommeren 1973 (Valle & Hansen, 2012, s. 15). 24-sporsopptak er i alle fall på plass i 1979 (Hultin, 1979, s. 14).



Figur 48 Egil Monn Iversen A/S 13. april 1959 (Bustnes, 2006).

⁴⁰ Se punkt 6.7.2 rundt produksjonen av *Dreamsville*.

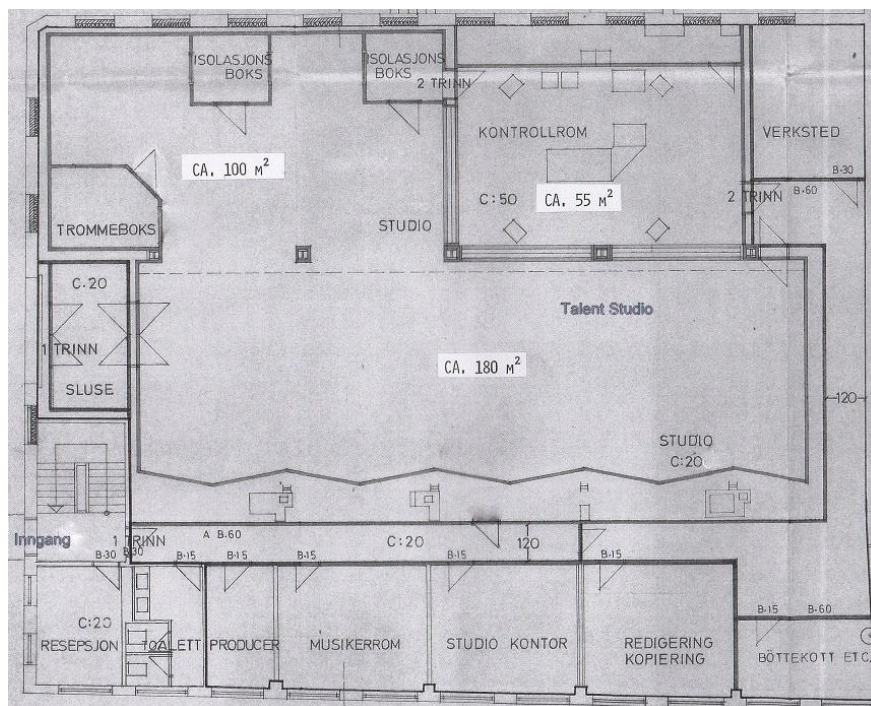


Figur 49 Nasjonalbibliotekets eldste 8 spors bånd.

6.2.4 Andre markante lydstudioer

Zagorski-Thomas beskriver hvordan utviklingen utover 70-årene endrer seg med marked for stadig flere uavhengige studio (Zagorski-Thomas, 2014, s. 236). Arnhoff betegnet 1960-årene som tilnærmet en monopolsituasjon. Utover i 1970-årene ble dette bildet kraftig endret. Stadig flere studio kom på banen. I 1979 og 1980 betegnes Arnhoff og Bendiksen sammen med Rosenborg, Talent og Scanax som de fem store i Oslo (Bakkemoen, 1980, s. 13; Hultin, 1979, s. 14). Det nevnes også at større studioer finnes utenfor Oslo, der Nidaros Studio trekkes spesielt frem (Bakkemoen, 1980, s. 13). Studioene ble stadig større og mer avanserte. Rosenborg ble etablert i 1970, med kjente Håkon Tveten og Svein Sundby som sentrale navn. Scanax etableres i 1972 av Christian Wille, mens Talent Studio etableres av Arve Sigvaldsen og Jan Erik Kongshaug i 1975. Talent er virkelig en storsatsning. Opptaksrommet er på hele 280 kvadratmeter, med opptil fem og en halv meter takhøyde (Engebretsen, 2017). Zagorski-Thomas sammenlignet størrelse på forskjellige studio, og fant en sammenheng der det gjennomgående ble satset på store opptaksrom med høy takhøyde i Storbritannia sammenlignet med USA (Zagorski-Thomas, 2012, s. 71). Størrelsen

kan dermed tyde på tilnærming lik den britiske. Samtidig overgår satsingen fra Talent samtlige studio i samme oversikt. Også på utstyrssiden var studioet en storsatsning. 24-sporsopptaker var på plass fra starten, og bare miksepulten kostet svimlende 430 000 kr (Wollum, 1975, s. 12). Studiosjef var Jan Erik Kongshaug, med fartstid fra Bendiksens lydstudio. Sigvaldsen og Kongshaug jobbet tett sammen også før storsatsningen, og det var under denne tiden tanken om et eget større studio kom (A. Sigvaldsen, personlig kommunikasjon, 9. september 2016).



Figur 50 Planskisse for Talent Studio (Engebretsen, 2017).

6.3 Produkter fra norske elektromagnetiske produksjoner

Zagorski-Thomas beskriver hvordan teknologien i denne perioden blir differensiert (Zagorski-Thomas, 2014, s. 237). Der plateselskapene tidligere var sterkt inne og kontrollerte lydstudioene og teknologien, blir dette forholdet i denne perioden løsere (Burgess, 2014, s. 62). Dette bekreftes her, der dokumentene øker i en antall varianter med en mengde kombinasjoner mellom lydholder, båndtyper og elektronisk behandling. En klassifisert oversikt over dette er viktig for å kunne vurdere ulike deler av en produksjon og danne beslutninger rundt utvelgelse og bruk.

6.3.1 Båndets fysiske formater

Båndets fysiske bredde ble i seg selv raskt endret fra det opprinnelige 6,5 mm til den amerikanske kvarttommen. Den ble først definert som 6,25+–0,05 mm, for senere å defineres som 6,3 mm+–0,05 mm. Basert på dette ble standardiserte båndbredder doblet til en halv, en hel og to tommer bredde. Dette er i seg selv temmelig uproblematisk. De få båndene med 6,5 mm som ble bevart av NRK, ble overspilt ved overgangen til nye båndtyper (Ormestad, 1999b, s. 86). De andre breddeformatene holdt seg innenfor samme standard fra introduksjon til i dag. Det dominerende formatet i denne perioden for original master/miks eller produksjonsmaster er ¼"-båndet. Sammenligner man de største samlingene masterbånd i Nasjonalbiblioteket, vil rundt 95 prosent av alle analoge masterbånd være i dette formatet, med et mindretall på ½"-bånd.

Tykkelse på bånd varierer stort og kan være et viktig spor for å finne ut aktuell båndtype, for så å avlede estimert produksjonsår. Både basen og det magnetiske laget kan ha stor variasjon i tykkelse.⁴¹ Tykkelsen dikterer hvor mye bånd som går på en gitt spole. En endring i tykkelse kan samtidig gi en endring i elastisiteten i båndet og dermed påvirke mekanikken i båndspilleren.

6.3.2 Sporformater på ¼"-bånd

Sporbredden er det området som lydhodet lagrer informasjon. Dette henger igjen sammen med designet til det aktuelle opptakshodet. De første båndspillerne benyttet nært hele båndet i sine 6,5 mm eller 6,3 mm brede bånd. Begge disse sporformatene kan benevnes som fullspor eller helspor, men kan også benevnes som mono. Den aktuelle sporbredden ved fullspor var av NAB (National Association of Broadcasters) spesifisert som 0,238 tommer eller rundt 6,05 mm. Europeisk standard 94-1 satt av IEC (The International Electrotechnical Commission) var derimot å benytte den fulle sporbredden (Bradley, 2009, s. 54). Opptakshodets spaltebredde kunne typisk være hele 6,5 mm (Brixen, 1991, s. 134). Fra 1985 følges også i Europa en noen smalere design på lydhodet, og definerer sin sporbredde til 5,9 mm i IEC 94-6.

Den neste gruppen sporformater omtales som halvspor eller to-spor. Bak denne betegnelsen skjuler det seg hele syv forskjellige vanlige typer lydhodedesign og

⁴¹ For en oversikt over tykkelse og bånd, se for eksempel tabelloversikt fra 3 m (Eilers, 2011) og Agfa/BASF (Engel, 2006a).

sporbredder. Bakgrunnen for dette store avviket har vært styrt av ulike behov. Å produsere sporbredder med større avstand gir en enklere og tryggere design. Opptakere for hjemmebruk kunne med fordel ønske en smalere sporbredde. Om båndet derimot skulle benyttes profesjonelt, ble det ønske om størst mulig sporbredde. Sporbredde kunne derimot ikke bli så stor at krysstale (*crosstalk*) kunne bli et problem. Samtidig kunne krysstale være av mindre sjenanse i stereo-opptak kontra opptak av to forskjellige kilder i mono. Det siste var langt på vei hovedbruken ved introduksjon, spesielt til hjemmebruk. Samtidig kunne det, for eksempel i kringkastingssammenheng, være ønskelig at det innspilte stereobåndet kunne spilles av på en mono fullsporrspiller, med så lite avvik som mulig. Dette krevde at så mye av båndet som mulig var magnetisert, altså brede spor. Ampex hadde tidlig sin egen standard båndbredde for halvspor på 1,9 mm. For maksimal båndbredde var 2,775 mm benyttet i IEC-1 før 1985. IASA har i sin liste 7 ulike kvarttommestandarder for halvspor. I tillegg er det også rapportert at Danmarks Radio benyttet sin egen sporbredde på 2,2 mm i mange år for opptak i stereo (Brixen, 1991, s. 135).⁴²

Firespors- eller kvartsporsmaskinen ble etter hvert en svært vanlig sporconfigurasjon. I musikkproduksjon ble den likevel sjelden benyttet. Bruken av sporconfigurasjonen er sterkt differensiert, med blanding av retninger mono- og stereo-opptak. To standarder for sporbredde er spesifisert som IEC1 ved 1 mm og NAB ved 0,043 tommer, noe som tilsvarer rundt 1,1 mm.

Åttespor på denne båndtypen finnes også. Det ble av både Tascam og Fostex produsert spillere med dette formatet, noe som gav en sporbredde på rundt 0,5 mm. Første maskin ble introdusert i 1981 med Fostex A-80.

6.3.3 Sporformater på ½"-bånd

Båndbredden på en halv tomme benytter en stor mengde sporformater.

To spor benyttes her nesten utelukkende til stereomastere i musikkproduksjon. Ved å doble det fysiske båndet kunne stereo-opptak gjøres med tilnærmet samme sporvidden som ved tidligere mono-opptak. Sporbredde er oppgitt til 5,0 mm hos fabrikanten Studer (Studer, 2017), mens sporbredde på en Ampex ATR 102 er oppgitt til 200

⁴² Disse sporformatene er også forenklet omtalt som henholdsvis *butterfly*, *DIN* (Deutsches Institut für Normung) og *stereo* for de to bredeste sporformatene, eller *rett*, *in-line*, *to spor* og *straight* for de andre.

mils, eller 5,08 mm (ATR Magnetics, 2017). 5,0 mm samsvarer med IECs standard for stereo-opptak på ½" bånd.

Tre spor var tidlig populært i USA som opptaksformat, slik solist og komp eksempelvis kunne tas opp på hver sine spor før nedmiks. Formatet ble også benyttet til tidlige stereoproduksjoner, der tre mikrofoner ble benyttet henholdsvis venstre, senter og høyre, og tatt opp til hvert sitt spor (Popular Mechanics, 1949, s. 169). Teknikken har også blitt omtalt som Decca Three. Rogar Arnhoff nevner formatet i sin liste over utvikling i studio (Holm & Jor, 1977, s. 39). Sporbredden ved tre spor er oppgitt til 2,4 mm (Brixen, 1991, s. 137).

Fire spor var også et profesjonelt format både som masterformat for quadrofoni og som et flersporsformat. Den største bruken i profesjonell sammenheng sees rundt 1970, rett før åtte spor på 1" bånd blir standard i norske studio. Blant annet ble formatet benyttet ved oppstart i Rosenborg Studio i 1970. Formatet er oppgitt til 1,8 mm sporbredde (Brixen, 1991, s. 137). En av de første åttesporsspillerne som var tilgjengelig i Norge, Scully 280, kom med mulighet for å bygges om for å benytte fire spor på ½" bånd. Europafilm i Stockholm benyttet da også sin Scully 280 både som firesporsopptaker på ½" og åttesporsopptaker på 1" bånd i 1968 (Palmerantz, 2017). I 1972 beskriver både Bendiksen og Rosenborg fremdeles muligheten for firesporsopptak på henholdsvis Ampex (Bendiksen) og Philips (Rosenborg), selv om begge på dette tidspunkt også kan gjøre åttesporsopptak (Billboard Magazine, 1972, s. 83).

Åtte spor på denne båndtypen introduseres av Tascam og deres modell 70 i 1974. Formatet er et budsjettalternativ som ikke finner veien til de største studioene. Sporformatet benytter 0,9 mm bredde (Brixen, 1991, s. 137). Blant studio som benyttet dette formatet i Norge, var Octocon Studio, der tidlige opptak med a-ha og Bridges fant sted.

Seksten spor på båndtypen kom i 1984 med Fostex B16. Også denne var primært tiltenkt semiprofesjonell bruk. Både kostnad til maskin og til bånd ble betydelig mindre enn andre 16-sporsspillere. Maskinen ble benyttet i en lang rekke mindre studioer og opplæringsinstitusjoner utover i 1980-årene. Maskiner for dette formatet ble alltid levert med innebygde støyreduksjonssystemer, først Dolby C og senere

Dolby S. Av kjente produksjoner ble blant annet Jokke og Valentinernes første album produsert på dette formatet.

6.3.4 Sporformater på 1"-bånd

Bånd med en hel tommes bredde ble av Ampex produsert helt fra midten av 1950-årene. Da var de tiltenkt bruk som instrumentopptaker i målesystemer. Les Paul var den første som fikk bygget en slik flersporsopptaker (Zagorski-Thomas, 2014, s. 101). Han benyttet en innspillingsteknikk med lyd på lyd og ønsket å kunne gjøre denne prosessen med større presisjon. Ampex bygde spilleren og solgte den til Les Paul i 1955. Hverken Les Paul eller Ampex så for seg at det var noe stort kommersielt marked for en flersporsopptaker med så mange spor. Kostnadene til maskinen var svært høye (Peterson, 2005). De serieproduserte formatene for båndbredden kom første med fire spor i 1964 og deres Studer J37. Formatet benyttet sporformat på 4,5 mm (Studer, 1964, s. 7). Bånd i dette formatet er funnet fra Arne Nordeim og Knut Wiggen, som begge tidlig benyttet formatet i sine elektroakustiske komposisjoner.

Åtte spor på båndtypen var som sagt tilgjengelig fra Ampex helt fra 1955. Kostnadene hindret stor utbredelse, og det var ikke før rundt 1968 at formatet begynte å bli tilgjengelig i serieproduserte maskiner. Europafilm i Sverige benyttet formatet fra høsten 1968 (Palmerantz, 2017), og en del bånd herfra er også i Nasjonalbibliotekets samling. I Norge ble Arne Bendiksens studio det første med en maskin levert av Lyrec. Bånd i formatet fra Bendiksens studio er funnet fra 1969.

Tolv spor var kun tilgjengelig fra Scully, som en variant av 8 spor modellen som befant seg hos Arnhoff Studio (Scully 280). Det er imidlertid lite trolig at formatet ble tatt i bruk i Norge, og ingen bånd er hittil funnet. Arnhoff nevner heller ikke formatet i sin redegjørelse for utviklingen i antall spor i studio, og beskriver at man gikk direkte fra åtte til seksten spor (Holm & Jor, 1977, s. 39). Sporbredden fra formatet ble likevel senere benyttet i det etter hvert så vanlige 24-sporsformatet på 2"-bånd. Sporbredden er oppgitt til 1 mm (Brixen, 1991, s. 137).

16 spor på denne båndtypen kom med modell 90-16 fra Teac i 1979. Båndformatet var rettet mot det semiprofesjonelle markedet, men fikk etter hvert temmelig stor utbredelse og er godt representert i samlingen. Sporbredden var her 0,8 mm (Brixen, 1991, s. 137).

24 spor på entommesbånd kom fra Fostex og Tascam rundt 1990. De benyttet støyreduksjonssystemet Dolby S. Formatet var benyttet profesjonelt i Norge, der bånd er funnet fra blant annet Grieghallen Studio. Sporbredden er her oppgitt til 0,45 mm (Brixen, 1991, s. 137).

Senere har det også kommet tilgjengelig deler for ombygging av eksisterende båndspillere til to spor for denne båndtypen. Sporformatet er oppgitt til 0,468 tommer, eller nærmere 11,9 mm (French, 2017). Bånd i dette formatet har derimot ikke dukket opp i denne undersøkelsen.

6.3.5 Sporformater på 2"-bånd

Dette er den største båndbredden som var i bruk i Norge. Selv om det var eksperimenter fra MCI og 3M på å utvikle bånd med tre tommers bredde, er ingen bånd bredere enn to tommer dukket opp i samlingen.

16 spor på denne båndtypen er en ren dobling av sporformatet i 8 spor på 1"-bånd. Sporbredden er oppgitt til 1,8 mm (Brixen, 1991, s. 138). Formatet var tilgjengelig i Norge fra 1972 (Arnhoff Studio). Versjonen med 24 spor dukker opp noen år senere, og er tidligst funnet hos Talent Studio i 1975. Sporbredden på 24 spor er oppgitt til 1,1 mm (Brixen, 1991, s. 138).

Utskiftningen til 24 spor gikk gradvis, og først i 1980 rapporteres det at de fleste av de store studioene har gått over til 24 spor (Bakkemoen, 1980, s. 13). 32 spor på denne båndtypen ble blant annet introdusert av Otari og Tascam, men ingen bånd har til nå dukket opp i samlingen til Nasjonalbiblioteket. Ombygging til et eget åttesporsformat for båndbredden ble introdusert av JRF magnetics i begynnelsen av 2000-årene. Formatet er i bruk i Norge ved Ocean Sound Recordings i Giske. Sporformatet er oppgitt til 0,18 tommer, eller ca. 4,6 mm.

Bånd	Antall lydspor	Sporformat	Sporbredde
¼"	1	Ampex/NAB	6,05 mm
¼"	1	Mono IEC94-1	6,5 mm
¼"	1	Mono IEC94-6	5,9 mm
¼"	2	Ampex	1,9 mm
¼"	2	IEC 94-6 2 spor	1,95 mm
¼"	2	IEC konsumentformat til 1985	2,0 mm
¼"	2	NAB fra 1965	2,1 mm
¼"	2	IEC-1 tidskode	2,3 mm
¼"	2	IEC 94-6 stereo	2,58 mm
¼"	2	IEC-1, profesjonelt til 1985	2,775 mm
¼"	4	IEC-1	1 mm
¼"	4	NAB	1 mm
¼"	8	Flerspor 8	0,43 mm
½"	2	IEC	5,0 mm
½"	2	Ampex	5,1 mm
½"	3	Flerspor 3	2,4 mm
½"	4	Flerspor 4	1,8 mm
½"	8	Flerspor 8	0,9 mm
½"	16	Flerspor 16	0,45 mm
1"	4	Studer J37	4,5 mm
1"	8	Flerspor 8	1,8 mm
1"	16	Flerspor 16	0,8 mm
1"	24	Flerspor 24	0,45 mm
2"	8	Ultimate analog	4,6 mm
2"	16	Flerspor 16	1,8 mm
2"	24	Flerspor 24	1,1 mm

Tabell 5 Sporformater benyttet i musikkproduksjon i Norge.

6.3.6 Betoningsformater

Som ved elektriske innspillingsystemer for plater blir også teknikken med en forbetoning og etterbetoning innført for båndspilleren for å gi et optimalt resultat. Den raske ekspansjonen i antall båndspillere gjorde at arbeidet med å definere en standard for dette raskt kom i gang. Målet med betoningskurvene er en optimal karakteristikk for det enkelte opptakssystemet.

IASA definerer 19 ulike standarder for tiden etter 1953, med tilleggsinformasjon om at det før denne tiden er flere ulike betoningskurver i bruk (Bradley, 2009, s. 58). Den profesjonelle båndopptakeren i musikkproduksjon forholder seg derimot bare til et fåtall av disse da det finnes langt færre alternativer i IASAs liste innen de mest brukte profesjonelle hastighetene 30, 15 og 7,5 ips.

I tiden før 1953 er det rapportert at modifisering av innstillinger er vanlig for blant annet å kompensere for slitasje i lydhodet (Kirke, 1948, s. 3). For hastigheten 15 ips er det to vanlige standarder. Den ene kan benytte navnene NAB eller EIA, men kan også benevnes som *amerikansk*. Den andre standarden går under navnene IEC, CCIR, DIN og BS eller benevningene britisk og europeisk. For 30 ips er det to standarder der forvirrende nok navnet IEC benyttes om dem begge. Den eldste benytter navnene IEC, CCIR og DIN, mens den yngre benytter AES eller IEC. For å skille disse benyttes IEC1 om den eldste og IEC2 for den yngre. Benevning på mastertaper er derimot ofte uten denne spesifiseringen, og man må derfor kjenne til årstallet for utstyret for å kunne fastslå korrekt kurve. For hastigheten 7 ½ ips er kartet enda vanskeligere. Hastigheten er etter hvert sjelden benyttet under produksjonen av musikk, men bruk forekommer en del. Spesielt mot midten av 1960-årene.

I denne hastigheten er det verdt å merke seg at IEC2- og NAB-standardene er identiske. Det er også verdt å merke seg et skille i IEC standarden i 1966. Spesielt siden bruken av denne hastigheten i musikkproduksjon er konsentrert rundt denne tiden, kan det være vanskelig å skille mellom de to kurvene. Er opptaket gjort før 1966, er det stor sannsynlighet for at opptaket benytter den tidlige standarden. Skjer opptaket i de påfølgende årene, er det derimot uklart. Utstyr og kalibreringsrutiner fra før 1966 kan være i bruk i lang tid etter 1966. Et videre problem er den differensierte holdningen til design etter NAB-standardene. En ren fortolkning av standarden kan medføre et system som med stor sannsynlighet kan overstyre i de laveste frekvensene. Det er satt en økning i bassområdet som fortsetter gradvis nedover i frekvensregisteret. En nedre

grense for denne økningen er ikke satt, noe som vil medføre en økning på hele 10 dB ved 16 Hz etter spesifikasjonene. Dette vil gi systemet en stor risiko for forvrengning. For å løse dette har en stor grad profesjonelle båndspillere designet filteret med en udokumentert øvre grense for basshevingen (McKnight, 1978, s. 203). Dermed er det ingen definert standard for de nederste frekvensene i NAB-standard. I tabell 6 vises de betoningskurver som er funnet i bruk i Norge i musikkproduksjon, sammen med tidsrom for de ulike standardene.

Hastighet	Betegnelser	Tidsrom	Tidskonstant
30 ips	IEC2 AES	1981–	$\infty + 17,5 \mu\text{s}$
30 ips	CCIR IEC1 DIN	1953–1966 1968– 1962–	$\infty + 35 \mu\text{s}$
15 ips	IEC1 CCIR DIN BS	1968– 1953 1962	$\infty + 35 \mu\text{s}$
15 ips	NAB EIA	1953– 1963	$3180 \mu\text{s} + 5 \mu\text{s}$
7,5 ips	IEC1 DIN (profesjonell) CCIR	1968– 1965 1966	$\infty + 70 \mu\text{s}$
7,5 ips	IEC2 NAB DIN(konsument) EIA RIAA	1965– 1966 1963 1968	$3180 \mu\text{s} + 50 \mu\text{s}$
7,5 ips	Ampex (konsument) EIA	1967	$\infty + 50 \mu\text{s}$
7,5 ips	CCIR IEC DIN BS	–1966 –1968 –1965	$\infty + 100 \mu\text{s}$

Tabell 6 Betoningskurver benyttet i musikkproduksjon i Norge.

Den profesjonelle NAB-standard (15 ips) var tilpasset bånd og båndspillere som var i bruk i slutten av 1940-årene. Allerede midt i 1960-årene hadde utviklingen med bånd og båndspillere gjort så store fremskritt at standarden ikke lenger var optimal for profesjonelle opptak (McKnight, 2006). En rekke forbedringer ble foreslått spesielt rettet mot det profesjonelle markedet. En god del av disse ble også tatt i bruk i varierende omfang. Disse inneholder betoningkurver som MRL-SM (Studio Master), ADE (Ampex Duplicator Equalization), AME (Ampex Master Equalization) og Nagra Master. Ingen bånd markert med disse betoningkurvene har til nå dukket opp i samlingen til Nasjonalbiblioteket.

6.3.7 Støyreduksjonsformater

IASA nevner i sine retningslinjer syv forskjellige støyreduksjonssystemer, der de regner fire som profesjonelle (Bradley, 2009, s. 59). Brixen nevner i sin bok hele 15 forskjellige systemer for å begrense støy på bånd (Brixen, 1991, s. 194-212). Av disse systemene er Dolby A, SR, DBXI og Telcom C4 regnet som profesjonelle, mens de resterende er regnet som mer rettet mot konsumentmarkedet.

Det er i denne undersøkelsen funnet åtte støyreduksjonssystemer i profesjonell bruk i Norge (se tabell 7). Blant disse er det Dolbys system A som er i klart flertall. Fra sent i 1960-årene og i 1970-årene ble systemet brukt på et stort antall produksjoner i Norge. Systemet kom i 1966 og ble raskt tilgjengelig også i Norge. Et av problemene Dolby jobbet med, er de hørbare biefektene en komprimering og ekspansjon kan gi. Man ønsker dermed at så lite av signalet som mulig skal gjennomgå denne prosessen. Dolby A deler først frekvensbåndet i fire områder som behandles separat. Videre er det bare de signalene som ligger like over bakgrunnsstøyen, som behandles både ved innspilling og avspilling. Mengden kompresjon og ekspansjon blir dermed nivåavhengig. Dette vil igjen si at nivået ved avspilling må være nøyaktig likt nivået ved innspilling. Om ikke dette gjøres, vil det oppstå en voldsom dynamikkforvrengning (Brixen, 1991, s. 198). Til dette formålet benytter systemet en testtone som alltid skal være innspilt før innholdet på tapen. Testtonen kan dermed benyttes for å justere inn nøyaktig likt nivå. Testtonen var én enkelt tone, som ofte omtales som Dolby-tonen. Dolby-tonen for system A var en 850 Hz, modulert rundt 10 prosent. Også frekvensgangen må være identisk. Selv en liten endring i frekvensgangen vil forsterkes gjennom kompresjons og ekspansjonsprosessene. Ved korrekt innspilt testtone kan dermed korrekt nivå justeres, i alle fall for innhold med

frekvens 850 Hz. For at det totale nivået, og dermed dynamikken i produksjonen skal bli korrekt, er man også avhengig av at båndspilleren har den samme frekvenskarakteristikken som systemet ved innspilling. Et avvik vil forsterke seg gjennom prosessen og hørbare bieffekter kan oppstå. Et avvik på bare 1 dB ved 5 kHz kan gi et avvik på hele 3 dB avspilt gjennom Dolby A (Brixen, 1991, s. 198). De før nevnte effektene av uklare retningslinjer for kalibrering samt uklar standardisering av lydhoddesign vil altså bli kraftig forsterket.

De konkurrerende profesjonelle systemene fra DBX (system I) og Telefunken (Telcom C4) benyttet lineær kompresjon, noe som gjorde systemene mindre følsomme for endringer i nivå og frekvensgang. Disse er da heller ikke avhengig av noen korrekt innspilt testtone.

Dolby SR kom på markedet i 1986 og fikk ikke like stort gjennomslag som Dolby A. Delvis kom de digitale mastringsopptakerne på markedet rundt den samme tiden, noe som gav en alternativ løsning på problemet rundt bakgrunnsstøy på bånd. Dolby SR benyttet en videreføring rundt tankegangen om å behandle minst mulig av signalet og hadde dermed samme avhengighet rundt korrekt satte nivåer og frekvensgang i opptaker og avspiller. En forbedring var derimot at testtonen for Dolby SR besto av et rosa støy signal med et gjenkjennelig opphold for hvert andre sekund. Dette vil si at avvik i frekvenskarakteristikk potensielt kan oppdages over hele frekvensspekteret.

Støyreduksjonssystem
Dolby A
Dolby C
Dolby S
Dolby SR
DBX I
DBX II
Telefunken Telcom
Telefunken Highcom

Tabell 7 Støyreduksjonssystemer benyttet i musikkproduksjon i Norge.

6.3.8 Båndets magnetiske formater

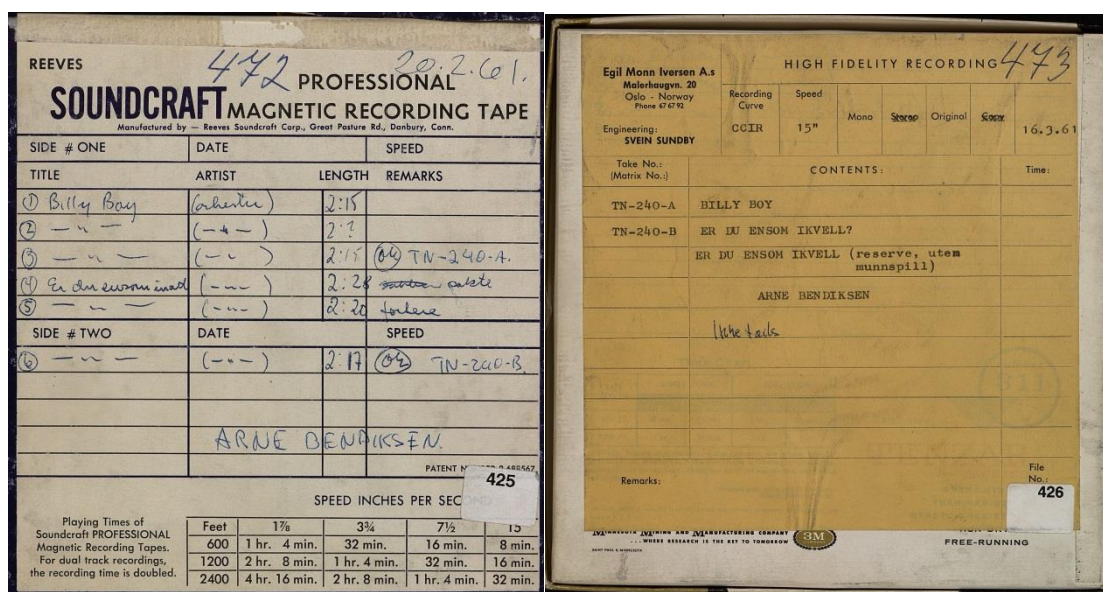
Hvert lydbånd har et gitt punkt der det ikke lenger kan motta mer magnetisme uten forvrengning. For de tidlige båndtypene som Scotch 111 ble dette satt til 185 nW/m ved 700 Hz. Dette ble standarden for de tidligste maskinene til Ampex. Etter som nye båndtyper kom på markedet, ble dette nivået forbedret, slik at båndene kunne motta stadig mer magnetisme. For å utnytte dette potensialet måtte båndspilleren kalibreres til dette nye nivået. To metoder for å angi de nye nivåene ble gjeldende. Det ene var å referere til det nye magnetiske nivået ved en gitt frekvens. Dette kunne for eksempel være 320 nW/m ved 1000 Hz. Alternativt kunne nivået angis som utslag på VU-meteret før forvrengning til en standard kalibrert maskin. Slik som +4VU (over 185 nW/m). Variasjonen her er i samlingen svært stor, og også usikkerheten. Spennvidden ligger i 185 nW/m til 520 nW/m. Ofte er derimot dette ikke spesifisert og dermed vanskelig å fastslå.

6.4 Produksjonsteknikk og bruk av analoge båndformater

6.4.1 Tidlig magnetisk musikkproduksjon

Grunnklassene i produksjonsmaterialet fra den elektromagnetiske epoken er godt beskrevet i retningslinjene fra APRS (Parson et al 1992) og noe lignende i retningslinjer fra Grammy (The Recording Academy, 2013). Det sentrale er først gruppen innspilte mastere, som omtales som *session master* (APRS) eller *tracking mastere* (Grammy). Der befinner selve de innspilte opptakene seg. Deretter kommer gruppen *Original Master* (APRS), eller miksede mastere, *Mix* (Grammy). Den neste gruppen er av APRS klassifisert som *Production Master*. Dette er tilpassede versjonen til bestemte formater eller sammenhenger. Disse blir av Grammy presentert som mastrede mastere. I bruken av bånd i musikkproduksjon i Norge, er den tidligste bruken som en slik innspilt master. Båndet kunne etter opptak redigeres og behandles ved overføring til masterplaten. Redigering og signalbehandling var fra starten hovedansvarlig for båndspilleren (Ormestad, 1999b, s. 85). Ønsket man et rent uendret opptak, kunne dette gjøres direkte til masterplaten. Relativt tidlig kommer bruken av flere båndspillere inn. Fra 1950-årene er det utviklet en teknikk som krever to eller flere båndspillere. Teknikken omtales i 1960 som dubbing (Morgenposten, 1960, s. 7), men er beskrevet allerede i 1954 (Nymark, 1954, s. 5). Dette sees både hos ABC Film/Arnhoff og Bendiksen. Det gjøres først opptak av kompet som en

instrumental. Dette spilles så av og mikses sammen med vokalistsens bidrag, som så spilles inn på et nytt bånd (A. Sigvaldsen, personlig kommunikasjon, 9. september 2016). Ved å synkronisere to båndspillere kunne prosessen gjentas med opptak til en tredje båndspiller. Opptaket kunne også gjøres i flere slike lag – for eksempel først med opptak av orkester, så orkester med kor, før den ferdige miksen med solist. Rekkefølgen kunne også endres. Eksempel i samlingen finnes der vokalistsens bidrag ikke er det siste. Orkesteret spilles inn først, så spiller vokalisten inn sin del, før koring spilles inn. Bånd med vokalist er derfor ikke nødvendigvis den endelige versjonen. Eksperimentering med forskjellige versjoner og typer oppbygging finnes også. Der det finnes en rekke versjoner av slike opptak, er det enkelte ganger merket med masternummer eller utgivelsesnummer bak den versjonen som ble benyttet ved utgivelse. Dette gjør arbeidet med å kartlegge produksjonsprosessen sikrere. En annen måte opptakene ble autentisert på, var ved kryss med sirkel rundt, eller ganske enkelt et omringet *ok*.



Figur 51 Session master til venstre og original master til høyre.

Denne dubbingteknikken medførte at produsenter og teknikere nå kunne fokusere sekvensielt i avgrensede prosesser, noe som gjorde det mulig å jobbe mer detaljert med produksjonen. Vokalen kunne for eksempel jobbes med over lengre tid, uten at et helt orkester måtte holdes i sving. I Nasjonalbibliotekets samling finnes det svært mange eksempler på denne fremgangsmåten. Rundt 70 prosent av produksjonene fra 50- og 60-årene inneholder en eller annen form for slikt materiale. Rutinene for merking er her ofte enda mer sparsom enn de mer komplette masterne. Betegnelser som *playback*,

orkester, bakgrunner eller bare *bak* er benyttet sammen med titler. De mer sikre identifikatorer som utgivelsesnummer eller masternummer er sjeldnere i bruk på session mastere.

Samme bånd kunne også inneholde slike tracking- eller session-opptak for svært forskjellige prosjekter og artister. Bruken av tosporsspillere kan slik sett både være for stereo-opptak og som tospors flersporsspiller. Det vil si at de to kanalene inneholder to tracking-/session-opptak som senere skal mikses til en monomiks. Dessverre benyttes betegnelsene stereo og tospors på båndfrakkene om hverandre. Dette kan gjøre at tracking-/session-mastere kan feiltolkes som original master/mix.

6.4.2 Introduksjonen av produksjonsmastere

I 1947, da båndet først ble tatt i bruk, var det endelige distribusjonsmediet gitt ved opptak. Plater med standardriller var det eneste mediet i salg. Etter hvert skjedde en differensiering. Fra midten av 1950-årene finnes det både standard- og mikrorilleplater. Videre finnes de siste i både singel-, EP- og LP-formatet. Populære spor kunne nå distribueres på alle formater, noe som krevde at den endelige originale masteren måtte kopieres eller behandles for å benyttes i de nye formatene.

Norges trolig tidligste langspillplate er et tidlig eksempel på dette. Utgivelsene stammer fra en serie opptak som NERA gjør i samarbeid med TONO.⁴³ TONO ved direktør Kierulf, ønsker å utgi nye norske komposisjoner. NERA går med på dette, men vil også at det skal tas med en like stor del Grieg, Halvorsen og Svendsen (Valle & Bratteland, 1991, s. 5). Komponistforeningen er også med, og bidrar med utvelgelsen av verkene til serien (Vollsnes, 2000, s. 368). Opptakene skjer delvis hos NRK og delvis i Universitetets aula (T. Valle, personlig kommunikasjon, 2017). Teknikere fra EMI i England er med som assistanse, og matriseproduksjonen skjer også i England hos The British Homophone Company som på dette tidspunktet er et EMI-selskap. Platene kommer i salg i Norge rundt 1951 som en serie 78-plater i den såkalte SK15500-serien til Musica. Noen år senere blir disse samme opptakene også benyttet for matrisefremstilling av en langspillplate med mikrorille for distribusjon i USA (Vollsnes, 2000, s. 368). Også Utenriksdepartementet er nå med på denne satsingen (Simonsen, 2002, s. 33). Plateselskapet Mercury står for produksjonen.

⁴³ Tono er en organisasjon som forvalter lydfestings- og fremføringsrettigheter i Norge.

Utgivelsesåret har vært noe uklart, men i mars 1954 står serien omtalt som en nyhet i Billboard Magazine (Billboard Magazine, 1954, s. 91). Der omtales tre utgivelser med utgivernummer MG10148, MG10149 og MG10150. Dette bekreftes videre med funn i Nasjonalbibliotekets samling, der masterbånd for utgivelsene MG10148 og MG10150 er funnet. Båndene er merket Copy Tape Mercury Record Group. Båndene er tydelig benyttet i produksjon av utgivelsene som ble annonsert i 1954, med et bånd for hver plateside. De aktuelle båndene er derimot trolig ikke originalbåndene, men produksjonskopier laget for utgivelsen i 1954. Samtlige bånd er merket med henvisning om originaltaper fra BBC. Gitt opplysningene rundt opphavet fra NRK og EMI kan dette virke underlig. Bakgrunnen for referanse til BBC kan være at originalbåndene fulgte britisk standard for betoning og dermed blir omtalt som BBC-type. På dette tidspunktet benytter BBC båndspillere fra EMI av typen BTR1. NRK besitter i 1950 også to båndspillere av samme type, og det er trolig at disse er i bruk under opptaket. Dette er rundt den samme tiden som den britiske standarden for kompatibilitet innen magnetisk lyd (B.S.1568) publiseres. Denne blir raskt omtalt som britisk standard og benyttes blant annet av EMI og BBC. Det er dermed mulig at bånd spilt inn på EMI BTR1 kan betegnes som BBC bånd i USA under produksjonen. BTR1, som ankom NRK, hadde 30 tommer per sekund hastighet. De aktuelle båndene er spilt inn i 15 tommer per sekund, noe som ikke ble tilgjengelig hos NRK før innkjøp av Presto og Ampex spillerne i 1951 (Ormestad, 1999a, s. 75). Denne serien utgivelser fra 1954 er trolig de eldste norskproduserte langspillplatene med mikroriller, med de omtalte masterbåndene som de eldste bevarte LP-masterne i Norge.

Koblingen mot den eldre 78-plateserien er også klar. Blant båndene er et bånd merket CTPX-16900 og SK-15526B i tillegg til merknadene fra Mercury. CTPX-16900 og SK 15526B refererer til NERAs utgivelse fra 1950, og båndet er også merket med datoen 22/6-1950. Om dette var det opprinnelige båndet fra 1950, skulle det imidlertid også vært merket med tape nr. 9089 (Valle & Bratteland, 1991, s. 157) og da også mest sannsynlig vært i hastigheten 30 ips. Selv om dette dermed trolig er en kopi fra 1954, er likevel produksjonen fra 1950 vår eldste bevarte magnetiske master fra musikkproduksjon. Brock-Nannestads poeng (2000, s. 32) rundt en generell historisk og teknisk oversikt for hjelp under beslutninger i bevaringsprosessen blir her bekreftet. Både historisk og teknisk informasjon ble avgjørende for å autentisere båndene. Deler av informasjonen ble også bekreftet gjennom undersøkelsen av de originale båndene.

MARCH 6, 1954

The Billboard Music Popularity Charts PACKAGED RECORDS

• Reviews and Ratings of New Classical Releases

EXTENDED ORCHESTRAL WORKS

TCHAIKOVSKY: THE SWAN LAKE (1-12)—The Philharmonia Orchestra; Robert Irving, Cond. Bluebird LBC 1064 ... 76
A thoroughly satisfying performance. The popularity of this music and the low price of the disk make it a good item for new classical collectors who are starting to build a basic library.

GRIEG: PEER GYNT INCIDENTAL MUSIC (1-12)—Oslo Philharmonic; Odd Gruner-Hegge, Cond. Mercury MG 10148 73
This is a beautifully done record. Here's Grieg's incidental music for the original stage version of Ibsen's "Peer Gynt." Most everyone is familiar with the melodies, but few have heard the music in its planned sequence, as the composer and dramatist intended. Alfred Maurstad and Eva Prytz sing the principal roles.

BALAKIREV, TAMAR; RIMSKY-KORSAKOV: SUITE FROM "IVAN THE TERRIBLE" (1-12)—London Symphony; Anatole Fistoulari, Cond. M-G-M E 3076 69
Available for the first time on LP, these selections fill some of the larger gaps in our acquaintance with the works of these important Russian composers. The Balakirev tone poem is an exotic work with Oriental undertones; the R-K Suite from his first opera, a series of dramatic orchestral excerpts that has much of the flavor of better-known later works.

CONCERTOS

LALO: SYMPHONIE ESPAGNOLE; KORNGOLD: VIOLIN CONCERTO IN D (1-12)—Jascha Heifetz, Violin; RCA Victor Symphony; W. Steinberg, Cond.; Los Angeles Philharmonic; A. Wallenstein, cond. RCA Victor LM 1782 80
One side holds a transfer from 10-inch of the Lalo, coupled with the rhapsodic concerto by Hollywood composer Korngold. For most the Heifetz is the preferred version of the Lalo, the side that will make this a good seller for many dealers.

BEETHOVEN: PIANO CONCERTO NO. 1; RONDO IN B FLAT MAJOR, OP. POSTH. (1-12)—Friedrich Wuehrer, Piano; Pro Musica Symphony, Vienna; H. Swarowsky, Cond. Vox PL 8400 76
One of the most delightful music issued in some time, this is likely to win many friends, despite strong competition on the concerto. The rondo is an LP "first." Interpretation and sound are top flight.

RICHARD STRAUSS: HORN CONCERTO IN E FLAT MAJOR, OP. 11; MOZART: CLARINET CONCERTO IN A MAJOR, K.522 (1-12)—Radio Leipzig Orchestra; Gerhard Wiesenhuber, Cond. Urania UURLP 7108 65
The Strauss work, more like a rhapsody in form than a concerto, has many remarkable passages that foreshadow the genius of the later Strauss in orchestration and musical inventiveness. Heinz Lohau is the soloist in this first LP version of the concerto. The Mozart "Clarinet Concerto" is better known; to those not yet acquainted with its lovely melodies, Ewald Koch's interpretation might be recommended.

SHORT ORCHESTRAL WORKS

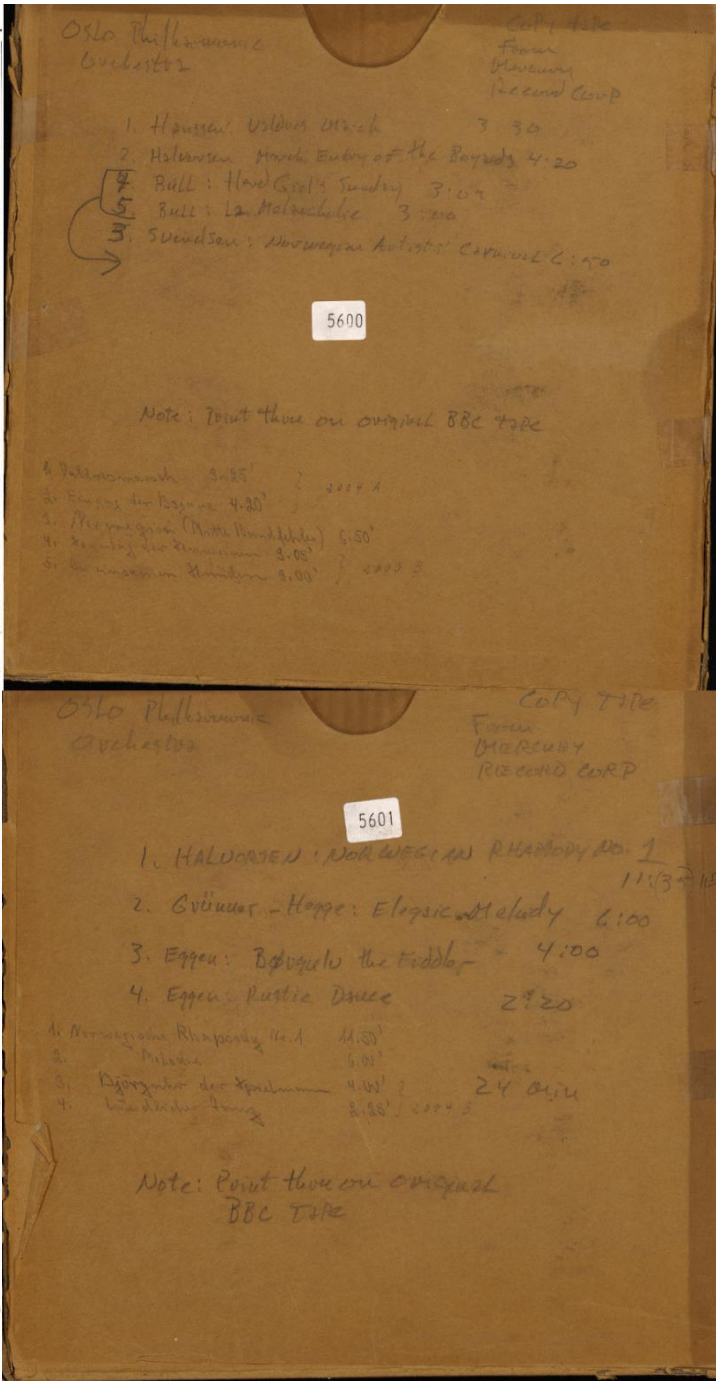
RAVEL: BOLERO; GERSHWIN; PORGY AND BESS MEDLEY (1-EP)—Boston Pops; Fiedler, Cond. RCA Victor ERA 179 87
If what RCA Victor has done here with Ravel's Bolero is a tip-off on what may come, the label may have come up with a fabulous idea—abridged versions of standard classics so that the works can be put on EP and at the standard EP price. This, a fine new recording, should be a big seller. For the quoniam buyers, condensed versions should be meat and potatoes.

CARMEN AND FAUST SYMPHONIC SUITES (1-EP)—Radio City Music Hall Symphony Ork; Paige, Cond. RCA Victor ERA 175 80
Smartly arranged and artfully coupled, the two operatic works are done instrumentally here in skillfully abridged concert style, typical of what the Music Hall gives its paying customers regularly. The dealer who takes full advantage of this kind of package will reap heavy benefits. Recording is excellent.

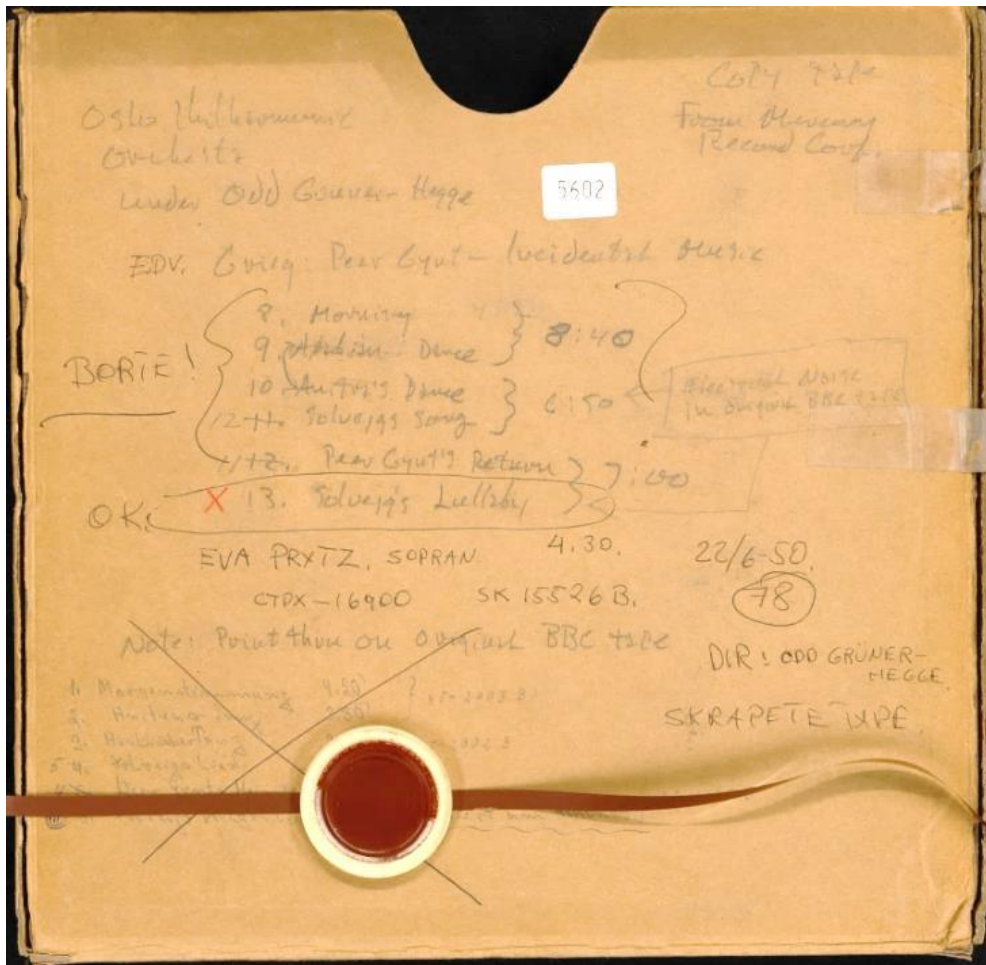
NORWEGIAN POP CONCERT (1-12)—Oslo Philharmonic; Odd Gruner-Hegge, Oivin Fjeldstad, Conds. Mercury MG 10150 72
This fine recording of light selections by some of Norway's top composers could interest those collectors who are perhaps a little tired of Strauss and Tchaikovsky. Some of the compositions are well known, such as "Entrance March of the Boyards" and "The Herd Girl's Sunday." But the rest, by Hanssen, Halvorsen and Svendsen, are not as familiar. All are played skillfully.

ALFVEN: MIDSUMMER VIGIL; SVENDSEN: CARNIVAL AT PARIS (1-12)—Royal Opera House Orchestra; J. Hollingsworth, Cond. M-G-M E 3082 71
This new set includes musical selections by Scandinavian composers, featuring Alfven's "Midsummer Vigil" from whence comes the pop tune "Swedish Rhapsody" and Svendsen's "Carnival at Paris." These and selections by Sibelius and Nielsen are played satisfactorily by the ork. Some of the compositions included here are LP "firsts."

MUSIC OF MODERN NORWAY: SAEVRUD AND VALEN (1-12)—Oslo Philharmonic; Oivin Fjeldstad, Cond. Mercury MG 10149 69
Two Twentieth Century Norwegian composers are represented on this LP, authentically performed by the Oslo Symphony Orchestra. Harald Saerud, imaginative and vital, contributes "Rondo Amoroso," "Galdreflaten" and "Sinfonia Dolorosa"; Fartein Valen, poetic and mystic in inspiration, has contributed "The Cemetery By the Sea," "Michelangelo Sonnet" and "The Silent Island."



Figur 52 Norsk LP lansert i USA 1954 (Billboard, 1954, s. 91), med masterbånd.



Figur 53 Masterbånd for CTPX-16900/SK15526B og langspillplaten MG10148.

På det norske markedet kommer plater med mikroriller rundt den samme tiden. I desember 1954 går NERA på markedet med to plater i vinyl og med mikroriller. Disse betegnes som de første norske platene i plast med mikroriller (VG, 1954, s. 4). Produksjonen av platene er godt beskrevet i en artikkel trykket i 1954 (Nymark, 1954, s. 5). Matriseringen skjer hos NRK.

Fra 1966 gjør også musikk-kassetten sitt inntog i Norge. En del av markedsføringen for det nye formatet er at de nye kassetene er overført direkte fra originalbåndet (Bergens Tidende, 1966, s. 15). Dermed begynner produksjonsmastere for kassetter kort tid etter å dukke opp i samlingen.



Figur 54 Norges første mikrorilleplater (VG, 1954, s. 4).

6.4.3 Flere spor

Som vi så ved dubbingteknikken, er det vanskelig å sette et skille der flersporsteknikken avløser en mer direkte opptaksform. Bruken av to, tre eller fire spor er i praksis i gang helt fra starten. Skillet er at den tidligste teknikken var avhengig av å plassere disse sporene på forskjellige båndspillere, og at delproduksjonene måtte gjøres underveis. Skillet er derfor ikke i så stor grad antallet spor i seg selv, men det at disse sporene kunne manipuleres sammen i en endelig og samlet mikseprosess. Det første formatet som for alvor gjorde dette mulig, var åttesporsspilleren. Selv om $\frac{1}{2}$ " flersporsopptaker på tre spor var tilgjengelig fra 1963 og også fire spor var tilgjengelig kort tid etter, var bruken av disse formatene svært begrenset. Dubbingteknikken med bruk av $\frac{1}{4}$ "-formatene ser ut til å holde stand som den primære produksjonsformen helt til introduksjonen av åttesporsteknikken. Noen kraftig og plutselig endring i produksjonsmetodene ser derimot ikke ut til å komme umiddelbart etter introduksjonen av åttesporsspilleren. Tidlig bruk av flersporstape indikerer en jevn utvikling der mer og mer av produksjonen flyttes fra opptaket og til miksen. De tidligste flersporstapene er som session mastere i dubbingteknikken ferdig produsert med klang og alle komponentene i produksjonen. Ofte uten bruk av alle tilgjengelige spor. Den tidlige mikseprosessen var dermed tilnærmet en ren volumbalansering. Burgess beskriver også den tidlige mikseprosessen som en ren volumbalansering, og peker på hvordan lydtekniker for miks i 60-årene ble kalt *balance engineer* (Burgess, 2014, s. 112). Gradvis flyttes stadig flere produksjonsparametre til etter dette sessionopptaket og til en dedikert mikseprosess. De eldste åttespors sessionmasterne

som er funnet, er fra 1969. Etter dette ble 8 spor raskt en standard i Norge, før 16 og 24 spor kom til Norge henholdsvis i 1972 (Arnhoff Studio) og 1975 (Talent).

6.5 Informasjon på elektromagnetiske produkter

Gitt den store differensieringen i tekniske innstillinger som vi drøftet i 6.3, og anvendelsen av båndene som vi drøftet i 6.4, blir informasjonen som følger opptaket, svært viktig. Hvilke detaljer som har blitt notert, varierer derimot stort. For å studere hvordan utviklingen av informasjonen på båndeskene har utviklet seg, ble ca. 150 båndesker studert. Innholdet strakk seg fra slutten av 1950-årene og frem til begynnelsen av 1980-årene. Jeg har valgt å legge vekt på de to tidlige lydstudioene, Roger Arnhoff Lydstudio og Arne Bendiksen Lydstudio og deres utvikling. Formålet med undersøkelsen var å se på etikettene med informasjon som studioene og plateselskap klistret på båndeskene, de såkalte båndfrakkene. Hvilken utvikling hadde disse, og hvor standardisert var bruken og rutinene gjennom årene?

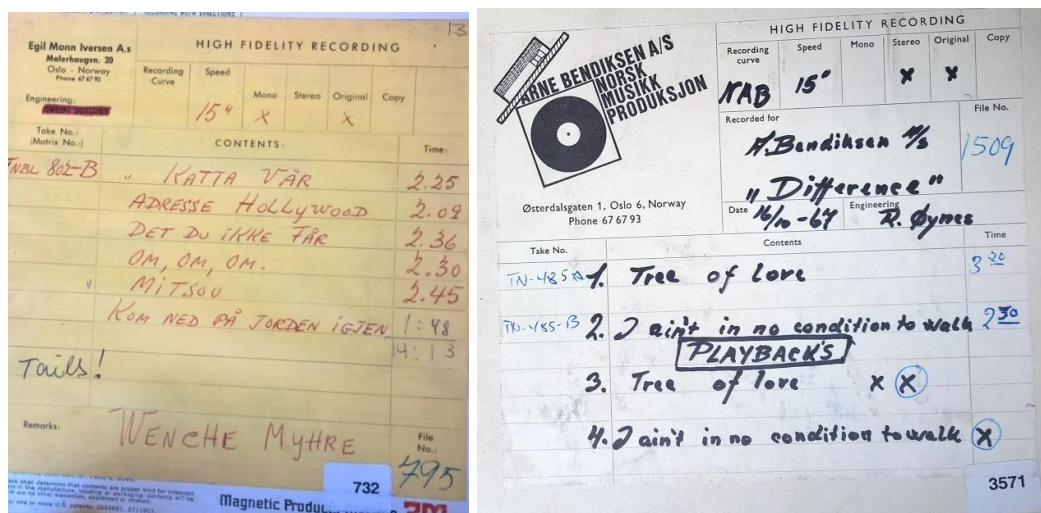
Det finnes svært få eksempler på bånd fra den tidligste tiden med båndopptak, før de definerte etikettene ble tatt i bruk. I de eksemplene vi har, er båndene nesten utelukkende merket kun med et eget masternummer (se figur 61), trolig på lignende vis som de tidligere masterplatene i voks ble merket.

Når de dedikerte lydstudioene starter opp, kommer det raskt egne såkalte båndfrakker med logo og adresse til studioet, samt det de fant som nødvendig informasjon. Det er tre hovedinndelinger på slike etiketter. Den ene er en generell del med kategorier som dato, kunde og katalognummer, den andre delen er beskrivelsen av innholdet med poster som tittel og lengde, mens den tredje inndelingen er viet teknisk informasjon for avspilling. Alle tre kategoriene utvikler seg gradvis.

6.5.1 Egil Monn Iversen A.S og Arne Bendiksen Studio

I 1957 startet Egil Monn Iversen opp platestudio sammen med gruppen Monn Keys, som på denne tiden bestod av han selv, Arne Bendiksen, Sølvi Wang og Per Asplin. De hadde allerede en del erfaringer fra plateproduksjon gjennom sine egne innspillinger. Båndfrakken er fra starten av organisert i de tradisjonelle inndelingene. Logo og informasjon om studioet er plassert i en mindre boks ute til venstre, mens betegnelsen *High Fidelity Recording* troner øverst. Den tekniske informasjonen

beskrives i seks kategorier: *Recording Curve*, *Speed*, *Mono*, *Stereo*, *Original* og *Copy*. Innholdslisten inneholder tre rader: *Take No (Matrix No.)*, *Contents* og *Time*. Nederst er det laget et merknadsfelt og et felt for *File*. Dette er hos Bendiksen/Monn-Iversen svært ofte fylt ut. I underkant av logoen er det en egen plass for lydtekniker, *Engineering*. I 1967 overtok Arne Bendiksen selskapet, og det byttet da navn til Arne Bendiksen A/S. Den nye båndfrakken fikk større plass til logo og adresse. Overskriften med *High Fidelity Recording* fikk en litt mindre plassering. De tekniske feltene ble beholdt, mens katalognummeret (*File No.*) ble flyttet opp over innholdsfortegnelsen. Et nytt felt for oppdragsgiver, *Recorded for*, dukker nå opp. Innholdsfortegnelsen er stort sett den samme, med unntak av at referansen til matrisenummer nå er borte, og feltet kalles bare *Take No*. Et eget felt for dato er nå også plass.



Figur 55 Båndfrakk fra 1963 og 1967

Rundt 1974 dukker en ny båndfrakk opp hos Arne Bendiksen A/S. Øverst på båndfrakken droppes nå betegnelsen *High Fidelity Recording* helt, og øverste del av båndfrakken inneholder kun logo med adresse og telefonnummer. Logoen bærer undertittelen *Recording Studio*. I innholdsfortegnelsen er *Take No* forkortet til *Take*. Plassen for dette feltet er også betydelig mindre. *Contents* har nå byttet navn til *Title*, og det er også gjort plass til et større merknadsfelt kalt *Information* på hver linje. Sist er det satt av et felt til *Max level Ref DIN*. Nederst på båndfrakken er det en rekke felt. Sporformatet er nå bygd ut til å gjelde hele syv forskjellige formater fra mono til 24 spor. Sammen med lydtekniker, *Engineer*, er det nå egne felt både for artist, kunde og produsent. I tillegg er det et større felt kalt *Subject*. Dette brukes til utfyllende informasjon rundt artister på produksjonen. Feltet *File No.* er nå borte. I stedet er det gjort plass til informasjon rundt båndnummer og antall bånd i produksjonen: *Reel No.*, og *Of*. En egen linje med ti avkryssingsfelt gir åtte kategorier for teknisk informasjon,

og to for informasjon rundt kopihistorie. Det er hastigheter fra 7 ½ ips til 30 ips, felt for EQ-kurvene NAB og CCIR, felt for Dolby og enda to felt for stereo og mono. De to feltene rundt kopihistorien til båndet er nå kalt *Master* og *Copy*. Sporformatet er dermed representert i to forskjellige seksjoner. Både i to felt sammen med den tekniske informasjonen, men også i større omfang til venstre på båndfrakken. En utgave av båndfrakken uten denne siste delen finnes også. Der er også feltet i innholdsfortegnelsen med nivå sløyfet.

TITLE	TAKE	TIME	INFORMATION
1 The World is Waiting for the Sunrise		4:10	
2 Some of those days		3:48	
3 Just a Gigarette		2:50	
4 Hebbe Jabba		3:28	
5 Lange Aelike		4:19	
6		3:45	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

24-TRACK	DATE 7/8-74	REEL NO. 1	CLIENT ABCS	PRODUCER Roger Hennings
10-TRACK	STUDIO A	OF 2	ARTIST Christiania Jazzband	ENGINEER Jan Erik Kjøpang
8-TRACK	7 1/2 IPS	15 IPS	30 IPS	CC IR NAB MASTER COPY DOLBY STEREO MONO
4-TRACK	X	X	X	X
QUAD				
STEREO	✓			
MONO				
SUBJECT	KARNE BENDIKSEN			

24-TRACK	DATE 8/8-83	REEL NO. 1	CLIENT VERA	PRODUCER PAHN TEIGEN
10-TRACK	STUDIO AB	OF 1	ARTIST PAHN TEIGEN	ENGINEER MIX FOS
8-TRACK	7 1/2 IPS	15 IPS	30 IPS	CC IR NAB MASTER COPY DOLBY STEREO MONO
4-TRACK	X	X	X	X
QUAD				
STEREO				X
MONO				
SUBJECT	PLAYBACK-MIXER			

Figur 56 Båndfrakk fra 1974 og 1983

6.5.2 ABC Film og Roger Arnhoff Studio

Ser man på Roger Arnhoff Studio, utvikler også båndfrakken her seg lignende som hos Bendiksen. Den generelle delen starter ved oppstarten i 1962 opp med tre felter: *Date*, *Remarks* og *File No.* *Remarks* er brukt for å beskrive oppdragsgiver. Rundt midten av 1960-årene endrer *Remarks* seg til det kanskje mer passende navnet *Recorded For*.

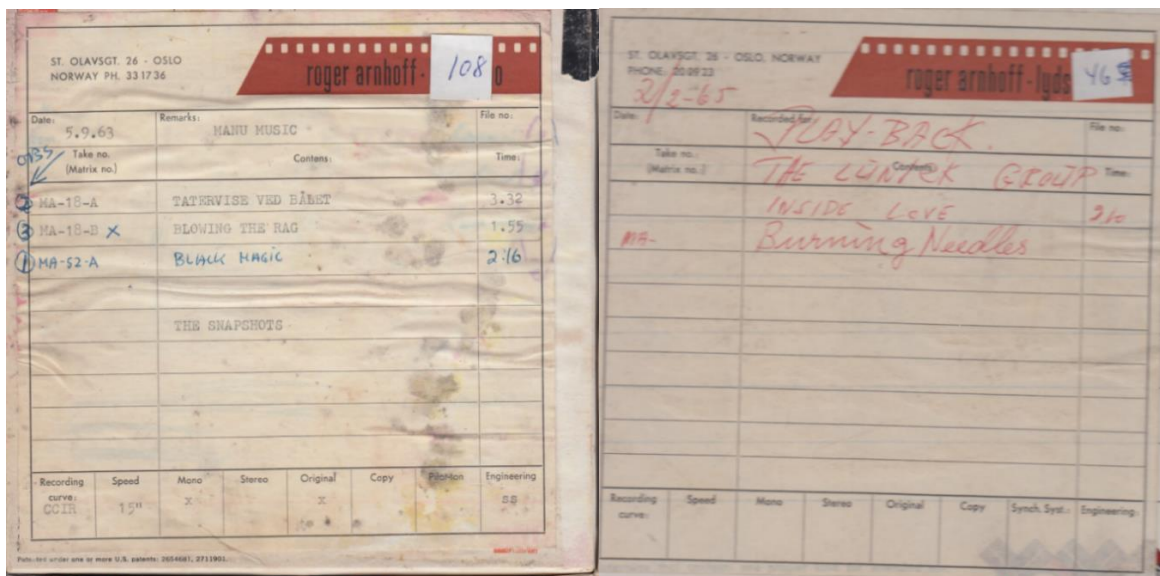
Sporlisten inneholder i 1960-årene tre felt. Det er *Take no. (Matrix No.)*, *Conten(t)s*, og *Time. Take no. (Matrix no.)* er ofte utfylt på master i de første årene – da med først referanse til masternummeret og senere til utgivelsesnummeret og eventuelt plateside. På tidlige flersporsmastere og andre trackingmastere, er masternummeret også på plass.⁴⁴

⁴⁴ Se figur 69.

Conten(t)s (begge stavemåter benyttes) virker satt opp som en overskrift over kolonnen med sportitler, men blir ofte benyttet til også å skrive artist/bandnavn. Det siste feltet, *Time*, er ofte utfyllt. Feltet *File No.* står stort sett blankt hos Arnhoff Studio.

Den siste delen av båndfrakken er den tekniske informasjonen. Denne starter opp med åtte felt. Fem av disse er direkte henvisninger til avspillingen av båndet.

Avspillingskurve (*Recording curve*), hastighet (*Speed*), sporkonfigurasjon (*Mono* og *Stereo*), samt et felt for nedtegnelse av pilotsignaler (*Pilot-ton*). Dette feltet har også navnet *Sync.Syst.* og *Pilot*. Feltene er sjelden i bruk. Et lite felt for tekniker, *Engineering*, er plassert sammen med den tekniske informasjonen. Informasjon rundt opphavet til båndet er i begynnelsen begrenset til de to valgene *Original* eller *Copy*.



Figur 57 Båndfrakker fra 1960-årene

I 1970-årene kommer det en helt ny båndfrakk, der en større logo bestående av Roger Arnhoffs initialer får stor plass øverst i venstre hjørne. Feltet *Recorded For* erstattes av feltet *Client*, mens feltet *File No.* forsvinner helt. Artisten eller bandnavn får nå et eget felt, *Subject*. Et eget felt for produsenten kommer også på plass, samt at feltet for tekniker flyttes opp fra et lite felt i den tekniske informasjonen nederst til et større felt i den generelle delen øverst. *Conten(t)s*-feltet blir også større og omdøpes til *Title*. *Take no. (matrix no.)* blir omdøpt til *Take* og gis mindre plass. I begynnelsen av 1970-årene kommer *Quadrofoni* opp som et alternativ for sporkonfigurasjon sammen med *Mono* og *Stereo*. Dette endrer seg så til to felt, *Channels* og *Tracks* mot slutten av 1970-årene. Et eget felt for bruk av støyreduksjon kommer også inn. Først er feltet merket

roger arnhoff studio a.s
 ST. OLAVS GATE 26 - OSLO 1 TELEX 16686 ROGER N TELEPHONE (02) 11 06 35

CLIENT VERA PRODUCTION DATE 02.10.79
 AGENCY _____ REEL NO. 1 OF _____
 PRODUCER TORÉ ENGINEER alphonsen

SUBJECT PRIMA VERA VERSION _____

TITLE - TYPE - SCENE	TAKE	TIME	REMARKS
<u>BROKNE RIBBEN</u>	<u>B</u>	<u>2:10</u>	
<u>BARE COND</u>	<u>B</u>	<u>ca 2:25</u>	
<u>JOMPA</u>	<u>B</u>	<u>2:50</u>	
<u>mm</u>	<u>B</u>	<u>4:00</u>	

Mat. Level CCIR Curve _____ Tape Size 1/4" Film Size _____ Tape Speed _____ Film Speed _____ Channels 2 Tracks _____ Generation 1 Noise Red. NX Sync. Syst. _____ Sync. Point _____ From _____ To _____ Tails JT

Figur 59 Båndfrakk fra 1979

roger arnhoff studio a.s
 ST. OLAVS GATE 26 - OSLO 1 TELEX 16686 ROGER N TELEPHONE (02) 11 06 35

CLIENT PolyGRAK NORGE DATE 8-11-85
 PRODUCER _____ REEL NO. 1 OF 1
 ARTIST WENCHE MYHRE ENGINEER Storvick
827.883-1 OF COPY.

TITLE	TIME	REMARKS
<u>1. THERE IS A LIGHT AT THE END</u>	<u>3:42</u>	
<u>2. FIORE DI MAGGIO</u>	<u>3:45</u>	
<u>3. TUTTA LA VITA</u>	<u>4:19</u>	
<u>4. DA QUANDO NON CI SEI</u>	<u>3:46</u>	
<u>5. NON VOGLIO NICA LA LUNA</u>	<u>4:06</u>	
		<u>19:57</u>
<u>1. SPANISH EDDIE</u>	<u>4:00</u>	
<u>2. QUESTO PICCOLO GRANDE AMORE</u>	<u>4:32</u>	
<u>3. SE M'INNAMORE</u>	<u>3:26</u>	
<u>4. VOCI DI CITTA'</u>	<u>3:16</u>	
<u>5. C' SARA</u>	<u>3:09</u>	
		<u>18:48</u>

Wenche Myhre

IEC/CCIR 30 IPS/76 cm/s STEREO MASTER
 NAB 15 IPS/38 cm/s MONO COPY
 DOLBY 7,5 IPS/19 cm/s

4KHz - 320 Hz = PEAKLEVEL + 6db
10KHz = 10db FOR AZIMUTH ADJ. ONLY

Figur 60 Båndfrakk fra 1985

6.5.3 Bruk av informasjon fra båndfrakken

Informasjonen på båndfrakken vil ha tre hovedområder i bevaringsarbeidet. Det første hovedområdet er å finne og verifisere den korrekte lydfestingen. Det vil altså si å finne den korrekte utgaven av et spor, og bedømme om den angitte produksjonen er den endelige og korrekte utgitte utgaven. Der de tidlige båndfrakkene var tydelige på referanser til masternummer og utgivelsesnummer, går studioene utover 1970-årene bort fra denne praksisen. Dette kan skape usikkerhet om versjonen som ligger på båndet, er den endelige, eller om det er en midlertidig eller underkjent versjon. Merking av flersporsbånd med det samme masternummeret er også til stor hjelp i å koble disse til korrekte utgivelser.

Det andre hovedområdet blir brukt til å finne den tidligste og potensielt beste utgaven, som beskrevet av IASA. Det at tapen er merket Original eller Master, betyr ikke videre at det er den tidligste mulige versjonen. Vi finner eksempler der både miks, LP-master og MC-master er merket Original eller Master. Dette er en stor kilde for forvirring og feil. I seg selv sier ikke denne merkingen noe om generasjonen av opptaket. Det vil si at en Original eller Master godt kan være av både tredje og fjerde generasjon med til dels store tilpasninger og endringer, mens en Copy kan være en ren annengenerasjons sikkerhetskopi direkte fra den opprinnelige masteren. Parson fremhever problemet med at de ulike bestanddelene ofte produseres på ulike steder til ulike tider og av ulike personer. Det er derfor vanskelig å holde de forskjellige båndfrakkene oppdatert med korrekt informasjon (Parson et al., 1992, s. 8). Et viktig holdepunkt er datofeltet. Dessverre er det ikke alltid dette er fylt ut. I utvalget mangler det dato på ca. 17 prosent av båndene fra Arnhoff Studio og 19 prosent fra Bendiksen. Videre er det ofte uklart hvilken dato som er satt på båndet. Er det datoen for den aktuelle innspillingen eller datoen for kopieringen av den konkrete kopien. Fysisk inspeksjon av båndet kan i enkelte tilfeller gi nyttig informasjon rundt opprinnelsesdato til båndet, og dermed være med som grunnlag for en utvelgelse. Fabrikat og serienummer på det aktuelle båndet kan i de fleste tilfeller leses fra båndesken. Det er imidlertid viktig å kryssjekke dette med en inspeksjon av båndet fordi båndesken og spolen ikke nødvendigvis trenger å være ensartet med det fysiske båndet. Tykkelse, farge og materiale er viktige indikatorer på båndfabrikat.

Det tredje hovedområdet for bruk av informasjon er å sikre korrekt og kompatibel avspilling. Her ser vi en motsatt utvikling fra 1950-årene og utover, der stadig mer

detaljert informasjon blir tilgjengelig. Dette blir videre supplert med testtoner, som gir ytterligere teknisk informasjon.

Skifte i fokus fra innhold til teknisk informasjon, kan tolkes i forbindelse med lydstudioenes stadig mer uavhengige rolle. Burgess beskriver en utvikling som startet tidlig i 50-årene der lydstudioene ble stadig mer uavhengig og profesjonelle (Burgess, 2014, s. 62). Samtidig ser vi jo også fra den historiske tekniske gjennomgangen at behovet for teknisk informasjon øker dramatisk etter som stadig nye systemer kommer inn. De første årene er det et begrenset antall varianter, som siden øker. Zagorski-Thomas ser også denne utviklingen opp mot studioenes mer uavhengige rolle, der man fritt kan velge egne utstyrsvarianter uavhengig av større organisasjoners føringer (Zagorski-Thomas, 2014, s. 237).

6.6 Degenerative faktorer

6.6.1 Magnetisk degenerasjon

Lagring av lyd som magnetisme har en rekke utfordringer i henhold til langtidslagring og sikker avspilling. Noen problemer har vært kjent siden starten, mens andre har dukket opp senere. Et av de tidligste problemene som ble oppdaget, var problemet med kopieffekt eller *print-through*. Når båndet ligger på spolen, vil de magnetiske lagene ligge tett på hverandre. De vil dermed påvirke hverandre og informasjon fra et lag kopieres til det neste. For å lette på dette problemet er det i hovedsak gjort to ting. Det ene er at det er eksperimentert med båndets fysikk. Dessverre øker potensialet for effekten etter som båndet takler større mengder magnetisme. Bånd med høyere magnetisk nivå og forbedret signal–støy-forhold vil også være sårbare for større kopieffekt. Dette er et matematisk forhold som følger signal–støy-forholdet, og er beskrevet som et signal–kopieffekt-forhold (Minnesota Mining and Manufacturing Company, 1994, s. 1). Valg av bånd vil derfor kunne være en avveining mellom kvalitet kontra lagringsegenskaper. Typisk vil bånd laget for musikkproduksjon (såkalte high-output-bånd) ha forverrede egenskaper for bevaring (Brixen, 1991, s. 96). Der typisk arkiver og radiostasjoner kunne legge vekt på lagringsegenskaper, vil man i musikkproduksjon ofte legge sterk vekt på kvalitet. Kopieffekten vil også variere avhengig av hastigheten, frekvensen og tykkelsen på båndet. Det har også vært produsert spesielle arkivbånd, som Rascal Zonal Low Print. Disse har dessverre ikke

vært benyttet i stor utstrekning i musikkproduksjon i Norge. Det positive med denne problematikken er derimot at den har vært kjent tidlig. For å minimere kopieeffekten kan flere grep tas. Det viktigste har vært å lagre båndene med enden på båndet ut og starten på båndet inn (tail-out). Dette minker problemet kraftig. Brixen viser til en differanse på 6 dB (Brixen, 1991, s. 127). I tillegg vil kopieeffekten gi et postekko, kontra preekko. Et preekko kan ofte være mer sjenerende enn postekko fordi det siste oftere vil bli maskert i programinnholdet. Ved en plutselig økning i dynamikk vil preekko gi et hørbart ekko i forkant, men et postekko vil gi et ekko etter lyden og dermed ofte bli maskert. En annen fordel med lagring tail-out er at dette tvinger en omspoling før avspilling. Det magnetiske påvirkningsfeltet som skaper kopieeffekten ligger i det aller ytterste laget. Ved spoling vil dette laget mer eller mindre forsvinne. Denne formen for behandling for å fjerne kopieeffekt kalles magnetostriktiv behandling. Det kan imidlertid kreves opptil flere omspolinger for å oppnå den ønskede effekten (Bradley, 2009, s. 61). En behandling som benytter et lavt bias-signal, er også foreslått. Effekten av dette på signalet på båndet er derimot ikke kartlagt, og bruken av denne metoden er bare anbefalt ved kritiske tilstander (Bradley, 2009, s. 61). Kopieeffekten er størst umiddelbart etter opptak og oppspoling på rullen. Deretter vil økningen i kopieeffekt gradvis avta. Selv om økningen avtar, vil likevel langtidsbevaring av bånd gi større og større risiko for økt kopieeffekt. Brixen anbefaler derfor at alle bånd spoles gjennom minst annethvert år (Brixen, 1991, s. 127). Temperatur er også en viktig faktor i kopieeffekten. Høyere temperaturer gir økt kopieeffekt. Temperatursvingninger bør derfor unngås. Dette kan imidlertid komme i konflikt med ønsket om fullstendig spoling annethvert år fordi dette mest sannsynlig vil utsette båndet for temperatursvingninger. Det er også verdt å merke seg at denne typen degenerasjon bare kan behandles effektivt i det originale båndet. Om et bånd med kopieeffekt kopieres, vil behandling ikke kunne utføres (Bradley, 2009, s. 61). Fordi kopieeffekt kan oppstå svært kort tid etter opptak og de fleste masterbånd er kopier av andre magnetiske bånd, kan det være stor usikkerhet om en hørbar kopieeffekt skyldes forhold i det aktuelle båndet eller i det aktuelle båndets kilde.

Generelt tap av magnetisme (*magnetic remanence decay*) forekommer også i magnetiske bånd. Studier har vist at denne effekten avhenger av de magnetiske partiklene som er i bruk i båndet (Keatinge, 2009, s. 6). Bånd som benytter eldre formularer med jernoksid, er betraktelig mer stabile enn mer moderne formularer basert på blant annet kromdioksid. Med svært få unntak er profesjonelle bånd for

analoge opptak produsert med jernoksid. Generelt tap av magnetisme har ikke vært definert som et større problem for lydarkiv (Schüller & Häfner, 2014, s. 19).

6.6.2 Kjemisk degenerasjon

Et større problem for analoge bånd har dessverre vist seg å ligge i den kjemiske balansen til båndet. Båndet består av tre hoveddeler. Først er det et magnetisk lag som i hovedsak består av magnetpartikler og bindemiddel. Bindemiddelet skal holde disse jernpartiklene samlet og fast på båndet, men samtidig gi partiklene nok frihet til å bevege seg etter påvirkning. Bindemiddelet sitter på en base, som opprinnelig var produsert av acetat, men som senere stort sett ble produsert i PVC eller PET. Det ytterste laget (*back coating*) har to hovedfunksjoner. Den ene er en antistatisk funksjon, mens den andre er å sørge for riktig friksjon og dermed holde spenningen i båndet når det sitter på en spole. Alle disse tre delene av båndet har problemer knyttet til kjemisk ustabilitet og degenerasjon. Forholdet mellom basematerialet og back coatingen kan medføre at basematerialet penetrerer back coatingen. Dette hindrer den antistatiske effekten, men det kan også medføre at båndspilleren blir tilsmusset med et svakt klebrig avfall fra båndet (Brixen, 1991, s. 98). Selve basen kan også i seg selv bli destabilisert. Spesielt gjelder dette acetatbånd. PVC- og PET-bånd har stort sett vist seg å være stabile (Schüller & Häfner, 2014, s. 18). Acetatbåndbasen kan angripes av en hydrolyse, populært kalt eddiksyresyndrom. Eddiksyresyndrom har fått sitt navn ettersom den degenerative kjemiske prosessen avgir en eddiklignende lukt. Slik hydrolyse er svært vanlig på acetatfilm, men er ikke ansett som et like stort problem på lydbånd (Schüller & Häfner, 2014, s. 17). Det andre hovedproblemet med baser av acetat er tap av mykgjørere. Dette fører til at bånd blir sprø og mindre plastiske. Båndene blir da lettere utsatt for fysisk degenerasjon som brekkasjer og deformasjon. En tredje faktor som er spesielt synlig på acetatbaser, er krymping (Hess, 2008, s. 246). Dette er en ikke-lineær krymping, noe som vanskeliggjør avspilling.

Det magnetiske laget i båndet viser imidlertid den største kjemiske ustabiliteten. Båndene viser i seg selv ingen umiddelbar endring, men ved avspilling smittes det magnetiske laget av på avspilleren, eller båndets økte friksjon gjør at det kommer bilyder under avspilling. Tilstanden har fått navnet *sticky shed syndrome* (SSS), inspirert av denne avsmittingen. Tilstanden kan til en viss grad reverseres i mange av tilfellene ved hjelp av varmebehandling, som beskrevet i IASA TC-04 (Bradley, 2009, s. 52). Richard Hess har tatt til orde for at termen *sticky shed syndrome* bare skal

brukes på de tilstandene der denne varmebehandlingen virker. En fellesbetegnelse som ivaretar alle bånd med kjemisk degenerasjon i det magnetiske laget, kan være *soft binder syndrome* (SBS) (Hess, 2008, s. 251). Betegnelsen *sticky shed syndrome* som diagnose og varmebehandlingen som kur er så anerkjent at en endring av denne termen vil være uønsket. Samtidig vil en differensiering være nødvendig for å kunne skille ut og finne fremgangsmåter for de båndene som ikke responderer på varmebehandling.

Tidligere har man regnet hydrolyse av bindemiddelet som årsak til problemet. Senere forskning har imidlertid vist til en rekke ulike årsaker som gir de samme symptomene. I tillegg til hydrolyse pekes det på utsondring av primer, overskudd av dispergeringsmidler, utsondring av smøremiddel og ujevn spredning av herder som ulike årsaker for problemet (Schüller & Häfner, 2014, s. 20). Den sistnevnte, ujevn utspreddning av herder, pekes på som en av årsakene til SBS der behandling med varme er uten effekt. Dette er derimot trolig ikke den eneste tilstanden som ikke responderer på varmebehandling (Hess, 2008, s. 251).

Rent tap av det magnetiske laget i båndet forekommer også. Laget kan løsne helt fra basen på båndet. To hovedtyper av dette pekes på. Den ene er en betegnelse der bånd klistres sammen. Ved separasjon slipper enten det magnetiske laget, eller det overliggende laget i båndet (deler av basen eller back coatingen). Dette medfører enten tap eller blokkering av det aktuelle området på båndet. Denne tilstanden har fått navnet *blocking or pinning* (Hess, 2008, s. 262). Den andre formen har fått navnet *binder-base adhesion failure* og er en ren svikt i heftelaget mellom det magnetiske laget og basen. Dette kan medføre at båndet deles i to separate lag. En behandling med oppbevaring i flere uker ved kjølig temperatur (rundt 4 grader), såkalt *cold soak*, har vist lovende resultat (Hess, 2008, s. 263).

6.6.3 Miljøfaktorer

Som det ble oppdaget tidlig rundt kopieeffekten, kan riktig oppbevaring minimere effekten av samtlige tilstander som er beskrevet ovenfor. Oppbevaring kan på samme måte også øke problemene betraktelig, ved spesielle uheldige omstendigheter. Fysisk stress gjennom for eksempel gal oppspoling og gal lagring kan medføre at båndets fysiske form deformeres både i lengderetningen og bredderetningen. Ujevnheter i båndet fører dermed til at kontakten mellom lydhodet og båndet blir dårlig, med frekvenstap som resultat.

6.6.4 Konsekvenser av degenerasjon

De degenerative faktorene i lydbånd er mange og alvorlige. Hvilke konsekvenser disse har på det endelige resultatet, er mange ganger uvisst. Effekten av de forskjellige behandlingene som anbefales og benyttes for å reversere degenerasjonen, er også i mange tilfeller udokumentert. Direkte sammenligning mellom bånd før degenerasjon og etter degenerasjon og behandling er vanskelig. Forsøk har ikke vist noen signifikant endring i hverken lydsignalet eller den kjemiske sammensetningen av bånd etter normal varmebehandling (Bressan, 2013, s. 115). Disse forsøkene har derimot ikke vært utført på bånd som viser ekstreme tilstander av SSS. De degenerative tilstandene er heller ikke absolutte, men befinner seg i et spekter. Behandlingen, og effekten av denne behandlingen, befinner seg i et lignende spekter. Om en tilstand og en behandling kan sies å reversere lydbåndet optimalt, vil dermed bli svært vanskelig å bedømme. Forholdet mellom avspilling av den originale masteren kontra senere og yngre kopier vil også bli påvirket. Om et masterbånd ble avspilt før degenerasjon, vil ofte tapet i kopieringen være mindre enn tapet som følge av degenerasjonen. Dette spiller også sammen med utviklingen av ny teknologi, kunnskap om båndet og langtidsbevaring av musikkproduksjoner.

Som vi så i avsnitt 6.3, er eksakt avspilling avhengig av en nøyaktig oppsatt avspiller og eventuelt korrekt oppsatt støyreduksjonssystem. Det aktuelle korrekte avspillingssystemet var i de fleste tilfeller bare tilgjengelig i en begrenset periode. Tilgangen på reservedeler og kvaliteten på reservedeler er nå avtagende. På samme tid vil kompetanse rundt service og kalibrering av båndspillere være avtagende, sammen med tilgangen på korrekte kalibreringsbånd. Om en avspiller i dag er like god som den var ved opprinnelig avspilling, er et stort usikkerhetsmoment. Dette usikkerhetsmomentet vil trolig bare øke med tiden. Richard Hess beskrev i 2008 et tidsvindu der båndteknologi og kompetanse, fysisk tilstand og digital teknologi møtes i et optimalt tidsvindu for overføring (Hess, 2008, s. 241). Gitt den avtagende kurven til både båndene og tilstanden på avspillingsutstyret, er dette vinduet i ferd med å gli forbi. I lys av dette virker det klart at en fremtidig optimal versjon ikke alltid være direkte avspilling av et bestemt originalt masterbånd. Heller ikke ligger det beste potensialet alltid i den tidligste digitale kopien. Til sist vil en digital kopi som er gjennomført i det optimale tidsvinduet, trolig gi det potensielt beste resultatet. Uansett

vil en slik utvelgelse kreve en dyp vurdering av alle tilgjengelige analoge og digitale utgaver og tilgjengelig informasjon rundt produksjonen.

6.7 Utvelgelse

6.7.1 Bånd i 78-æraen

Som indikert tidligere er svært få bånd fra den tidligste fasen bevart. Et av de tidligste båndene er Håkon Tvetens første produksjon for Philips. Denne har registrert utgivelsesnummer P53000H og masternummer AA-1H -AB53001, AA-2H-AB53002 (Valle et al., 1990b, s. 25). Da Tveten startet hos Philips, tok det noe tid før opptaksutstyret kom fra Nederland. Tveten benyttet derfor ABC Film før han fikk satt opp sitt eget utstyr (Valle et al., 1990b, s. 9). Av informasjon på båndet ligger sikker indikasjon på kuttnivå i form av masternummer for begge kuttene. En form av utgivelsesnummeret finnes også notert. Denne samsvarer med den formen som ble gravert inn som matrisenummeret på platene. Denne formen er AA-utgivelsesnummer-1H (Valle et al., 1990b, s. 11).

Av teknisk informasjon er det svært sparsomt. Bare hastigheten er merket, da med en annen penn enn resten av informasjonen. Et annet yngre katalognummer (5488) er også påført i form av en påklistret etikett. Ved optisk inspeksjon viser sporkonfigurasjonen seg som mono-fullspor. Hele båndet virker benyttet, slik den tidligste bruken av fullspor var. Hastigheten på 30 ips og mono-fullspor indikerer at dette kan være det originale båndet. Dette stemmer med de Proton-spillerne ABC Film hadde i bruk på denne tiden. Også båndtypen indikerer at dette kan være det opprinnelige båndet. Båndet er av typen Scotch 111A, som ble introdusert i 1948 og var blant de aller tidligste båndene på markedet. Båndet var i produksjon helt til starten av 1970-årene (Casey, 2007, s. 4). Båndet er på acetatbase, men oppleves å være i svært god stand.

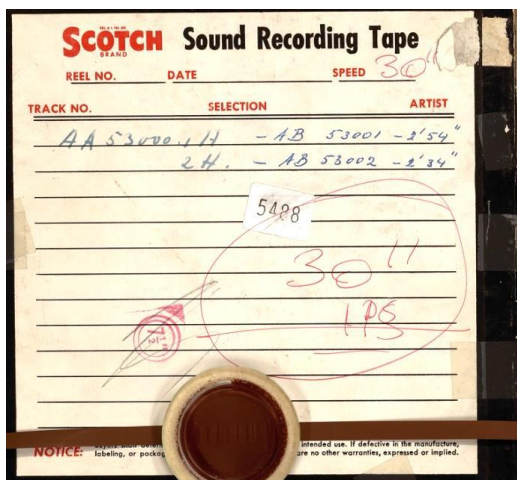
Hvilken betoningskurve båndet ble spilt inn med, og hvilken kalibrering som ble fulgt av båndspilleren, er usikkert. Da ABC Film benyttet de NRK-spesifiserte Proton-båndspillerne, er det derimot mest sannsynlig at disse var satt opp etter tysk/europeisk standard. Båndet ble dermed avspilt med en Studer B67 med monohode og IEC1-betoningskurve.

Brock-Nannestads poeng (2000, s. 32) rundt en generell teknisk historisk oversikt som støtte i beslutningsgrunnlag rundt bevaringsarbeid, viser seg igjen stemme. Både i forhold til å verifisere opphav og vurdere innstillinger for reproduksjon.

Sammenligner vi med den utgitte platen er forskjellen klar. Både i frekvensgang, støygulv og dynamikk. Båndet har ingen åpenbare defekter, og med unntak av usikkerheten rundt betoningsskurve og karakteristikk på den opprinnelige Proton-båndspilleren er resultatet av overføringen trolig svært likt slik Tveten og de andre hørte og godkjente produksjonen etter endt opptak.

På Mange måter vil dette dermed svare til en autografisk master som definert av Gracyk (1996, s. 36). Objektet er her sikkert definert, men mangelen på teknisk informasjon gjør at reproduksjonen ikke er like sikker. Wicke fremholdt at også reproduksjonen er integrerte deler av originalen (Wicke, 1982, s. 236).

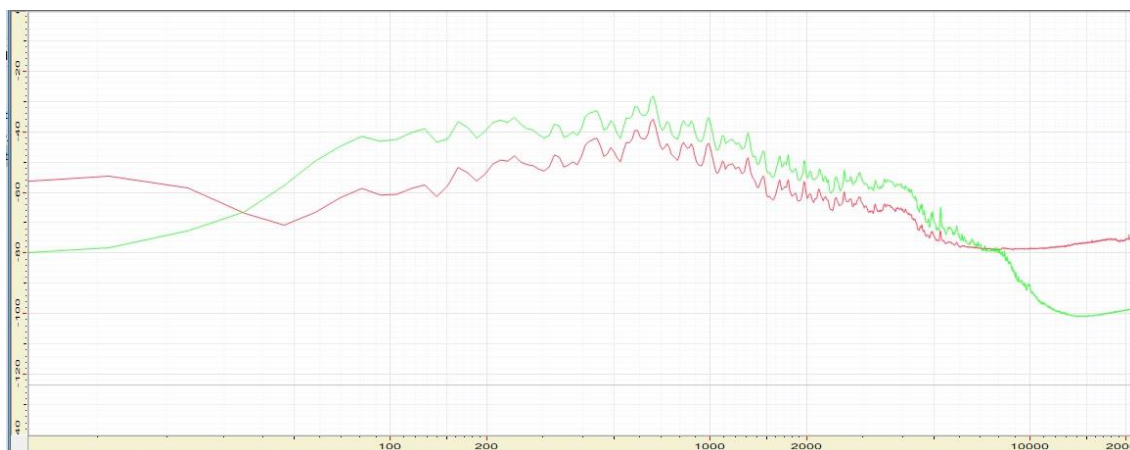
Med usikkerhet i den tekniske informasjonen kan derfor deler av denne originalen fremdeles mangle.



Figur 61 Masterbånd for *Jodlertrallen*



Figur 62 Masternummer risset på matris



Figur 63 Jodlertrallen masterbånd (grønn) og plate (rød).

6.7.2 Dubb-produksjon

I den aller tidligste tiden vil det typisk bare befinne seg ett enkelt bånd. Ved dubb-produksjoner begynner dette å endre seg. Ser vi på en konkret produksjon fra Monn Keys første gang utgitt med tittel *Dreamsville* i 1960, med albumnummer OSL-56 (stereo) og OML-1056 (mono), vil vi her finne både session master av orkesterspor, samt to bånd begge merket original. Ingen av disse er merket med dato eller generasjon. I dette tilfellet er orkesteret spilt inn i USA, mens resten av produksjonen er gjort i Norge av Egil Monn Iversen A/S (Morgenposten, 1960, s. 7).

Optisk visualisering avdekker at sporformat for begge bånd ser ut til å være et av de tidlige tosporsformatene (rundt 2,0 mm). Nøyaktig hvilket er vanskelig å bedømme. Dette stemmer med årstallet for produksjonen. Opptakskurven er på det ene båndet merket med NAB, som indikerer at båndet skulle kunne benyttes i USA. Båndtypene er det som videre peker mot det første båndet. Båndtypen er Scotch 190, som ble introdusert i 1954 (Eilers, 2011, s. 1). Det andre båndet er av typen AGFA PEM 468, som ikke var i produksjon før 1975 (Engel, 2006a). Utformingen på båndfrakken på det første båndet stemmer også overens med bruken i 1960.

Ved å sammenligne støygulvet fra de to båndene⁴⁵, ser vi at støygulvet er markant høyere i original master nr. 2 enn i original master nr. 1. Den gjennomsnittlige FFT-analysen viser at de to båndene ellers er temmelig like, men med enkelte avvik. Med

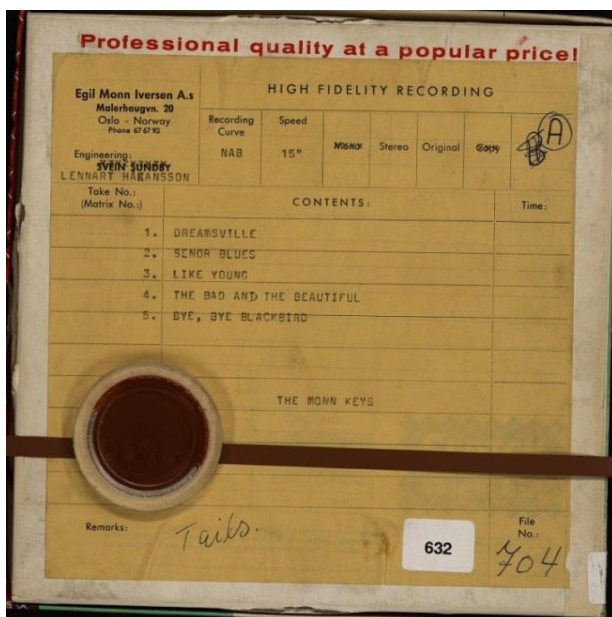
⁴⁵ Eksempelet er tatt med utgangspunkt i spor 2, Senor Blues.

kjennskap til båndtype, merkerutiner og analyse av støygulv kan vi dermed med stor sikkerhet fastslå master nr. 1 er den opprinnelige.

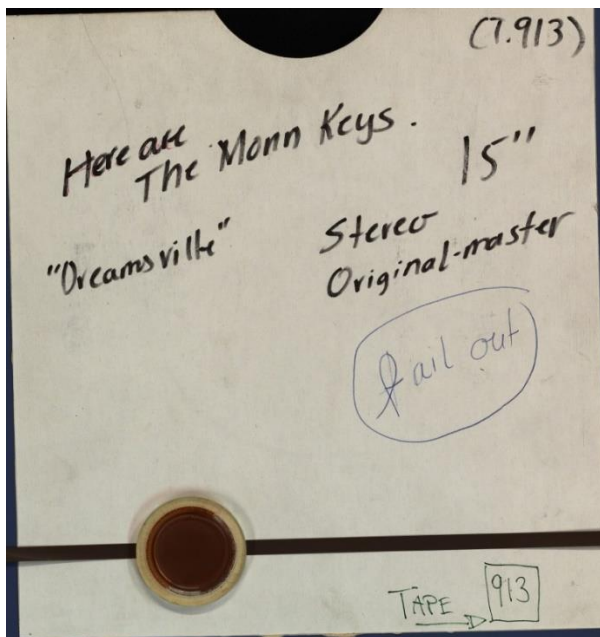
Sammen med sikrere teknisk info rundt avspillingskurve og opptaksmaskin vil dette både kunne stemme med den fysiske autografiske masteren og den klanglige reproduksjonen.



Figur 64 Session master Monn Keys



Figur 65 Original master 1



Figur 66 Original master 2



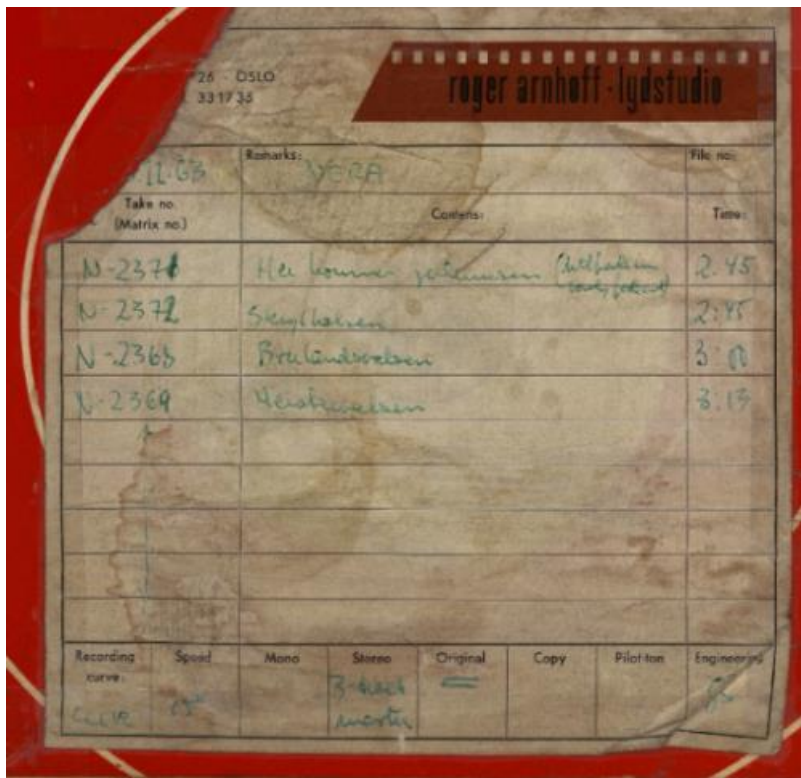
Figur 67 Støygulv. Grønn: original master 1. Rød: original master 2.



Figur 68 Innhold. Grønn: original master 1. Rød: original master 2.

6.7.3 Flersporsproduksjon

Etter som utviklingen mot stadig flere spor gjør seg gjeldende, dukker også stadig flere typer bånd opp i en musikkproduksjon. At de rene flersporbåndene ikke kan regnes som det endelige resultatet, kan virke åpenlyst da ofte store deler av produksjonen skjer i miksefasen. I den tidligste bruken av flersporsbånd er imidlertid miksefasen ikke en like omfangsrik prosess. Opptakene blir gjort ferdige med klang og tonejustering, og mikseprosessen er en tilnærmet ren balansering av nivå. Grensen mellom miks og flersporsbånd blir derfor glidende. Et eksempel på en slik produksjon er masternummer N2368, *Brulandsvalsen* med Sigbjørn Bernhoft Osa, Robert Norman og Håkon Nielsen. Flersporsbåndet inneholder alle bestanddeler i produksjonen, der monomiksen er en ren balansering av kanalene. Det kan også fremstå som Svein Sundby ved Arnhoff Studio antyder at tresporsbåndet er den originale mastertapen for produksjonen. Tresporsbåndet er merket *original* og *3 track master*, mens monomiksen er merket *Copy from 3-ch stereo*. Flersporsbåndet er merket med masternummer, som er sporbart helt til utgivelsen. Også tidsangivelsene på sporene er identiske.



Figur 69 Tresporsmaster N-2368


ST. OLAVSGT. 26 - OSLO
NORWAY PH. 33 17 36

roger arnhoff - lydstudio

Date: 13.11.63	Remarks: NERA	File no:
Take no. (Matrix no.)	Contents:	Time:
N-2371 ✓	HER KOMMER JULENISSEN	2.45
N-2372 ✓	SKRYTHALSEN	2.45
	HENKI KOLSTAD	5826
N-2368 ✓	BRULANDSVALSEN	3.00
N-2369 ✓	MEISTERSVALSEN X	3.13
	SIGBJ. B. OSA	

Recording curve: CCIR	Speed: 15"	Mono: X	Stereo:	Original:	Copy from 3-ch stereo:	Pilot-ton:	Engineering: SS
-----------------------	------------	---------	---------	-----------	------------------------	------------	-----------------

Patented under one or more U.S. patents: 2654681, 2711901.

Magnetic Products Division 

Figur 70 Mono kopi fra tresporsmaster



Figur 71 Plateutgivelse fra N2368. Masternummer følger utgivelsen.

I senere produksjoner er avstanden mellom flersporsmaster og miks / original master mye større, og valget kan virke enklere. Samtidig kommer det imidlertid et stadig større mangfold av båndtyper. Noen er rene mikser, andre er merket for LP-, singel- eller MC-utgivelser. Materialet kan også ha tidligere digitale overføringer i forbindelse med utgivelse på CD. Merkingen av innhold er dessverre varierende, og usikkerheten rundt om båndet virkelig er den bestemte produksjonen, kan være stor. Produksjonsmasterne for LP- og MC-utgivelser er ofte sikrere merket enn de tidligste

miksene. Der er sjansen større for å finne sikker identifikasjon som et utgivernummer. I et eksempel – «På Sætren under øde fjell» utgitt på *Frem fra glemselen 3* i 1976, finner vi et 2-tommers 24-sporsbånd som innspilt master. Dette er blant de eldste produksjonene som er innspilt på 24-sporsbånd i samlingen.

Ingen mikset master gjenfinnes, men tre produksjonsmaster for henholdsvis MC, LP og CD er i samlingen. CD-master er på U-matic⁴⁶, mens MC- og LP-master er på 1/4" analogt bånd. Hva som utgjør den tidligste versjonen, er uklart. CD master er klart yngre enn sine to analoge motparter, men siden den miksedde masteren ikke er funnet, kan den likevel representere en like tidlig, eller tidligere, versjon.

På 24-sporsbåndet er innspillingsdatoen satt til 26. januar 1975. Båndet er merket «Glemselen III». På kuttet merket nummer 11 står det «På Sætren under øde fjell». Båndfrakken til Talent har et eget felt for *Take*. Der settes det kryss for hver tagging av sporet. En sirkel settes rundt krysset for de taggingene som anvendes. For det aktuelle kuttet er kun 10 av de 24 tilgjengelige spor anvendt.

TALENT STUDIOS AS
Kjellergrillen 29, Oslo 8 - Tlf. 87 65 40

Client: Talent Date: 26.1.76 Studio:
Producer: OLA Real no: 2 Of: 2
Subject: Glemselen III Engineer: [Signature]

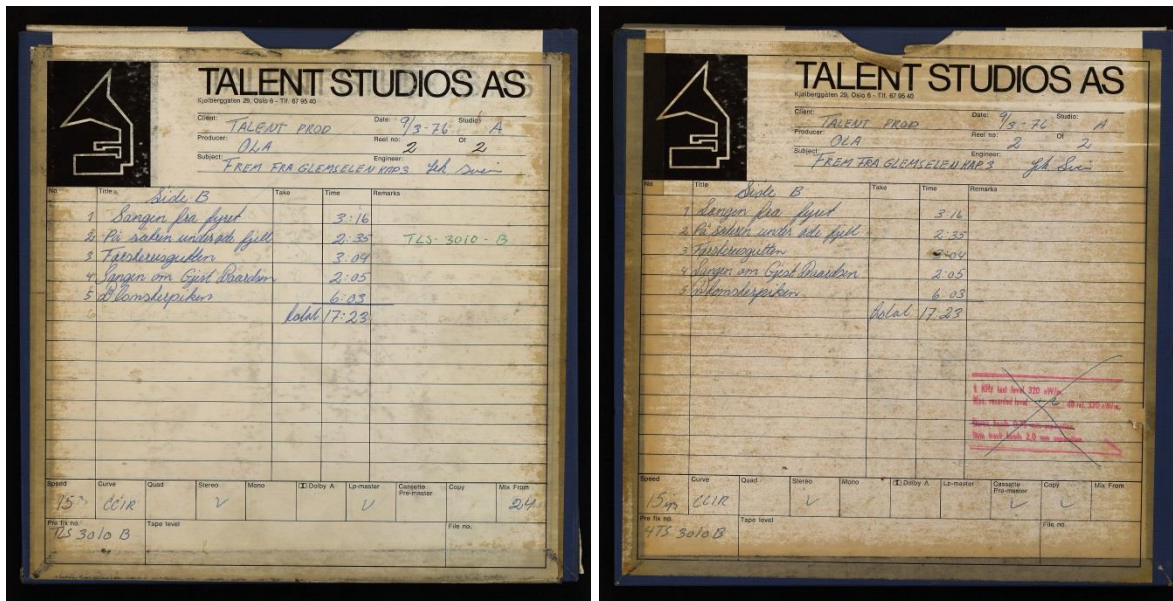
Take	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
10. Blomtepike	✓																								
11. På Sætren under øde fjell	○																								
12. [Illegible]																									
13. [Illegible]																									
14. [Illegible]																									
15. [Illegible]																									
16. [Illegible]																									
17. [Illegible]																									
18. [Illegible]																									
19. [Illegible]																									
20. [Illegible]																									
21. [Illegible]																									
22. [Illegible]																									
23. [Illegible]																									
24. [Illegible]																									

Speed: Dolby A Master Tracks File no.

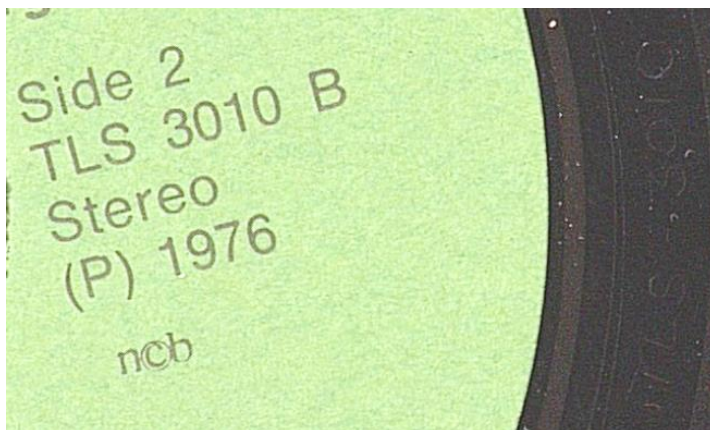
Remarks:

Figur 72 Innspilt master

⁴⁶ Dette er Sonys PCM 1610/1630 format diskutert i punkt 7.3.3



Figur 73 LP- og MC-produksjonsmaster



Figur 74 Utgivelsesnummer både i innriss og etikett.

Dato for både LP- og MC-master er 9. mars 1976. Båndene er innspilt på samme type bånd med samme tidsangivelser og rekkefølge. Det aktuelle sporet er flyttet fra sitt opprinnelige nummer, 11, til nummer 2 på side B. Verdt å merke seg er også at MC-master er oppført med en hake for kopi. Dette er ikke til stede for LP-master. Begge produksjonsmasterne er merket med utgivernummer. Utgivernummeret finnes igjen på den utgitte platen både i etikett og risset inn i selve platesiden. Nummeret har dermed også vært benyttet i matrisen.

Ved sammenligning av MC- og LP-master ble det forventet å finne et skille i både bass og diskant mellom de to, etter opplysningene om tilpassing av LP-master til skjæreplassen.



Figur 75 LP-master rød, og MC-master grønn. Gjennomsnittlig FFT.

Ved å benytte gjennomsnittlig FFT sees en svak forskjell mellom de to båndene. På MC-master sees et sterkere signal både i bass og diskant. Spesielt i området under 200 Hz og i området over 7500 Hz. LP-master har på sin side en mindre økning mot MC-master i området 1500 Hz til 7500 Hz. Forskjellen mellom de to er svært små, med variasjoner på ca. ± 2 dB som det maksimale.

Sammenligner vi de to med CD-masteren, ser vi at CD-masteren har samme karakteristikk som MC-masteren, med små avvik i diskant og bass mot LP-masteren. Dette kan tyde på at MC-masteren ble benyttet til opprinnelig CD-produksjon.

Alt i alt peker disse faktorene på en bekreftelse av våre antakelser rundt differensieringen mellom LP- og MC-master. Det tyder også på at MC-master tidligere hadde vært benyttet som kilde for remastring til CD.



Figur 76 Rød LP-master, og grønn CD-master.

Andre faktor peker derimot i motsatt retning. Sammenligner vi støygulvet mot peak-nivå på alle tre, ligger dette ca. 4 dB lavere på LP-master kontra MC- og CD-master. Dette, sammen med de svært små endringene i FFT-analysen, åpner for at kassettmasteren her faktisk kan være en kopi av LP-masteren. De små endringene i FFT-analysen kan være utført med hensikt, men også være en effekt av kopieringen. Kassettmasterens hake for kopi vil også gi støtte til dette.

Definisjonen av en autografisk master i denne perioden blir med dette komplisert. Selv ved den relativt enkle 3-spors produksjonen vil spørsmålet ligge åpent. Ulike bevarte versjoner med tilsynelatende lik verdi vil her gi et støtte til Zagorski-Thomas sitt syn rundt en allografisk tilnærming (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Alternativt kan de enkelte versjonene sees som ulike fremførelser av et mer overliggende verk for fremførelse som beskrevet av Davies (2001, s. 8).



Figur 77 Støygulv. MC-master grønn og LP-master rød.

6.8 Avspilling

De amerikanske standardene for hastighet og båndbredde ble raskt tatt i bruk også i Tyskland og Europa (Engel & Hammar, 2006, s. 8). Det at bånd og båndspillere var kompatible, ble sett på som et stort fortrinn. En del faktorer ble derimot tidlig differensiert og skapte problemer rundt kompatibilitet. Ampex regner i begynnelsen ikke sine båndspillere som kompatible med hverandre, men ser maskinene som

avgrensede systemer for opptak, redigering og avspilling. Spesielt er det avvik i lydhodene som gjør det vanskelig å få et like godt resultat mellom maskiner (Leslie & Ross, 2010, s. 5).

6.8.1 Lydhodet

Effekten av avspilling med for smalt lydhode for sporbredde i båndet vil gi en såkalt *fringe*-effekt, noe som vil bety en svak økning i bassområdet og et generelt tap av signal–støy-forhold. Et eksempel på dette er om et bånd som er innspilt med 2,775 mm sporbredde, avspilles på en spiller med 2,3 mm lydhode. I motsatt tilfelle vil *fringe*-effekten utebli, men forverringen i signal–støy-forhold vil vedvare. Det er også fare for at det bredere lydhodet kan reprodusere uønsket informasjon som ligger i båndets øvrige deler. Om effekten av disse to forholdene er signifikant, er omdiskutert. I retningslinjene til IASA ser det ut som avvik i sporbredde mellom bånd og båndspiller tolereres til en viss grad, gitt at ikke uønsket innhold blir inkludert (Bradley, 2009, s. 53). Richard Hess vil imidlertid nødig gå på kompromiss med dette, men innrømmer at forholdet rundt sporbredde er et mindre kritisk punkt sett opp mot båndspillerens elektronikk og mekanikk. En optimal båndspiller med et lite avvik i sporbredde foretrekkes over en mindre optimal båndspiller med korrekt sporbredde. Han opplyser også at hans inntrykk er at arkiv i USA ikke ser dette som et kritisk punkt.

I am a purist about this and regularly swap DIN/NAB heads on my A80s when I have DIN recordings — I can also do it on my APR-5000s and my A810s but most DIN recordings get the A80s as they sound a hair better than the APRs which sound a hair better than the A810s, but all are really quite close.

With all the math, the reality is that many archives are using DIN playback machines here in North America as the largest group of surplus, well-cared-for machines to hit the market came from CBC which used DIN heads in many applications.

I would rather play an NAB tape on a Studer A807 with butterfly (DIN) heads than on a ReVox A77 with NAB heads if there is no centre channel junk. And since I think the A807 isn't as good a playback deck as the A810, the same holds true more so with the three above-mentioned machines. But, I'd rather play an NAB tape on a Sony APR with wideface Applied Magnetics heads than on a Studer A80 with butterfly (DIN) heads.

Content and care of original recording also matter. If these are special recordings and there are enough of them, I'd go to the trouble of putting an NAB head in a spare headstack for your machine (Hess, 2007, avsn.3).

I slike valg kan et musikkproduksjonsarkiv som Nasjonalbiblioteket måtte inneha en differensiert holdning sett mot holdningen i generelle lydarkiv. Det at det finnes avvik, selv svært små, kan medvirke til at versjonens krav om autentisitet svekkes. En annen faktor som bidrar i denne vurderingen, er at selv med de nevnte standardene for sporbredde er det ikke alltid disse ble nøyaktig fulgt opp av produsentene (McKnight, 1978, s. 203).

6.8.2 Elektronikk

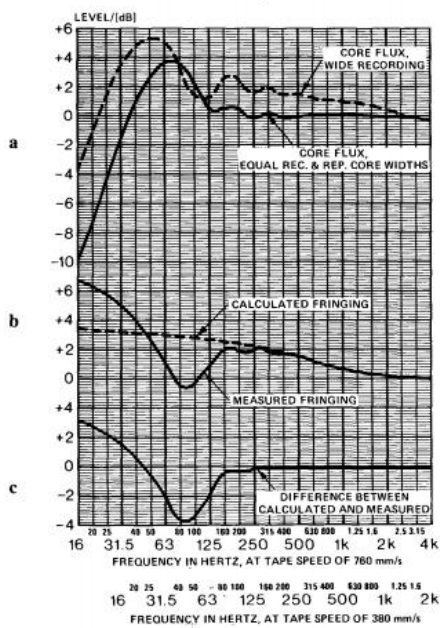
Båndspilleren for avspilling blir av IASA spesifisert etter fabrikkspesifikasjoner med toleranse ± 1 dB i området 30 Hz til 10 kHz, og $+1$ til -2 dB i området 10 kHz til 20 kHz (Bradley, 2009, s. 56). I profesjonell sammenheng vil dette være rimelig uproblematisk. Selv tidlige profesjonelle båndspillerne klarer dette. For å oppnå disse tallene og også sørge for kompatibilitet ved avspilling må systemene kalibreres. Dette utføres med standardiserte testbånd. To ulike båndspillere kan dermed kalibreres etter samme standard, og en kompatibel avspilling kan forekomme. Tidlig blir det imidlertid klart at selv om regimet rundt kalibrering til et definert testbånd er den beste måten å standardisere båndteknologien på, er det svært mange kilder til feil som bør adresseres for å sikre en kompatibel avspilling (McKnight, 1967, s. 152). Selv små avvik i både selve båndet og i båndspilleren kan medføre at spilleren blir kalibrert med feil, og videre avspillinger blir unøyaktige. Testbåndet opererer med et standardisert magnetisk nivå som samsvarer med den typen bånd og den båndspilleren som skal benyttes. Etter som nye båndtyper med større maksimalt nivå (MOL) før forvrengning kom på markedet, vil det i musikkproduksjon være ønske om å utnytte dette for å maksimere kvaliteten til den enkelte produksjonen, uten hensyn til et standardisert nivå (MRL, 2001, s. 11). Unøyaktigheter og variasjoner mellom fabrikater av testbånd er avdekket. Delvis skyldes dette at målemetoder for blant annet magnetisk nivå var unøyaktig. Testbånd fra tyske AGFA og BASF med referansenivåene 320 nWb/m og 520 nWb/m har vist seg å være henholdsvis 290 nWb/m og 450 nWb/m. Konklusjonen er at målemetodene til laboratoriene var rundt 10 prosent feil (MRL, 2001, s. 10). Bånd som er spilt inn på båndspillere kalibrert etter dette magnetiske nivået, omtales

nå som G320 og G540 for å differensiere mot bånd som er spilt inn etter mer riktige kalibreringsbånd. Slik vi har sett i punkt 6.5, var ikke henvisning til kalibrering av båndspiller dokumentert på båndesker fra Bendiksen og Arnhoff. Bare i svært sjeldne tilfeller finnes magnetisk nivå notert, noe som vil indikere at båndspilleren er kalibrert etter dette magnetiske nivået, men ikke om det magnetiske nivået var av amerikansk eller tysk standard. Eldre kalibreringsbånd fra norske produksjonsmiljøer har dukket opp i samlingen. Overvekten av disse har vært fra tyske Agfa og BASF, mens et mindretall har dukket opp fra amerikanske Magnetic Reference Laboratory (MRL).

Sporbredden i det aktuelle lydhodet problematiserer forholdet videre. De store mengdene med sporformater som finnes, både dokumenterte, som i punkt 6.3, og udokumenterte og fabrikkspesifikke, har gjort det praktisk umulig for produsenter av testbånd å produsere testbånd med nøyaktig sporbredde for alle varianter (McKnight, 1978, s. 204). Som beskrevet tidligere vil avspilling med for smalt lydhode mot sporet introdusere en såkalt fringe-effekt. En løsning på problemstillingen har derfor vært å produsere kalibreringstapene i fullspor og så kalkulere denne fringe-effekten i tabeller etter design på lydhodet. Dette har imidlertid vist seg å være vanskelig, spesielt i området under 250 Hz, der karakteristikken er ujevn og høyst differensiert etter hvert enkelt lydhodedesign. Verre blir det også at det i det samme området vil være frekvenser der kalkulasjoner av fringe-effekten tilsier en økning, mens det faktiske designet bidrar motsatt. Avviket vil da forsterkes. McKnight fremstiller dette grafisk som vist i figur 78, der seksjon A viser spor spilt av korrekt uten fringe-effekt som solid linje og med fringe-effekt som stiplet linje. Seksjon B viser den målte fringe-effekten som solid linje og den kalkulerte fringe-effekten som stiplet linje. Seksjon C viser avviket mellom den kalkulerte fringe-effekten og den målte.

Det er foreslått en løsning på problemstillingen der hvert produksjonsmiljø standardiserer seg på en lydhodedesign og betoningsskurve, for så å kalibrere båndspilleren ved å gjøre opptak og justeringer for at frekvensresponsen skal bli så nøyaktig som mulig. Etter dette skal kalibreringsbåndet kjøres og avvik noteres. Produksjonsmiljøet kan dermed benytte testbåndet og de noterte avvikene for å kalibrere fremtidige båndspillere (McKnight, 1978, s. 205-206). En slik praksis vil medføre at målet med universelt standardiserte og kompatible bånd opphører. Et bånd som er spilt inn etter ett studios kalibreringer, vil ikke kunne spilles av ved et annet studio med nøyaktighet. Videre vil man få en kombinert effekt gjennom at avvik i lydhodedesign og sporbredde nå blir forsterket gjennom proprietære kalibreringer

basert på enten feilregnede oppgitte kompensasjonskurver for fringe-effekt eller ukjente selvproduserte kompensasjonskurver basert på egne eksperimentelle kalibreringsbånd. Denne svakheten i en universell kalibrering for bassområdet ser ut til å ha vært kjent for produsenter både av testbånd og maskiner tidlig. Rutiner for kalibrering av flere maskiner nevner rutinen med opptak av egne bånd for justering av bassområdet, men problematiserer ikke dette opp mot svakheten dette gir inn mot en kompatibel avspilling mellom maskiner.



Figur 78 Fringe-effekt og avvik ved reproduksjon (McKnight, 1978, s. 204).

6.8.3 Mekanikk

IASA spesifiserer toleransen for de mekaniske egenskapene wov og flutter til 0,05 prosent ved 15 ips og 0,08 ved 7,5 ips (Bradley, 2009, s. 56). Justering av profesjonelle båndspillere for å møte denne toleransen er temmelig uproblematisk gitt at nødvendig dokumentasjon og utstyr er tilgjengelig. Avspilling av bånd der opptaksmaskinen var riktig satt opp og justert, vil derfor også være uproblematisk. Spesielt når det gjelder lydhodets stilling i forhold til båndet, er det derimot rapportert store avvik. Justering av denne vinkelen for hvert enkelt bånd er derfor rutinemessig nødvendig. Effekten av et avvik mellom vinkelen på avspiller og opptaker vil i første hånd dreie seg om et tap av de høyeste frekvensene. Er det også flere enn et spor, vil selv en svært liten endring skape en fasefeil mellom kanalene. Justeringen av lydhodet mot det magnetiske lydsporet har betegnelsen asimutkorreksjon. Optimalt skal

vinkelen mellom sporet og lydhodet være eksakt 90 grader. Korreksjonen kan benytte instrumenter som oscilloskop og måling av frekvensspekter, men det er også regnet som tilstrekkelig å utføre justeringen ved lytting (Bradley, 2009, s. 60). Justeringen har blitt beskrevet som lik metodene for manuelt å fokusere en kameralinse. De ekstreme ytterpunktene prøves ut, og et fokusert område lyttes ut mellom disse. Da de høyfrekvente signalene vil minske mot begge sidene, vil det signalet som har best høyfrekvent respons, alltid være det beste (Hess, 2006).

Bakgrunnen til hvorfor det store antallet bånd med avvikende asimut eksisterer, er sammensatt. En enkel forklaring er at båndene opprinnelig ble tatt opp på misjusterte opptakere (Bradley, 2009, s. 60). Som ved kalibreringen av båndspillerens elektronikk har det imidlertid dukket opp ny kunnskap som har bidratt til denne forståelsen. Blant annet er det gjort oppdagelser rundt hvordan det magnetiske lydsporets vinkel kan endres etter bruk. Et kalibreringsbånd som benyttes flere ganger, vil gradvis endre sin optimale vinkel (McKnight, 2008, s. 3). Dette vil si at båndene nødvendigvis ikke var feiljusterte, men at de har blitt dette etter år med bruk. En annen faktor er den nøyaktigheten som kan frembringes i produksjonen av en båndspiller. Selv de beste båndspillerne vil ha avvik etter hvor nøyaktig og konsist de klarer å holde vinkelen mot lydhodet. Dette avviket vil doble seg, ettersom den samme toleransen også må kunne gjelde for avspilleren. Videre vil avvik også finne sted i produksjonen av bånd. Små endringer i bredden til båndet vil medføre en fluktuerende endring i båndføringen. Andre faktorer henger sammen med båndspillerens drivverk og design. Flere av feilkildene vil endre seg etter som båndet tas opp, der altså den korrekte vinkelen for avspilling vil være endret etter om innholdet er tatt opp ved begynnelsen eller slutten av et bånd.⁴⁷ For å avhjelpe dette ble det profesjonelt vanlig å plassere testtoner for lettere å justere korrekt asimut. Dessverre er det rapportert at disse ofte var tatt opp med en annen asimutstilling enn det aktuelle påfølgende innholdet (Hess, 2006). Dette samsvarer med våre erfaringer, der ikke sjelden asimutinnstillinger etter testtoner gir utilstrekkelig resultat av innholdet. Ved bånd med flere spor vil man i tillegg til problemstillingen med frekvensrespons og diskanttap få en problemstilling rundt fasefeil mellom kanalene som gjør at de blir liggende asynkrone. Om alt er riktig, vil de to problemene begge løses med korrekt asimutjustering. Imidlertid er det påvist at korrekt asimut med hensyn til maksimal diskant kan gi fasefeil. Motsatt kan absolutt fase vise tendenser til diskanttap. Fasefeilen kan rettes digitalt i etterkant

⁴⁷ For en større liste og flere detaljer, se John McKnight, 2008.

(Bradley, 2009, s. 60). Frekvenstapet kan imidlertid ikke rettes opp. Asimutjustering må derfor legge vekt på absolutt frekvensrespons.

6.8.4 Avspilling i Nasjonalbiblioteket

Ved avspilling av masterbånd i Nasjonalbiblioteket, skal i utgangspunktet alle bånd tilknyttet en produksjon mottas samlet. Selv om båndene skal mottas samlet, er ikke alltid dette mulig. Enkeltbånd kan være tapt eller vanskelig å gjenfinne. Ofte kan testtoner eller teknisk informasjon finnes bare på ett bånd. Ut fra tilgjengelig informasjon må da teknikeren gjøre de valgene som er best for den aktuelle produksjonen.

Den enkleste delen av dette er hastigheten. Den er ofte godt dokumentert, men også enkel å finne. Rundt problematikken med sporbredde er det derimot lite informasjon tilgjengelig. Inspeksjon ved hjelp av en Maurer B 1022 Magnetic Viewer kan indikere sporbredde. Den kan imidlertid ikke gi en detaljert og sikker indikasjon som kan differensiere mellom de nærliggende sporbreddene. For de mest vanlige ¼"-båndene, vil det i praksis stå mellom fire valg. Dette er mono (alle typer), 2 spor/NAB (1,9 mm–2,3 mm), stereo/CCIR (2,58 mm–2,775 mm) og 4 spor (alle typer). Valget av sporbredde er derfor nesten alltid et usikkerhetsmoment. Når det gjelder betoningskurve, gir informasjonen ofte indikasjon rundt betoningskurvene CCIR/IEC og NAB. Bruk av de europeiske IEC-standardene har klart vært vanligst i Norge. Spesifisering rundt eksakt versjon av IEC-standarder er derimot svært sjelden. Dette må derfor i realiteten avveies av teknikeren. Den mest aktuelle problemstillingen er masterbånd med 7,5 ips merket IEC fra 1960-årene. Her var det et skille mellom IEC1 og IEC2 som ble innført i 1968. Det må også gjøres en vurdering rundt det magnetiske nivået på det aktuelle båndet. For at båndspillerens elektronikk skal fungere optimalt, må nivået stemme. En båndspiller kalibrert for 185 nW/m vil stå i fare for å forvrengte om et bånd med et høyere magnetisk nivå spilles av. Motsatt kan en båndspiller som er kalibrert for et høyere nivå, som 520 nW/m, ikke forsterke et 185 nW/m-bånd tilstrekkelig. Informasjon om magnetisk nivå er ofte utelatt, noe som gjør prosessen usikker. Som utgangspunkt er båndspillerne ved Nasjonalbiblioteket kalibrert til 320 nW/m.

Etter å ha bestemt lydhodedesign, betoningskurve og magnetisk nivå må man bedømme korrekt avspiller for det aktuelle båndet. Tilleggsfaktorer blir også båndets

fysiske tilstand og den fysiske og tekniske tilstanden på de aktuelle båndspillerne. Når valg av båndspiller er gjort, må spilleren justeres mekanisk for overføring. Dette består i justering av asimut og eventuelt justeringer og tilpasninger for spolestørrelse.

Teknikeren må dernest avgjøre om dekodning av støyreduksjonssystemer skal benyttes. Informasjon i form av notater på båndfrakken og tilstedeværelse av testtoner kan gi tegn om korrekt system. Oppsett av systemet vil så følge det enkeltes systems rutiner. Ved bånd som bare er merket Dolby, vil testtonen avsløre om det er snakk om A- eller SR-type. Årstallet for produksjonen av båndet vil også gi en indikasjon. De bevaringstekniske problemene rundt støyreduksjonssystemer kommer rundt sikkerheten i om reproduksjonssystemet klarer å nullstille prosessene ved innspilling. Flere ganger er det opplevd at en Dolby-dekoder er justert etter testtonen, men at resultatet føles uriktig. Det er også en usikkerhet rundt Dolby-tonen ved kompilerte mastere der enkeltkutt er klippet sammen. Normalt består en LP-produksjonsmaster av to bånd – ett bånd for side A og ett for side B. Enkeltkuttene er klippet sammen med skjøtebånd (*leader*), mellom kuttene. Dolby-tonen befinner seg her ofte som et eget klipp i starten på masteren for side A. Det har vært tilfeller med forskjellig båndtype på testtoneklippet og enkeltklippene med låtene på produksjonen. Vi har dermed hatt en mistanke om at bruken av testtoner ikke alltid var like nøyaktig gjennomført. Dette ble bekreftet av Ingar Helgesen. Teknikere kunne, for å spare tid, ta opp en lengre rull med Dolby-tonen eller andre testtoner, som de kunne ha enkelt for hånden. De kunne da klippe et passe stykke med på masteren de hadde gjort opptak av. Om det så ble endringer i båndtype eller andre forhold som gjorde at båndspilleren fikk endret karakteristikk, ville dette medføre at testtonen ikke lenger ble nøyaktig. Det samme gjaldt om en lang rekke kutt som var innspilt over lengre tid, ble klippet sammen til en master med én enkelt Dolby-tone. Den nøyaktige karakteristikken vil neppe være stabil over lengre tid, og testtonen vil være delvis unøyaktig. Helgesen gav dermed råd om at man ikke blindt må stole på Dolby-tonen eller andre testtoner, og at det kan være nødvendig med justering etter øret under avspilling av innholdet (I. Helgesen, personlig kommunikasjon, 23. august 2016).

Eksakt reproduksjon vil dermed kreve kunnskap om nøyaktig sporbredde og lydhoddesign, hvilken kalibrering som var benyttet for å justere båndspilleren, hvilken betoningsskurve som var benyttet, og hvilken hastighet båndet hadde. Videre vil støyreduksjon som oftest kreve en nøyaktig innspilt testtone. Med alt dette for hånden vil en eksakt reproduksjon videre kreve at utstyr for denne spesielle

kombinasjonen kan fremstilles, og at det fungerer optimalt. Kunnskap om kalibrering, eventuell kompensering og justering må også finnes. Båndet må også ha unngått degenererende effekter og være i perfekt tilstand.

Som vi har sett, er informasjonen som kreves, svært sjelden tilgjengelig. Selv ikke testtonene kan settes lit til. Avspilling vil derfor ofte kreve en kritisk vurdering der kjente og ukjente faktorer sammenstilles og vurderes. Med i vurderingen må faktorer som tilgjengelig utstyr og utstyrets tilstand. Båndets fysiske tilstand og eventuelle degenerative faktorer må også tas med i vurderingen. Kombinasjonen riktig betoningskurve, riktig hastighet og riktig lydhode gir nærmere 50 forskjellige muligheter bare for et ¼" masterbånd. I tillegg kan det være fysiske faktorer som gjør at én båndspiller er mer egnet enn en annen. I realiteten blir derfor ofte bånd spilt av på en maskin der én eller flere parametere ikke er optimale. At det alltid skal være det eldste masterbåndet som etter en slik prosess gir den mest nøyaktige reproduksjonen, vil ikke være sikkert. Kopihistorien vil uansett være interessant. Utenom det faktum at grunnstøyen optimalt sett vil være mindre, gir en bevaringsfil skapt fra den tidligste generasjonen et ekstra argument til filens autentisitetskrav og dermed også en økt verdi. Til sist vil den beste innstillingen for det aktuelle båndet være en vurdering basert på en sammenstilling av objektive og subjektive faktorer. Når Fisher (1998, s. 13) knytter avspilling av masterbåndet på tidsriktig studioutstyr til lydfestingens ontologiske karakter, vil dette her problematiseres. En objektiv riktig avspilling vil sjelden kunne finne sted. Alle valg vil videre påvirke det klanglige produktet som rekonstrueres. Disse valg og vurderingene bør dokumenteres slik at de kan tas høyde for under eventuell forskning på musikkproduksjonen. En slik dokumentert vurderingsprosess vil derfor ha likhetstrekk inn mot Cossettini og Orcallis diskusjon rundt behovet for en kritisk edisjonsprosess for innspilt musikk (Cossettini & Orcalli, 2017, s. 413).

6.9 Handling

6.9.1 Definere problem

Problemstillingen som ble valgt, var usikkerheten rundt bånd med støyreduksjon. Kombinasjon med andre usikkerhetsmomenter som sporbredde, kalibrering og unøyaktigheten i testtonene gjør arbeidet med å sikre en optimal dekoding av disse

båndene vanskelig. De fleste andre problemområdene er til en viss grad reversible. En uriktig betoningskurve kan justeres riktig. Det samme kan til en viss grad gjøres med forhold til mindre avvik i sporbredde. Avvik i dekodningen i Dolby-prosessen vil derimot være dynamiske og i stadig endring. Disse vil være svært vanskelige å rette opp i etterkant. Dolby A-støyreduksjonssystem og 1/4" stereobånd ble valgt som fokusområde.

6.9.2 Planlegging av handling

Handlingen som ble valgt, var å forsøke dekoding av Dolby A-bånd ved hjelp av programvaredekoding i stedet for maskinvare. Nylig har programvare for dekoding av Dolby A blitt tilgjengelig. Denne dekoderen benytter ikke testtonen som referanse, men benytter en allerede digitalisert fil. Programvaren heter Satin, og produsenten er U-he. Prosessen med dekodningen blir dermed en postprosess. Dette fører potensielt til en rekke fordeler. Det sparer det tekniske utstyret og båndet for unødvendig slitasje. Prosessen blir potensielt reversibel fordi den digitale grunnfilen tas opp uten signalbehandling. Den udekodete bevaringsfilen kan dermed bevares ved siden av den programvarebehandlede og dekodete filen for fremtidige endringer. Avhengigheten av korrekte testtoner forsvinner også. I dag finnes en del bånd merket med Dolby som ikke inneholder testtoner, eller som trolig inneholder korrupte testtoner. Testtonene kan også befinne seg på bånd som dukker opp senere, og dermed være utilgjengelige ved avspilling.

Programvaren er i utgangspunktet markedsført mot musikkproduksjonsmiljøet og ikke spesifikt til bevaringsarbeid. Bruksområdet rundt avspilling av arkivmateriale er likevel nevnt i brukermanualen (Heckman Audio, 2017, s. 29). Det er også rapportert bruk av programvaren i arkivmiljøer, og Richard Hess har gjennomført en mindre lyttetest som er publisert på et arkivrelatert forum (Hess, 2015). Hess tok en av sine egne produksjoner innspilt med Dolby A og sammenlignet to versjoner. Den første ble dekodet med Satin-programvaren, og den andre ble dekodet ved hjelp av en maskinvaredekode fra Dolby. Til sin store forundring foretrakk han selv og samtlige han spilte eksemplene for, Satin-versjonen.

Jeg planla så å spille av fem bånd av 1/4" stereo-båndtype. Signalet fra båndspilleren ble splittet, og én strøm dekodet i en maskinvaredekode på normalt vis, mens den andre strømmen var ubehandlet. Det var altså samme tagging for begge versjonene. I

etterkant ble den ubehandlede filen behandlet i programvaren. Testen ble utført på de neste båndene til digitalisering med Dolby A som dukket opp i normal arbeidsflyt.

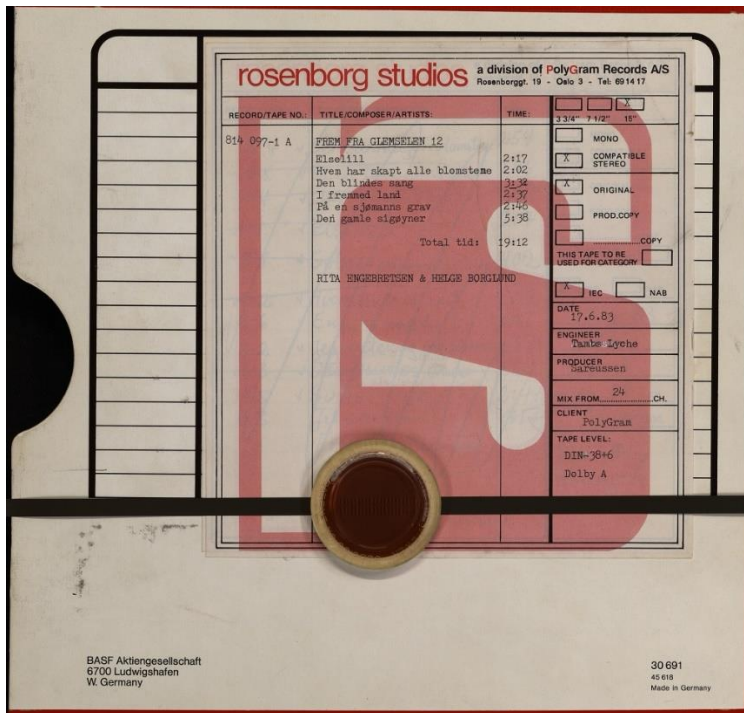
6.9.3 Gjennomføring

Båndene til testen ble seks bånd fra produksjonen av henholdsvis kapittel 12, 13 og 14 i den populære serien *Frem fra glemselen*. Båndene var innspilt i henholdsvis Rosenberg Studio (kapittel 12 og 13), og Roger Arnhoff Studio (kapittel 14).

De aktuelle båndene var tyske bånd av type BASF SPR 50 LH L (Rosenborg) og AGFA 46 (Arnhoff), noe som indikerer at båndspillerne mest sannsynlig var satt opp etter tysk standard (DIN 45520). Båndene var også merket for IEC-betoningskurve. Båndene var rimelig godt dokumentert. Båndet fra Arnhoff inneholdt informasjon om magnetisk nivå (320 nW/m), mens dette ikke var påført båndet fra Rosenberg. Båndene var i stereo, men ingen presisering av aktuell sporbredde var dokumentert. Etter inspeksjon ble 2,775 mm sporbredde (IEC1) funnet sannsynlig. Båndspilleren var en Studer A807. Denne ble kalibrert etter Magnetic Reference Labs (MRL) testbåndtype 21j303 med magnetisk fluksnivå g320 og IEC betoningskurve. Test båndet var levert fra MRL i desember 2016.

Maskinvaredekoderen var av typen Dolby 363. Dekoderen ble justert etter testtoner. Samtlige bånd inneholdt testtoner og var tilsynelatende innspilt samtidig med produksjonen. Båndene var også lagret *tail-out* og hadde ingen synlige fysiske skader. Båndene viste heller ingen kjemisk degenerasjon under overføringen.

Som planlagt ble signalet splittet og to sett med stereofiler produsert – ett med den analoge programvaredekoderen i bruk og et annet der signalet gikk direkte til arbeidsstasjonen. Arbeidsstasjonen var en Merging Pyramix v9, med konvertering i Merging Horus ad8p. Opptaket ble gjort med 96 kHz samplingsfrekvens og 24 bit oppløsning. I etterkant ble to sett filer laget for henholdsvis den analogt dekodete strømmen og den direkte lydstrømmen. Sistnevnte ble så dekodet ved hjelp av U-Hes Satin-emulator, satt i type A-dekoding.



Figur 79 Frem fra glemselen 12

6.9.4 Evaluering

Testen ble gjennomført med relativt godt dokumenterte og ivarettatte bånd. Testtoner var til stede, og det var god sannsynlighet for at korrekte innstillinger i henhold til kalibrering og lydhodet ble valgt. En positiv differensiering i resultatet kunne muligens vært større om bånd med større usikkerhet rundt avspilling hadde blitt valgt. På samme tid vil en sammenligning med sikre bånd bedre kunne fremvise eventuelle negative avvik. Evalueringen tok for seg en subjektiv del og en mer analytisk. Vurderingen tok for seg henholdsvis første og siste kutt fra første bånd i hver produksjon. Kuttene ble navngitt A og B. Et lyttepanel bestående av syv lydteknikere fra lydlaboratoriet ble bedt om å uttale seg rundt hvilken versjon som de fant mest naturlig, og hvor stor forskjell de mente dette betydde på en skala fra 1 til 10. Resultatet av den subjektive testen ble en svak tendens i favør av den opprinnelige Dolby-dekoderen. Det er verdt å merke seg er at bare ett av kuttene ble foretrukket av samtlige lyttere. Dette var første kutt fra *Frem fra glemselen 13*. Dette var også det kuttet som fikk høyeste snitt rundt forskjell. Ellers var det for de fleste kuttene rimelig jevnt fordelt.

I den mer analytiske tilnærmingen ble filen sammenlignet ved hjelp av Cedar Cambridges analyseverktøy. Først ble filene normalisert til samme peaknivå, og deretter ble grunnstøyen målt. Avstanden ble i snitt målt til ca. 3 dB i favør Dolby-

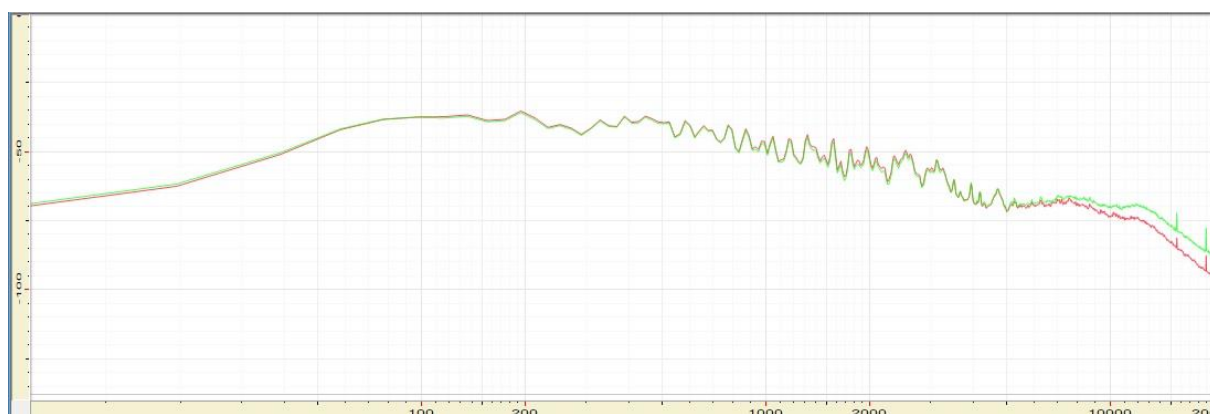
dekoderen. Fortrengningen av støy, slik intensjonen med systemet var, ble dermed størst med den originale elektronikken.

Kutt	U-he Satin	Dolby 363	Forskjell i snitt
FFG 12 Kutt 1	4	3	4
FFG 12 Kutt 6	4	3	3,4
FFG 13 Kutt 1	0	7	6,6
FFG 13 Kutt 6	3	4	3,5
FFg 14 Kutt 1	3	4	3,25
FFG 14 Kutt 6	5	2	4
I alt	19	23	4,1

Tabell 8 Resultat av lyttetest.



Figur 80 Støygulv. Grønn: Satin-plugin. Rød: Dolby 363.



Figur 81 «Gamle Svarten». Grønn: Satin-dekoder. Rød: Dolby 363-dekoder.

Ved måling FFT-gjennomsnitt ser vi en svært lik gjengivelse fra de to prosessene i bass og mellomregisteret. I diskantområdet glir de derimot noe fra hverandre, og fra 7,5 kHz og oppover gir Satin-prosessen ca. 4 dB mer utslag på målingen.

I dialog med U-He ble det klart at de i forkant av programmeringen av Satin ikke hadde tilgjengelig detaljert informasjon fra Dolby rundt oppbyggingen av Dolby A-systemet. Det ble også klart at de så for seg flere oppgraderinger i fremtiden, og at de med mer tid og ressurser til testing kunne skapt et enda mer nøyaktig resultat.

Samlet sett vil jeg ikke konkludere med at en dekode i programvareformat er en fullgod erstatning for dekoding i original maskinvare. Til dette er usikkerhetsmomentene for mange. Resultatet fra den subjektive vurderingen var ikke entydig og viste at vurderingen rundt korrekt dekoding varierte stort, med en svak preferanse mot den opprinnelige dekodingen. Resultatet samsvarte dermed ikke med den før nevnte testen fra Richard Hess. Det tvetydige resultatet stiller nye spørsmål rundt sikker dekoding av bånd som er kodet med støybehandling.

Usikkerhetsmomentene rundt betoningskurver for plater har ført til at vi i tillegg til den etterbetonede filen tar opp en ren ubetonet fil. Denne logikken kan enkelt videreføres også for bånd som er innspilt med støyreduksjonssystemer. Som resultat av denne testen innførte lydlaboratoriet derfor en endring i praksis, der man i tillegg til den programvare dekodete filen også gjør en sikringskopi uten dekode i signalkjeden for bånd produsert med støyreduksjonssystemer. Dette holder valgmulighetene åpne.

6.10 Konklusjon og endring av praksis

Båndspilleren blir svært tidlig benyttet i musikkproduksjon i Norge. Gjennom samarbeid med NRK blir båndspilleren tatt i bruk allerede i 1947, noe som er tydelig dokumentert gjennom innriss på utgitte plater.

Den første bruken er som redigerings- og produksjonsverktøy, der produksjonen ellers er som tidligere. Flersporsopptak, i den forstand at deler av produksjonen tas opp fragmentert, er allerede vanlig fra første halvdel av 1950-årene, da i form av den såkalte dubbingteknikken. Skillet mellom endelig master og innspilt master er her vanskelig fordi det ikke trenger å være noe skille i format mellom dem. Man er derfor avhengig av kunnskap rundt produksjonen for å plassere opptakene. Misforståelser kan

lett oppstå, blant annet mellom tospors session/tracking master og stereomiks. Båndet kan også tilsynelatende være en endelig versjon uten at dette er tilfellet.

Åttesporsopptaker introduseres i Norge i 1969 og starter for alvor utviklingen mot den dedikerte miksefasen. I begynnelsen blir sporene signalbehandlet allerede ved opptak, men gradvis flyttes flere parametere til selve miksingene av elementene. Lydstudioene blir i perioden mer uavhengige og vokser kraftig utover 1970-årene, både i antall og i størrelse. Sekstensporsopptaker introduseres i 1972, mens 24-sporsopptakeren kommer til landet i 1975. Flere former for utgivelser gir et mangfold i materialet der ulike produksjonsmaster produseres for ulike utgitte formater.

Dokumentasjonen på bånd skifter oppmerksomhet fra sikker informasjon rundt innholdet til mer teknisk informasjon. Masternummeret forsvinner og blir delvis erstattet med utgivelsesnummeret. Dette fører til at den sikre informasjonen på kuttnivå forsvinner. Bruken av utgivelsesnummer er heller ikke konsistent, og minsker gradvis. Det er funnet mange vanskeligheter i å påvise en hierarkisk original eller master, spesielt fra 70-tallet. Betegnelsene original eller master benyttes temmelig ukritisk i merking av båndene.

I både kapittel 4 og 5 ble det poengtert at utvelgelse av materialet før beste kopi ikke kan utføres i forkant av digitalisering. Usikkerhetsmomenter rundt degenerasjon og hvorvidt avspillingen blir vellykket, er vanskelig å bedømme i forkant. Disse forholdene gjelder i stor utstrekning også for de elektromagnetiske lydbærerene. Variasjoner mellom generasjoner av bånd kan være relativt liten sett opp mot alvorlige degenerative faktorer på både bånd og utstyr. Vi ser også at nøyaktigheten i reproduksjonen sjelden er sikker. Flere kritiske valg må gjøres. Informasjonen som legges til grunn for disse valgene, kan være av varierende detaljnivå, og kan også endres over tid. Brock-Nannestads poeng (2000, s. 32) rundt en generell teknisk historisk oversikt som støtte i beslutningsgrunnlag rundt bevaringsarbeid, viser seg igjen stemme.

Signalbehandling og økende mediasjon ved utgivelser gjør forskjellen mellom masterbånd og utgitte eksemplarer potensielt stor i denne perioden. Et funn fra denne prosessen er differensieringen i signalbehandling mellom produksjonsmaster for plater kontra kassettbånd. Kassettmasterne rapporteres være relativt uendret fra original master/miks, mens produksjonsmaster for plater kan ha gjennomgått flere

tilpasninger for å kompensere for egenarten i produksjonen av plater. Dette er likevel ikke konsist, og kassettmastere sees også som mulige kopier fra LP-mastere som i eksempelet i punkt 6.7.3. Et annet funn er den store usikkerheten rundt dekodning av bånd som er kodet gjennom støyreduksjonssystemer. Justering av dekodere gjennom kalibreringstoner trenger ikke gi en eksakt dekodning. Et forsøk på bruk av dekodning i programvare viser at dette ikke i dag er et alternativ for identisk reproduksjon. Forsøket tydeliggjør imidlertid subjektiviteten rundt slike spørsmål. Når kalibreringstonene ikke lengre er sikre, finnes det få objektive holdepunkter. Som tidligere blir dermed Orcalli og Cossettini sin modell for utvelgelse som en vurderingsprosess den mest passende.

6.11 Refleksjon

Båndspilleren i musikkproduksjon er ofte beskrevet som en av de viktigste trekkene i utviklingen av moderne musikkproduksjon. Wicke sammenligner dette som det største fremskrittet siden bruken av noter (Wicke, 2009, s. 144). Også Middleton ser introduksjonen av båndspilleren som en teknologisk endring som medfører et skifte fra produksjon av partitur til produksjon av magnetbånd (Middleton, 1990, s. 14). Selv om innovasjonen tilegnes tyske AEG, beskrives utviklingen mot bruk i musikkproduksjon ofte som en prosess ledet av John Mullin og firmaet Ampex (Burgess, 2014, s. 44-48; Zagorski-Thomas, 2014, s.61-62). Burgess siterer Mullin i sin antagelse om at de som opererte disse båndspillerne i radiosammenheng, ikke var klar over den signifikans teknologien hadde (Burgess, 2014, s. 45). Med kjennskap til ombygging av maskiner i Norge fra 1946 og bruken i musikkproduksjon fra 1947, virker dette ubalansert. Decca er lignende beskrevet som det første plateselskapet som benyttet båndspilleren i produksjon, året etter bruken i Norge (Billboard Magazine, 1952, s. 51). Denne ubalansen forsterkes videre om vi sammenligner med beskrivelsen av Les Pauls *sound on sound* innovasjon fra slutten av 40-tallet (Burgess, 2014, s. 50) med informasjon rundt bruk av den samme teknikken i Norge fra 1936, og enda tidligere fra Tyskland. Zagorski-Thomas forklarer hvordan måten vi presenterer historiske situasjoner beskriver en ideologisk grunnholdning (Zagorski-Thomas, 2014, s. 105). Videre problematiserer han bruken av uttalelser som basis for å danne historiske bilder, og erkjenner at virkeligheten ikke alltid vil stemme med de historiene som beskrives. Ved basis kun i personlige beretninger vil rommet for ideologisk utvelgelse og vektlegging være sterkt. Zagorski-Thomas viser til hvordan det å presentere flere innfallsvinkler kan gjøre at et mer sammensatt bilde kan skapes

(Zagorski-Thomas, 2014, s. 104). Zagorski-Thomas nevner ikke muligheten for å ettergå de personlige og skriftlige kildene i bruk av produksjonsmaterialet og dokumenter. Eksempler på dette finnes her, der informasjonen knyttet til bruk av båndspiller og *sound on sound* både er bekreftet i skriftlige kilder og i historiske dokumenter. Poenget som Zagorski-Thomas likevel vil få frem, er at teknologisk utvikling sjelden er en utvikling bestående av klare uavhengige innovatører, men må sees i en sammenheng mellom flere i en nettverksstruktur. Historien om Mullin og båndspillerteknologien og Les Pauls *sound on sound* innovasjon, bidrar begge til en forsterkning av inntrykket levnet der bruk av ny teknologi spres fra senter til periferi. Den teknologiske utviklingen i Norge er videre neppe unik. Flere mindre nasjoners utvikling følger trolig lignende utviklingstrekk. Sett utenfra kan dermed Mullins bidrag få noe mindre betydning. Båndspilleren hadde ganske sikkert blitt benyttet like raskt i norsk musikkproduksjon uten Mullin og Ampex. Ikke bare benyttes egenbygde spillere av Nera i 1947, men også uavhengige studio som ABC film benyttet først opptakere produsert i Norge.

I en lignende undersøkelse av nettverket rundt utviklingen i nasjonal målestokk, kan man trekke frem samarbeidet mellom offentlige og private krefter i denne perioden. Middleton peker på hvordan velferdskapitalismen bidro som et bakteppe for å forstå utviklingen de første årene etter andre verdenskrig (Middleton, 1990, s. 15). Foruten NRK og deres bidrag både med båndspillerteknologi og landets første matriseproduksjon siden Farre, er også Utenriksdepartementet med og blant annet direkte støtter landets første serie LP utgivelser. Dette kan eventuelt tolkes som en ikke-kommersiell holdning rundt musikkbransjen som beskrevet av Wallis og Malm (Wallis & Malm, 1984, s. 116). Med Middletons poeng rundt velferdsbygging kan NRKs aktivitet tolkes som en støtte til musikkbransjen som et samfunnsansvar med ideelle hensikter. Produsenten Sten Ekroth har derimot en annen fremstilling av situasjonen, der et uryddig forhold mellom NRK og underholdningsbransjen i 60-årene resulterer i utstrakt korrupsjon (Ekroth, 1967, s. 112-114).

Gracyk satte Sun Studio og Elvis i senter for sitt autografiske ontologiske skifte (Gracyk, 1996, s. 13). For de eldste masterbåndene i samlingen ser vi et temmelig uproblematisk forhold til utvelgelse. Båndene er merket etter samme standard som masterplatene med masternummer etter gitte regler lokalisert på en temmelig definert enkel master. Utover 70-tallet endres dette imidlertid gradvis. Mindre og mindre sikker identifikasjon av den endelige versjonen er å finne, samtidig som stadig flere versjoner

dukker opp. Dette kan muligens sees i sammenheng med studioenes mer uavhengige rolle. Den studierelevante lydtekniske informasjonen fikk større oppmerksomhet på bekostning av informasjon relatert til utgivelsen. Zagorski-Thomas beskriver hvordan plateselskapene fra 70-tallet søkte ut til uavhengige studio i stedet for å satse på egne (Zagorski-Thomas, 2014, s. 236). Burgess beskriver dette som en utvikling som startet tidlig på 50-tallet (Burgess, 2014, s. 62), noe som også stemmer med situasjonen i Norge. Plateselskapene fikk med dette større fleksibilitet. En annen effekt var trolig at slik bruk gav teknikere og studio et mer kortsiktig forhold til produksjonene. Den samme utviklingen gav også et utslag i en differensiering i utstyret som var i bruk (Zagorski-Thomas, 2014, s. 237). Der tidligere materialet, personalet og det tekniske utstyret var ressurser internt i en organisasjon, ble dette differensiert. Kunnskapen rundt hvordan produksjonen skulle reproduseres måtte dermed flyttes fra organisasjonen til informasjon på båndet. At dette ikke kommer til syne før på 70-tallet i Norge kan henge sammen med markedssituasjonen, der Arnhoff og Bendiksen har nesten hele markedet i en lengre periode. Differensieringen som Zagorski-Thomas beskriver sees tydelig i samlingen, der en rekke formater og varianter er funnet.

Fokuset bort fra sikker merking av masteren kan tolkes som et skritt bort fra den mer autografiske tilnærmingen med fokus rundt masternummer. Den økte tekniske dokumentasjonen kan imidlertid sees som et skifte mot et fokus på det klanglige produktet og samspillet med teknisk reproduksjon, som beskrevet av Wicke (Wicke, 1982, s. 236). Samtidig som den strenge autografiske holdningen til en bestemt original løsner, tettes også kontrollen over reproduksjonen. Dette kan dermed tas som en holdning mot Davies' syn på masteropptaket som en fremføring av et mer abstrakt overliggende verk (Davies, 2001, s. 35). En mengde slike fremføringer kan finne sted i versjoner for ulike medietyper produsert til ulike tider. Davies (1991, s. 26) skiller mellom tykke og tynne verk, etter hvilken grad produsenten har kontroll over det endelige resultatet. Fremførelsene vil dermed fremstå tykkere for hver bit av teknisk info som blir oppgitt. I en slik modell blir også versjonen produsert for bevaring en egen fremførelse sammen med de andre. Zagorski-Thomas hevdet originaler og kopier burde ha den samme verdien for lytteren (Zagorski-Thomas, 2014, s. 24). Davies viser også til at disse fremføringene er slutførte når de med autoritet bestemmer at den aktuelle masteren er ferdig (Davies, 2001, s. 191). Hvem disse autoritetene er, og hvordan de velger å slutføre versjonen skulle en derfor tro burde spille en rolle. Ulike kopier autorisert av ulike autoriteter burde derfor kanskje også ha ulik posisjon.

7 Digital musikkproduksjon

I dette kapitlet vil jeg ta for meg den digitale fasen av norsk musikkproduksjon. Først vil jeg se på den utviklingen i perioden og plassere materialet i sin historiske og tekniske kontekst. Hvordan kom teknologien til Norge, og hvordan utviklet teknologien seg utover epoken? Jeg vil så se på materialet som finnes fra dette tidsrommet. Hvilke produkter og varianter finnes i Nasjonalbibliotekets samling, og hvilken informasjon er tilgjengelig fra disse? Derfra vil jeg se på hva vi kan lære fra denne utviklingen. Finnes det en hierarkisk original eller master fra denne fasen? Etter denne analysen vil jeg til sist reflektere over hvilke konsekvenser dette har inn mot den teoretiske rammen og det praktiske bevaringsarbeidet.

7.1. Teknologisk utvikling

7.1.1 Tidlig digital musikkproduksjon – den eksperimentelle fasen

Den første anvendelsen av digital lydteknologi, strekker seg helt tilbake til 1930-årene, da Bell Laboratoriet utviklet pulskodemodulasjon for å forbedre telefoni (Fine, 2008, s. 1). Under andre verdenskrig var teknologien i bruk som metode for å holde telefonlinjene mellom England og USA kryptert. I 1965 utnevnte den nasjonale kringkasteren i Japan (NHK) Heitaro Nakajima til leder for utviklingsavdelingen innen akustikk. De sammenfattet to hovedpunkter for å forbedre kvaliteten på radiosendinger. Det ene punktet var selve kringkastingen. Det andre punktet var forbedring av båndspilleren. Av disse to fant de at det siste punktet var nærmest deres ansvarsområde, så de startet arbeidet med å forbedre båndspilleren. Etter å ha gjort mindre forbedringer i den analoge båndspilleren følte teamet at de ville forsøke noe radikalt annet. Digital overføring av lyd gjennom pulskodemodulasjon var kjent og hadde vært mulig i mange år. Lagring av den digitale lyden følte som et naturlig neste skritt. Gjennom de neste par årene utviklet teamet på NHK et system der de klarte å lagre den digitale lydstrømmen på en profesjonell videomaskin. Alle andre komponenter måtte lages spesielt for systemet, og bare delene i maskinen kostet rundt 5 millioner yen. Systemet gjorde opptak i 32 kHz samplingsfrekvens med en oppløsning på 13 bit (Fine, 2008, s. 2). Maskinen hadde mange negative sider. Bortsett fra den astronomiske kostnaden ved maskinen var den også for stor, for tung og for vanskelig å operere. Det eneste som var bra med maskinen, var lyden. Nakajima

ønsket å fortsette å utvikle spilleren, men ledelsen i NHK bestemte seg for å fase ut forskningen på området og heller bruke utviklingsressursene sine på fargefjernsyn. Systemet ble imidlertid leid ut til Denon/Nippon Columbia i perioden 1969 til 1971. To utgivelser fant sted som et resultat av denne perioden. Først ut var Nippon Columbia NCC-7003, *Something* av Steve Marcus, tett fulgt av NCC-8004 *The World of Sutomu Yamashita*. Dette var de første kommersielle utgivelsene basert på digitale lydopptak (Fine, 2008, s. 3). Denon arbeidet videre med systemet og introduserte i 1972 sin DN-023R – en opptaker som benyttet 13 bit oppløsning og 47,25 kHz samplingsfrekvens. Oppløsningen ble økt til 14 bit i 1977. Systemet var i bruk for Nippon Columbia, som produserte en rekke utgivelser over store deler av verden mot slutten av 1970-årene. Flere slike eksperimentelle systemer så dagens lys også andre steder. Et av de mest kjente er Soundstream, som solgte rundt 16 systemer på slutten av 1970-årene (Burgess, 2014, s. 104).

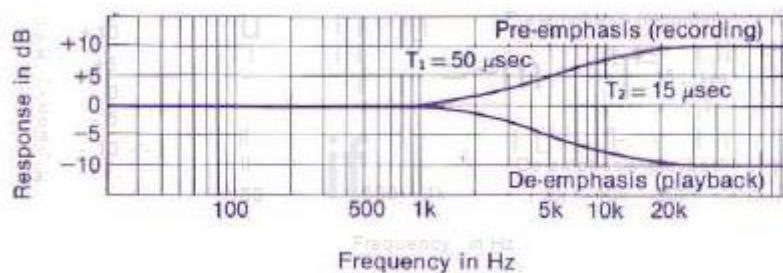
7.1.2 Kommersiell digital opptaksteknikk – roterende hoder og feilkorreksjon

En av hovedutfordringene for tidlig digital teknikk var å finne et opptaksmedium med stor nok båndbredde. Dette hadde ledet pionerene innen teknologien i Japan til å benytte seg av profesjonelle videospillere i sine tidlige forsøk. Disse maskinene var altfor kostbare og kompliserte for kommersialisering. Revolusjonen kom imidlertid i 1977 med Sonys PCM1. Nakajima hadde byttet jobb fra NHK til Sony og ønsket å forfølge sin drøm om digital lyd. I 1973 satte han sammen et team og fortsatte på mange måter der han slapp i NHK, med PCM som kodingsformat (Sony, 2017). Første versjon av spilleren så dagens lys i 1974 og fikk navnet X-12DTC. Den benyttet et stasjonært hode og 2-tommers tape for opptak av to digitale kanaler over 56 analoge spor. Maskinen var 250 kilo tung og svært kostbar. Da Sony lanserte sitt hjemmevideosystem, Betamax, fikk en av teammedlemmene en idé. Hva om de utviklet en adapter som kunne lagre digital lyd som et videosignal på Betamax? Forsøkene startet umiddelbart, og i 1977 ble PCM1-adapteren vist frem. Året etter lanserte Sony et system rettet mot det profesjonelle markedet. Den benyttet en tilpasset profesjonell U-Matic-videospiller og adapteren PCM-1600. Redigering kunne skje ved hjelp av flere maskiner og en kostbar redigeringsmodul. Redigeringen var svært annerledes enn tradisjonell teknikk for lydbånd med skalpell og spleisebånd. Redigeringsmulighetene hadde jo vært en av hovedfordelene med båndteknikken fra starten. Hos Mitsubishi ble denne utfordringen gitt sjefsutvikleren Kunimara Tanaka.

Han hadde fått beskjed om at hvis maskinen skulle kunne være et profesjonelt alternativ, måtte det kunne redigeres direkte i båndet (Tanaka, 2011). Tradisjonelt hadde man måttet utføre digital redigering ved bruk av flere maskiner. Tanaka ønsket en tradisjonell redigeringsløsning for dermed å gi lydteknikere et kjent redigeringsmiljø. Fra flere hold ble forsøket latterliggjort. Digitale bånd kunne aldri kuttes og spleises som analoge fordi selv ørsmå feil i datastrømmen ville gi hørbare feil. Løsningen ble bruken av Reed-Solomon-kode som feilkorreksjonssystem. Reed-Solomon-koden var kjent fra eksperimenter, men hadde aldri vært forsøkt utviklet inn i noe kommersielt produkt (Tanaka, 2011). Bakgrunnen for at de tidligste digitalsystemene hadde benyttet videospillere, var at man ved tradisjonelle spolebånd ville få problemer med å lagre nok informasjon. 3M hadde løst dette ved å øke hastigheten på båndet til hele 114,3 cm/s (45 ips). Dette førte til svært dyre driftskostnader ved bruk av 3Ms maskin. 3M var i utgangspunktet produsent av spolebånd. Tanaka og hans team følte 3M ikke hadde lagt nok vekt på å utvikle en maskin som var sparsom med bånd, og ønsket å forbedre dette (Tanaka, 2011). Ved hjelp av Reed-Solomon-feilkorreksjonen klarte de å få ned hastigheten på båndet til 38,10 cm/s (15 ips), det samme som var standard i profesjonelle studio for analoge bånd. Båndene fikk dermed også samme lengde som en tradisjonell spolebåndopptaker. Sluttproduktet ble en spiller som så ut som en tradisjonell båndspiller, brukte samme type bånd, hadde samme opptakslengde og kunne redigeres på noenlunde samme måte som en tradisjonell analog studiobåndspiller. Samplingsfrekvensen systemet brukte, var noe uvanlige 50,4 kHz. Tanaka ønsket en så høy samplingsfrekvens som mulig (Tanaka, 2011). Han var imidlertid fornøyd med 50,4 kHz. 50,4 kHz hadde den fordelen at den stod i et 8/7 forhold til 44,1 kHz som var forespeilet som samplingsfrekvens for konsumenter. Konvertering fra 50,4 til 44,1 kunne dermed utføres enkelt og med presisjon. Også Sony benyttet 50,4 kHz som høyeste samplingsfrekvens da deres profesjonelle linje med digitale spolebåndopptakere ble utviklet (Robertson & Bell, 1980, s. 56). Imidlertid benyttet Mitsubishi samplingsfrekvensen 50,35 kHz på de tidligste maskinene (Tanaka, 1980, s. 34). Dette stod i 8/7-forhold til den japansk-prefererte samplingsfrekvensen for konsumenter på 44,056 kHz. 44,1 og 44,056 stammet fra de videobaserte PCM-opptakerne, der 44,1 stemte med det europeiske PAL-systemets bildefrekvens, og 44,056 stemte med bildefrekvensen til NTSC, som ble brukt i Japan. Sony og Philips ble enige om å satse på 44,1 kHz da de lanserte standarden for CD-platen i juni 1980. Etter dette byttet nok også Mitsubishi temmelig raskt over fra 50,35 til 50,4 som samplingsfrekvens. En av de aller tidligste maskinene fra Mitsubishi havnet i Norge.

Den første virkelige revolusjonen kom imidlertid noen år senere ved introduksjonen av Sony F1 i 1981. Dette var et langt mindre og billigere digitalt opptakssystem basert på Sony PCM1-teknologien. Som sin forløper var også dette en adapterløsning for videobånd. Produktet var ikke i utgangspunktet lansert som et profesjonelt format, men et produkt rettet mot hjemmemarkedet. Her kunne man benytte seg av en videospiller og gjøre digitale opptak og avspillinger hjemme. Formatet ble også standardisert gjennom den japanske bransjeorganisasjonen EIAJ.

I sin grunnleggende versjon, var EIAJ-standarden myntet på bruk av et 14 bit-signal. Ved å avstå en del av systemet for feilkorreksjon kunne 16 bit opptak finne sted. For å kompensere for det manglende dynamikkområdet i 14 bit-signalet, valgte man en løsning man hadde kjent fra den analoge verdenen helt siden 78-platenes tid. Man benyttet en betoningskurve. Denne økte diskantområdet ved innspilling og appliserte en motsatt kurve ved avspillingen. Kurven fikk betegnelsen *emphasis*, og er beskrevet som et første ordens filter med tidskonstant på 50 μ sekund og 15 μ sekund (Sony, 1982, s. 13).



Figur 82 Sony PCM F1 brukermanual (Sony, 1982, s. 13).

Problemet med en slik betoningskurve er at man ved en økning på 10 dB står i fare for overstyring av signalet. EIAJ-standarden spesifiserte at bruken av denne betoningskurven skulle være valgfri. Et flagg i det digitale signalet skulle signalisere om en innspilling var gjort med dette filteret eller ikke, slik at avspilleren kunne kompensere for dette. Dette var et analogt filter, og samtlige digitale mottakere skulle derfor ha dette filteret og muligheten til å oppdage og bruke dette ved behov. Sony PCM F1 hadde også denne funksjonen og kunne ved dekoding slå av eller på filteret alt etter status på emphasis-flagget i det digitale signalet. Ved opptak var imidlertid PCM F1 begrenset til alltid å applisere filteret. For å kompensere for mulig forvrengning var kilden for metret på PCM F1 hentet etter applisering av pre-emphasis-kurven (Sony, 1982, s. 13). Siden de-emphasis-kurven skulle appliseres ved avspilling, ble filteret også tatt med i CD-standarden. Dermed kunne opptak fra

16 bit EIAJ-opptak overføres digitalt til CD. CD-spillere måtte videre ha mulighet til å oppdage og bruke de-emphasis ved behov.

Siden teknologien baserte seg på bruk av eksisterende videospillere, måtte samplingsfrekvensen koordineres med det aktuelle bildesystemet. Det fantes dermed to modeller på markedet – en som benyttet NTSC-formatet og hadde en samplingsfrekvens på 44,056, og en europeisk som benyttet PAL og samplingsfrekvensen 44,1. Utstyret var rettet mot konsumentmarkedet og hadde en utsalgspris på rundt en tiendedel av andre digitale systemer. Likevel var prisen betydelig – rundt 2000 dollar i USA og trolig langt høyere i Norge. Så godt som samtlige opptak i Nasjonalbibliotekets samling merket som innspilt på PCM F1 er da også gjort i NTSC, den amerikanske/japanske standarden med 44,056 som samplingsfrekvens. Teknologien som ble brukt i PCM F1, ble videre utviklet til DAT-formatet i 1986. Denne hadde også konsumentmarkedet som utgangspunkt, men som PCM F1 ble også den raskt tatt i bruk i musikkproduksjonsmiljøer.

7.1.3 Flere spor og profesjonelt gjennombrudd

For at den digitale revolusjonen skulle ta over studioet, måtte også flersporsmaskiner bygges. De sentrale aktørene i utviklingen av digitale flersporspillere var 3M, Mitsubishi og Sony. Av disse var 3M først ute allerede i 1978, mens Mitsubishi fulgte på i 1980 (32 spor, modell X-800) og Sony i 1981 (24 spor, modell 3324). Av disse ble det de to systemene fra Mitsubishi og Sony som etter hvert ble hovedkonkurrentene. Mitsubishi samarbeidet med Otari og AEG og etablerte Pro-Digi-standarden. Sony på sin side fikk med seg Studer og Tascam og etablerte DASH-standarden (Digital Audio Stationary Head). Begge disse to formatene fant veien til Norge, selv med de svært høye kostnadene dette medførte. 3M-systemet ble ikke anvendt i Norge, men ble imidlertid benyttet allerede fra 1981 i Polar Studio i Sverige (Palm, 2011, avsn. 2).

I 1991 kom neste store gjennombrudd. Alesis benyttet teknologien med roterende hoder også for flersporsopptak i sitt ADAT-format (Alesis Digital Audio Tape). En ADAT-maskin kunne ta opp 8 spor på en standard S-VHS-kassett. Flere maskiner kunne kobles sammen, og modulære systemer med helt opp til 128 spor kunne skapes. Konkurrerende systemer kom raskt på banen, og målgruppen for digital flersporssteknikk ble utvidet kraftig gjennom en betraktelig lavere pris sett mot tidligere

løsninger. Sony/Tascam benyttet Sonys Hi-8-videoforformat i sitt DTRS-flersporsformat (Digital Tape Recording System). Dette hadde lignende spesifikasjoner som ADAT-formatet med åtte spor i hver spiller. Akai benyttet på sin side også 8 mm videotaper, men ved å øke hastigheten fikk de plass til tolv spor, da på bekostning av opptakstiden. Yamaha lanserte også sitt system DMR (Digital Mixer Recorder), der man benyttet et stasjonært hode som DASH og Pro-Digi, men benyttet kassetter og åttesporsopptakere. For å kompensere for behov for økte mengder tape lagde de sitt eget kassetformat som ble solgt under merkenavnet Yamaha mu20p.

7.1.4 Fra bånd til digital arbeidsstasjon

Utviklingen bort fra båndbaserte medier begynte ikke som en ren videreføring av båndmaskinene. Utviklingen av den digitale arbeidsstasjonen kan sees som et ledd i en annen teknologisk utviklingshistorie – historien om synthesizeren (Burgess, 2014, s. 136-146). Gradvis blir teknologien først innført ved siden av den båndbaserte i form av sequencere og samplere, før den til slutt overtar helt. Den første bruken av arbeidsstasjonen Fairlight CMI på en større utgivelse antas å være Peter Gabriels tredje soloalbum, som ble utgitt i 1980 (Billboard, 1986, s. H-2). Etter dette går utviklingen gradvis. Ved introduksjonen av Pro Tools 24 bit (48-sporsutgaven) i 1997 begynte arbeidsstasjonen definitivt å erstatte det tradisjonelle studioet. I 1999 ble nok en milepæl nådd når nr. 1-hitten Livin' La Vida Loca ble produsert helt og holdent på en arbeidsstasjon (Milner, 2009, s. 293). Kort tid etter dette ble arbeidsstasjonen sentral i alle større studioer internasjonalt.

7.1.5 Strategisk inkompatibilitet

Burgess peker på at den digitale utviklingen i starten tar et bevisst valg bort fra tankegangen om kompatibilitet, som har vært rådende i musikkproduksjon (Burgess, 2014, s. 127). Det proprietære som strategi er et spill der vinneren tar alt. Strategien kan dermed virke forlokkende for store aktører med kraftig markedsdominans. Ved introduksjonen av digital lyd ble flere proprietære formater lansert. Dette gjaldt ikke bare formater for lagring av lyd, men også enkle standarder som samplingsfrekvenser. Til og med overføring av digital lyd var i starten proprietære teknologier før generelle standarder som AES3 fikk bredt gjennomslag som overføringsstandard for digital

lyd.⁴⁸ Mitsubishi lagde sine egne MELCO (Mitsubishi Electronic Cooperation) grensesnitt, slik at lyden kunne overføres digitalt mellom både X-80-serien og Pro-Digi-serien. MELCO benyttet egne kabler og kom i versjonene A, B og C. Sony lagde sitt SDIF2-grensesnitt (Sony Digital Interface), som kunne overføre lyd digitalt mellom Sonys utstyr. Alesis, Tascam og Yamaha kunne dermed ikke være dårligere og lagde alle sine egne standarder for overføring av digital lyd. Alesis hadde sin ADAT lightpipe, som baserte seg på optisk overføring av digital lyd. Tascam lagde ved introduksjonen av DTRS sitt grensesnitt kalt TDIF (Tascam Digital Interface), mens Yamaha lagde ikke mindre enn to standarder – en standard som kom med deres tidlige digitale mikser DMP7, og en annen som kom med åttesporsopptakerne DRU8 og DMR8. Både Yamaha og Tascam benyttet db25-kabler og -kontakter for sine åttekanalsstandarder. I tillegg har Yamaha og Tascam definert to kablingsstandarder for AES3 som benytter de samme kontaktene, men altså et annet og differensiert format.

7.2 Digitale lydopptak i Norge

7.2.1 Tidlig digital musikkproduksjon i Norge

Zagorski-Thomas beskrev en utvikling der plateselskapene opprinnelig kontrollerte og utviklet innspillingsteknologien, men at dette endret seg rundt 1970 (Zagorski-Thomas, 2014, s. 237). Ved introduksjonen av digital lydteknikk i Europa ble imidlertid egenutviklet teknologi fortsatt utviklet internt. I Europa var det Decca som var de tidligste på banen med digital musikkproduksjon (Fine, 2008, s. 11). De utviklet et eget system som i likhet med NHK og Denons systemer benyttet seg av en profesjonell video-opptaker som lagringsmedium. Utviklingen av systemet skjedde internt i Decca. Også ad-omformerne var egenutviklede. Første versjon benyttet 16 bit oppløsning. Senere versjoner økte til 20 bit. Dette systemet står bak den aller første digitale innspillingen i Europa i 1979 (Fine, 2008, s. 11). Systemet er også det første som gjør digitalt opptak på norsk jord, gjennom innspillingen i Grieghallen 23. mars 1981 av Griegs symfoni i C-moll. I mai 1980 er det dokumentert at systemets oppløsning var økt til 18 bit (Robertson & Bell, 1980, s. 66)

⁴⁸ Standarden ble først omtalt som AES/EBU.

Griegs symfoni i C-moll hadde vært nektet fremført etter at Grieg selv hadde trukket verket. I 1977 hadde Festspillene i Bergen søkt bibliotekstyret i Bergen offentlige bibliotek om tillatelse til å sette opp verket. Da hadde bare styreleders dobbeltstemme hindret en tillatelse. Musikkforsker Kjell Skyllstad satt imidlertid på en kopi av verket han hadde fått til vitenskapelig arbeid i 1963. Denne formidlet han videre sommeren 1980 til den russiske musikkforskeren Lienka Berger (Aftenposten, 1981, s. 22). Hun var på sin side gift med den kjente dirigenten Vitalij Katajev, som umiddelbart startet arbeidet med en ny oppføring. I desember 1980 ble verket oppført og kringkastet i sovjetisk radio. Dette fikk stor oppmerksomhet over store deler av verden. En rekke plateselskaper ønsket å spille inn symfonien og utgi den på plate. Blant de som meldte sin interesse var Decca, som ønsket å gjøre en digital innspilling i Sovjet. Norsk kulturråd og Harmonien i Bergen startet imidlertid raskt med å arbeide for en offisiell ny oppføring og plateinnspilling i Bergen. I februar hadde de inngått en avtale med Katajev som sikret at han skulle avvente videre arbeidet med verket, og planlagt innspilling skulle foregå mot slutten av mars, med plateslipp og direkteoverført konsert fra Grieghallen i mai 1981.

Ledelsen ved Grieghallen ble så imponert over den digitale teknikken at de fant ut at slikt utstyr burde være tilgjengelig hos dem. De bestilte dermed en Mitsubishi X-80, som i Europa ble solgt som Telefunken MX-80 (T. Skille, personlig kommunikasjon, 14. august 2015). Dette var den aller første kommersielt tilgjengelige profesjonelle digitale båndopptakeren. Prislappen i 1981 lå på over 200 000 kroner. Da maskinen omsider kom og ble demonstrert, fikk imidlertid Grieghallen ikke bevilget nok penger. Maskinen skulle dermed returneres. Med på demonstrasjonen var Tore Skille, som jobbet for NRK. Skille hadde året før reist til USA og deltatt på trolig verdens første universitetskurs i digital lydteknologi. Kurset ble ledet av Ken Pohlmann ved universitetet i Miami. Skille hadde i mange år gjennom sitt arbeid med innspillinger for NRK og andre jobbet hardt for å overkomme svakhetene i den analoge opptaksprosessen. Da han så kurset i digitalteknikk annonsert, søkte han permisjon fra jobben og reiste over (T. Skille, personlig kommunikasjon, 14. august 2015). Da Grieghallen ikke hadde midler til å beholde Telefunken-maskinen, ble både Grieghallens lydsjef Tom Sætre og Skille svært skuffet. De ville nødig sende maskinen ut av landet igjen. Sammen startet de opp firmaet Bergen Digital Studio, tok opp lån og kjøpte spilleren. På dette tidspunktet var uavhengige studio med tilgang på digitalt opptaksutstyr svært sjelden i global målestokk. Burgess beskriver at X-80 var utenfor rekkevidde for alle med unntak av kun de aller mest suksessrike produsentene

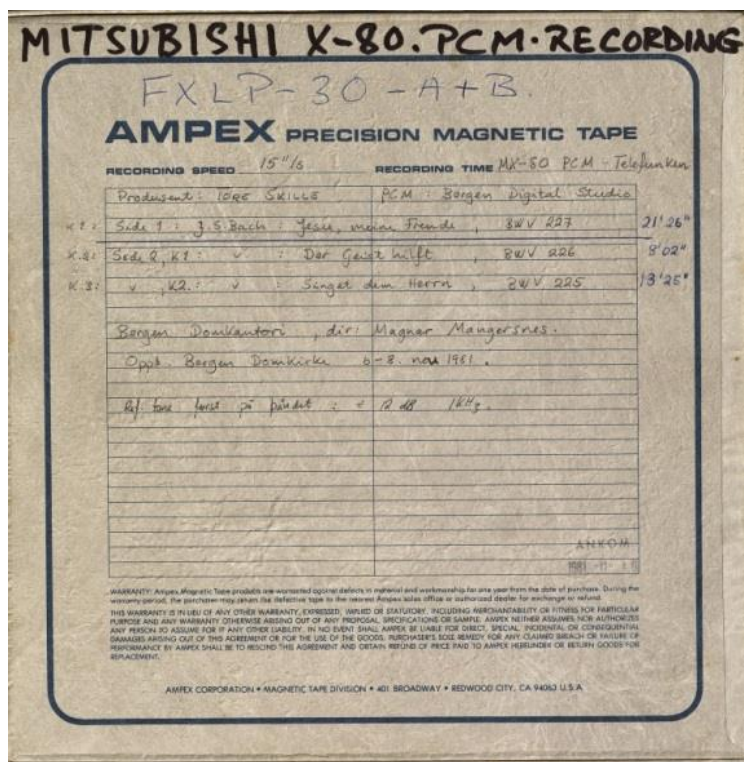
(Burgess, 2014, s. 117). En av de virkelig store fordelene med Telefunken-maskinen kontra de andre videobaserte løsningene var at båndene her kunne redigeres på tilnærmet tradisjonelt vis med et standard barberblad. Selv om spilleren var merket Telefunken og kom via Tyskland, var maskinen produsert og utviklet av Mitsubishi i Japan. Telefunken merket om spillerne for markedsføring i Europa. Skille forteller at maskinen måtte flere ganger til Japan for ombygging. Den første digitale innspillingen ble Bergen Domkantori med *Tre motetter av Johann Sebastian Bach*, utgitt på Kirkelig Kulturverksted med nummer FXLP30. Dette er den første helnorske digitale musikkproduksjonen (T. Skille, personlig kommunikasjon, 14. august 2015). Båndet ble funnet i Nasjonalbibliotekets samling, merket med datoene 6.-8. november 1981.

Da PCM F1 kom på markedet noen år etter, ble dette mer og mer benyttet. I januar 1987 rapporteres det at PCM F1 ofte blir benyttet til jazz og klassisk musikkproduksjon i Norge (Angus, 1987, s. 35). Formatet ble også benyttet som produksjonsmaster for de tidligste norske CD-utgivelsene, som begynte å komme på markedet rundt 1985.⁴⁹



Figur 83 Første digital opptak i Norge (Rowe, 1981, s. 4).

⁴⁹ Tore Skilles første CD-produksjon er i 1985, med utgivelsen TROLD 03. Jeg har ikke funnet noen eldre norsk CD-produksjon.



Figur 84 Norges eldste digitale master. 6.–8. november 1981.

7.2.2 Flere spor og den digitale arbeidsstasjonen

Den tidligste digitale flersporsspilleren i Norge leveres i januar 1986 til Jan Erik Kongshaugs Rainbow Studio (Kvam, 1987, s. 58). Maskinparken som leveres, består av en Mitsubishi X-850 32-sporsoptaker og både X-80 og X-86 tosporsopptakere. Året etter ble nok en X-850 levert Norge, da til Norsk Lydstudio i Trondheim. Den digitale tidsalderen slår for fullt gjennom, og de største studioene i Norge kommer raskt etter. Da Sony lanser sin 48-spor DASH-maskin, får Pro-Digi-systemene en konkurrent i Norge. Rainbow er tidlig ute og bytter over til Sony i 1989, men det er likevel Pro-Digi-systemet som blir mest benyttet i Norge. Gjennom funn i samlingen har jeg funnet at studioer som Scanax, Nidaros, Bel, Waterfall, Oslo Lydstudio, Ambience og Pan alle benytter Pro-Digi utover 1990-årene. Sonys tosporsstandard får ikke fotfeste i Norge. Ikke et eneste bånd har dukket opp til nå i samlingen. Arbeidsstasjonen i musikkproduksjon i Norge følger stort sett utviklingen fra utlandet. Gradvis kommer den digitale arbeidsstasjonen inn i studioene. Først som et supplement, før den tar helt over. En tidlig bruk av arbeidsstasjon sees blant annet i Sigma Studio, som tidlig benytter en Apple II sentralt i sine produksjoner for opptak og som sequenzer. Dette blir i 1985 omtalt som det eneste studioet i Norge som fullt ut hadde tatt i bruk slikt utstyr (Larsen, 1985, s. 48).

Den totale overgangen kommer som i resten av Vesten rundt årtusenskiftet. Rainbow Studio er ved slutten av 1990-årene usikre på om de skal investere i den nye 24-bit versjonen av Sonys DASH eller satse for fullt på Pro Tools-arbeidsstasjonen. Rainbow leier inn Sony-maskinen i noen måneder, men velger å satse på 24-bitversjonen av Pro Tools (J.E. Kongshaug, personlig kommunikasjon, 10. november 2006). Det samme bildet tegnes i samlingen, der de siste digitale spolebåndene er å finne fra år 2000. Etter dette blir produktene fra musikkproduksjonen stadig færre. Mastere for CD-produksjon er de siste digitale mediebundne produktene som kommer inn i samlingen, der den siste båndbaserte CD-masteren er fra 2002 og det siste R-DAT-båndet er fra 2008. Etter dette utgjør portable disketter og databackupløsninger produktene som lagres etter norsk musikkproduksjon ved Nasjonalbiblioteket.



Med lur og computerstyrt synthesizer. Gamle, norske instrumenter og de mest moderne lyd-maskiner klinger i skjønn forening på den nye platen, sier (f.v.) Jørn Christiansen og Ola Snorheim.

Figur 85 Sigma Studio og Greengate DS3 på Apple II (Larsen, 1985, s. 48).

7.3 Produkter fra norsk digital musikkproduksjon

Zagorski-Thomas påpekte hvordan det teknologiske utstyret ble differensiert i 1970-årene som følge av at produksjonsmiljøene ble uavhengig fra plateselskapene (Zagorski-Thomas, 2014, s. 237). Paul Thèberge beskriver videre hvordan produksjon av musikk utover 1990-årene også frigjør seg fra de større profesjonelle lydstudioene (Thèberge, 2012, s. 85). Under kartleggingen av lydformater og varianter i denne undersøkelsen er det klart at dette har ført til en eskalerende differensiering av tekniske

løsninger. Dette har videre vært svært utfordrende å klassifisere på en oversiktlig måte. Burgess beskrev en utvikling bort fra kompatible systemer i denne perioden (Burgess, 2014, s. 127). Mangelen på kompatibilitet gjør en oversikt viktig i bevaringssammenheng. Der mindre avvik i utstyr kunne gi mindre avvik ved reproduksjonen av analoge formater, vil her selv små avvik resultere i at reproduksjonen mislykkes fullstendig.

7.3.1 Digitale spolebåndformater

Mitsubishi hadde ved lansering av X-80 ikke noe definert navn på sitt spolebåndformat (Watkinson, 1992, s. 176). Mitsubishi samarbeidet tidlig med AEG og Otari rundt sine digitale løsninger. Samarbeidet med AEG var i realiteten bare rundt markedsføring, mens arbeidet med Otari var mer tosidig. X-80 var i bruk i Norge til langt ut i 1980-årene. Mitsubishi hadde tidlig en 32-sporsspiller, X-800, men denne kom aldri til Norge. I stedet ble det den forbedrede versjonen X-850 som ble den første digitale flersporsspilleren som kom til landet. Med denne lanserte og definerte Mitsubishi Pro-Digi-formatet sitt. En oppgradering av tosporsformatet kom også først ved modellen X-86. Det nye tosporsformatet var nå ikke lenger kompatibelt med det eldre X-80-formatet. X-86-serien med opptakere fikk også muligheten for 20 bit oppløsning. En tredje variant kom i 1988 med maskinen X-86HS, som kunne doble samplingsfrekvensen og gjøre opptak i opp til 96 kHz i formatet Pro-Digi H. Bånd fra dette formatet var ikke kompatible med det eldre Pro-Digi formatet. Begge disse mer høyoppløselige variantene var i bruk i Norge. Mitsubishi hadde også et 16-sporsformat for ½"-bånd. Dette formatet ser ikke ut til å ha vært i bruk i Norge.

Sony definerte med lanseringen av Sony 3324 i 1983 lydformatet DASH (Digital Audio Stationary Head). Dette lydformatet delte de med andre produsenter, og selv om Sonys egne maskiner var de mest populære, produserte både Studer og Tascam sine versjoner av DASH-opptakere. Sony definerte fem versjoner av DASH-formatet på to forskjellige båndtyper. Tre av formatene var til flerspors, og da på ½"-bånd. Bånd spilt inn i det tidligste 24-sporsformatet (DASH-Normal) kan spilles av på alle avspillerne i familien som benytter samme båndbredde. 48-sporformatet (DASH-Double) kan ikke spille av mer enn halvparten av alle sporene sine på en DASH-Normal avspiller, men er fullt kompatibel med alle andre flerspors DASH-Double avspillere. DASH-Plus er et eget format som man bare finner i maskinen PCM-3348HR, og kan bare spilles av på denne maskinen. DASH-Plus kan derimot spille av bånd både i DASH-Double og

DASH-Normal. Studer hadde i sin siste inkarnasjon av maskinen (Studer D-827 mkII MCH) et tilvalg som gav 24 bit oppløsning over maksimalt 24 spor. Studer benyttet seg her av bit-split-teknologi. Bånd som er spilt inn slik, må spilles av på identisk utstyr. I Nasjonalbibliotekets samling finnes både DASH-Normal og DASH-Double. DASH-Plus var også i bruk i Norge, mens ingen bånd av Studers 24 bit-teknologi er funnet. Formatet definerte videre tre sett med hastigheter: DASH-F, DASH-M og DASH-S. DASH-M halverer hastigheten til DASH-F, mens DASH-S halverer hastigheten til DASH-M. Dette gir dermed dobbelt og firedobbelt så lang opptakstid som DASH-F. Lydkvaliteten er den samme, men DASH-systemet trenger større bredde på tapen for å lagre i lavere hastigheter og begrenser antallet tilgjengelige spor. DASH-S trenger hele fire av de opprinnelige sporene for å lagre et spor, mens DASH-M klarer seg med to spor for å lagre ett. Samtlige bånd i samlingen er spilt inn i den høyeste hastigheten DASH-F. Alle samplingsfrekvenser er funnet. Lydformatet Sony benyttet, var PCM, som de allerede hadde mye erfaring med under utviklingen av andre digitale formater. DASH-formatet inneholdt også et kraftig feilkorreksjonssystem basert på CIC (cross interleave code), som kunne gjenskape data fra opptil 30 blokker, eller tilsvarende 5,7 mm på selve båndet. 3M-formatene var ikke benyttet i Norge, men var som nevnt tidligere i bruk i Sverige (Palm, 201, avsn. 2). Mange norske musikkproduksjoner ble tatt opp i våre naboland, men ingen bånd i formatet har til nå dukket opp.

Samtlige digitale spolebånd er i dag overført. Feilraten er relativt høy for flersporsbåndene; bare rundt 60 prosent av alle bånd er overført uten anmerkning for enkelte feil. Forskjellen mellom DASH og Pro-Digi er relativt liten. Tosporsbåndene er langt bedre; der er rundt 93 prosent av båndene overført uten anmerkning. Nidaros Studio har benyttet formatet siden 80-tallet, og har fremdeles en maskin tilgjengelig. Rune Nordal har vært sjefstekniker ved Nidaros Studio siden oppstart i 1977. Han anmerker at den høye feilraten kan skyldes karakteristikkene ved båndene og lagring (R. Nordal, personlig kommunikasjon, 9.november 2017). Digitale bånd er svært tynne og utsatt for kopieffekt. De benytter også ofte alternative magnetiske belegg som kromoksid, noe som øker risikoen for tap av magnetisme (Keatinge, 2009, s. 6). Problemene med formatene sees anmerket også internasjonalt, der spesielt det eldste Pro-Digi-formatet blir trukket frem (Bradley, 2009, s. 70; Spencer & Saroppo, 2018). Alder trenger nødvendigvis ikke være hele forklaringen, da formatet hadde uforutsette feil også som nytt (Burgess, 2014, s. 135).

Bånd	Antall lydspor	Format	Samplingsfrekvens	Oppløsning
¼"	2	X-80	50,35 kHz	16b
¼"	2	X-80	50,4 kHz	16b
¼"	2	X-80	48 kHz	16b
¼"	2	Pro-Digi	44,1 kHz	16b
¼"	2	Pro-Digi	48 kHz	16b
¼"	2	Pro-Digi	44,1 kHz	20b
¼"	2	Pro-Digi	48 kHz	20b
¼"	2	Pro-Digi H	88,2 kHz	20b
¼"	2	Pro-Digi H	96 kHz	20b
½"	24	DASH-F	44,056 kHz	16b
½"	24	DASH-F	44,1 kHz	16b
½"	24	DASH-F	48 kHz	16b
½"	48	DASH-F Double	44,1 kHz	16b
½"	48	DASH-F Double-Plus	48 kHz	24b
1"	32	Pro-Digi	44,1 kHz	16b
1"	32	Pro-Digi	48 kHz	16b

Tabell 9 Digitale kassetformater benyttet i musikkproduksjon i Norge.

7.3.2 Informasjon på digitale spolebånd

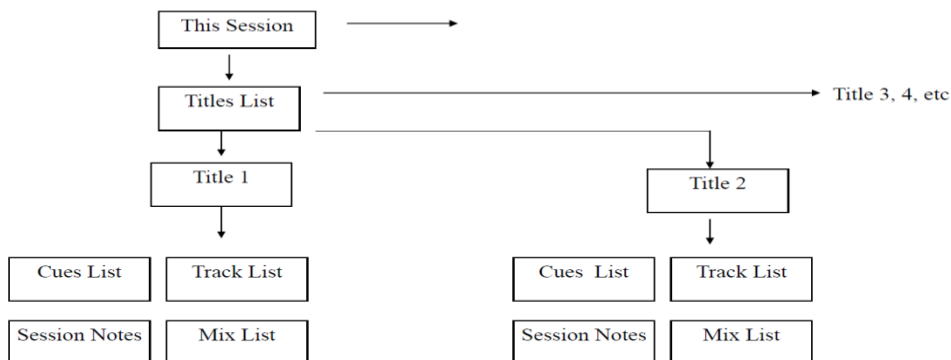
Ved utfylling av båndfrakker på analoge spolebånd hadde utviklingen gradvis gått mot mer teknisk informasjon og mindre nøyaktig informasjon rundt innholdet. De analoge spolebåndsystemene var avhengig av en lang rekke innstillinger for at båndet kunne spilles av korrekt. Ved de digitale spolebåndsystemene forandret dette seg totalt.

Maskinene stilte nå stort sett seg inn selv på riktige hastigheter og samplingsfrekvenser. Betoningskurver ble også stort sett oppdaget og brukt automatisk. Nødvendigheten av denne tekniske informasjonen ble derfor temmelig raskt minimal. De største studioene begynte også å føre sporlister uavhengig av båndfrakken – enten på egne løse skjema eller på datamaskiner. Ofte sees båndene

nesten helt uten annen informasjon enn artist og/eller prosjektnavn. Av 544 digitale flersporsbånd som ble overført i 2016, var 206 bånd uten informasjon fra båndfrakk eller vedlegg. 135 bånd inneholdt vedlegg, mens 211 bånd hadde båndfrakk med informasjon. Til sammenligning ble det rundt samme tid overført 312 tospors digitale spolebånd, uten at et eneste bånd var uten informasjon enten i form av båndfrakk eller vedlegg. Ingar Helgesen informerte om at en god del informasjon fra studio ble lagret på disketter som ble lagt inne i esken sammen med båndet. I det samme utvalget på 544 bånd var disketter vedlagt 122 bånd. Stort sett var imidlertid diskettene supplert av annen informasjon i form av vedlegg og båndfrakk. De som var uten vedlegg eller båndfrakk, var også ofte uten vedlagt diskett. Diskettene var av 8 tommer størrelse. Diskettene var trolig skrevet av Solid State Logic (SSL)-studiomaskiner (I. Helgesen, personlig kommunikasjon, 23. august 2016). Av informasjon som kunne finnes på diskettene var såkalte sporlister (tracksheets) med sporindikasjon samt låttitler og tidsangivelser. Rune Nordal bekreftet dette, men påpekte at mengden informasjon ville variere stort fra produksjon til produksjon, der ikke alle ville være like rike på innhold (R. Nordal, personlig kommunikasjon, 9. november 2017). Fra tidligere hadde Nasjonalbiblioteket vært av den oppfatning av at diskettene bare inneholdt automasjonsdata for bruk med spesifikke miksebord.

Ved kontakt med SSL ble det bekreftet at filtypene på diskettene nok var proprietære filformater skrevet for SSL-studiomaskiner, og at ingen annen programvare var produsert for å hente ut informasjon fra diskettene. De anbefalte at man skaffet til veie en tilhørende SSL-mikser og -datamaskin. Rune Nordal ved Nidaros studio har benyttet systemet i flere tiår og hadde også en mengde 8-tommers disketter samt mikser og datamaskin. Selve 8-tommersdiskettdrevet var dessverre ikke i funksjon lenger. Nordal skisserte at rekonstruksjon av diskettene kunne vise seg svært vanskelig og ressurskrevende. De opprinnelige diskettstasjonene var ustabile selv som nye.

For å undersøke dette nærmere ble vi henvist fra SSL til Keith Skerret ved Recycled Audio. Sammen fikk vi studert innholdet i en håndfull eksemplere disketter. Recycled Audio hadde samtlige typer drev og studiocomputere tilgjengelig. Som eksempel vises innholdet i en av diskettene, som viste seg å være fra produksjonen *Alone Too Long* av Steinar Albrigtsen (IDCD12). Strukturen på diskettene beskrives av Skerret i en menystruktur der den overordnede mappen kalles *Session*. Under denne finnes en liste over titler. Under hver tittel finnes det så *Cue List*, *Track list*, *Session Notes* og *Mix List* (K. Skerret, personlig kommunikasjon, 11. januar 2018).



Figur 86 K. Skerrets beskrivelse av menystruktur i SSL studiocomputer V1.



Figur 87 Overordnet meny og tittel liste



Figur 88 Cue liste og track liste

I tillegg til dette kunne diskettene inneholde automasjonsdata for hver enkelt kanal, men dette var ikke til stede på noen av de fem diskettene som ble undersøkt. I stedet var diskettene bare benyttet for de før nevnte sidene med informasjon. Nordal og Helgesen hadde påpekt at diskettene ikke måtte sees utelukkende som disketter med automasjonsdata, men også som en generell kilde for metadata. I utvalget har dette vist seg å stemme svært godt. Det virker til og med som om informasjon og metadata har vært hovedanliggende i utvalget, da automasjonsdata ikke var til stede ved noen av dem.

7.3.3 Digitale kassetformater

Det tidligste kassetformatet i Norge var basert på Sonys PCM F1-adapter og Sonys Betamax-videosystem. Svært mange av disse ser ut til å ha vært av den amerikanske/japanske NTSC-standard med 44,056 som samplingsfrekvens. Bånd spilt inn med senere adaptore som Sony PCM 701es finnes også, men også disse benytter stort sett 44,056 som samplingsfrekvens. Oppløsningen er på samtlige bånd 16 bit. PCM F1s format skiller seg ut ved at dette bare hadde én enkelt analog til digital omformer (adc). Adapteren multiplekset signalet mellom kanalene. Ved avspilling ble dette reversert. Maskinen hadde bare én enkelt digital-til-analog-omformer (dac) også. Samtlige av de andre modellene, som 701es, hadde derimot to kanaler adc og dac. Avspilling av bånd tatt opp på F1 ble dermed ikke synkront avspilt på andre avspillere og kan dermed sees som en egen variant av formatet. Den profesjonelle versjonen av denne teknologien, som baserte seg på Sonys større 1610- og 1630-adaptore, ble også benyttet i stor utstrekning i Norge. Disse er kompatible med hverandre. Blant de modulære flersporsformatene (MDM) var det spesielt ADAT og DTRS systemene som var populære i Norge, men også Yamahas DMR-system og Akais ADAM var i bruk. DTRS-systemet er klart mest representert i samlingen, med rundt 70 prosent av de digitale kassetbåndene, mens ADAT er rundt 30 prosent. Yamaha og Akais system finnes bare ved en håndfull eksempler. Mot slutten av 1990-årene kom oppgraderte høyoppløselige formater fra både Tascam og Alesis. ADAT II gjorde opptak i 20 bit og var et separat format. Kassetter kunne ikke spilles av på type I-spillere. Det samme gjaldt for Tascams oppgraderte 24 bit DTRS-format som kom med maskinene 78-HR og 98-HR. Begge disse formatene ble benyttet i Norge.

Kassett	Lydspor	Format	Samplingsfrekvens	Oppløsning
Betamax	2	EIAJ NTSC	44,056 kHz	14b
Betamax	2	EIAJ PAL	44,1 kHz	14b
Betamax	2	EIAJ NTSC	44,056 kHz	16b
Betamax	2	EIAJ PAL	44,1 kHz	16b
U-Matic	2	SONY PCM	44,056 kHz	16b
U-Matic	2	SONY PCM	44,1 kHz	16b
S-VHS	8	ADAT I	44,1 kHz	16b
S-VHS	8	ADAT I	48 kHz	16b
S-VHS	8	ADAT II	44,1 kHz	20b
S-VHS	8	ADAT II	48 kHz	20b
Hi-8	8	DTRS	44,1 kHz	16b
Hi-8	8	DTRS	48 kHz	16b
Hi-8	8	DTRS HR	44,1 kHz	24b
Hi-8	8	DTRS HR	48 kHz	24b
Hi-8	12	ADAM	44,1 kHz	16b
Hi-8	12	ADAM	48 kHz	16b
Yamaha MU20p	8	Yamaha DMR	32 kHz	20b
Yamaha MU20p	8	Yamaha DMR	44,1 kHz	20b
Yamaha MU20p	8	Yamaha DMR	48 kHz	20b
DAT	2	R-DAT	32 kHz	16b
DAT	2	R-DAT	44,1 kHz	16b
DAT	2	R-DAT	48 kHz	16b
DAT	2	R-DAT HR	44,1 kHz	24b
DAT	2	R-DAT HR	48 kHz	24b
MSdisc	2	MSdisc	44,1 kHz	16
MSdisc	2	MSdisc	48 kHz	16
MSdisc	2	MSdisc	44,1 kHz	24
MSdisc	2	MSdisc	48 kHz	24

Tabell 10 Digitale kassettformater benyttet i musikkproduksjon i Norge.

DAT ble lansert av Sony i Norge i 1988 (Marcussen, 1988, s. 9). Selv om formatet opprinnelig var tiltenkt konsumentmarkedet, ble formatet mye benyttet i musikkproduksjon. Mot slutten av 1990-årene lanserer Tascam en 24-bitversjon av formatet som er utviklet spesielt for musikkproduksjon. Denne ble benyttet også i Norge. Spillere med dobbel hastighet og samplingsfrekvens opp mot 96 kHz ble også produsert av blant andre Pioneer. Disse ser imidlertid ikke ut til å ha vært i bruk i Norge.

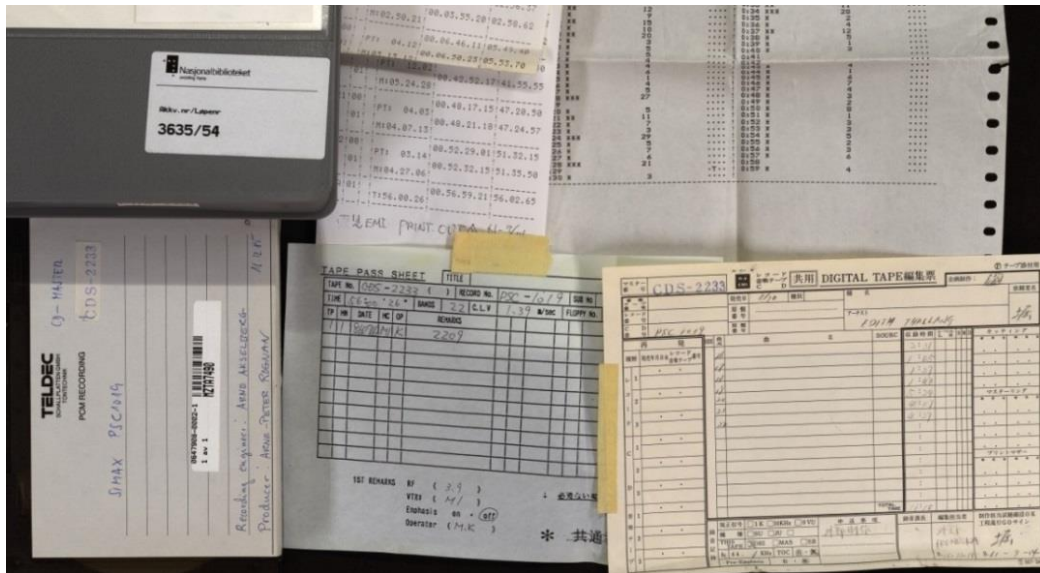
Sony lanserer i midten av 1990-årene sitt MSdisc-format. Dette skulle være en arvtaker for PCM 1610/1630-formatet for avlevering av produksjonsmaster og er et format som virkelig befinner seg i grenselandet mot medieuavhengig produksjon. Sony hadde nærmest hatt monopol på avlevering av produksjonsmaster med sitt PCM 1610/1630-format, men fikk i 1990-årene konkurranse både fra Disc Description Protocol (DDP), og CD-R. Sony produserte sine egne magnetoptiske disketter som skulle benyttes for MSdisc-produksjon i sin dedikerte PCM-9000 Master Disc Recorder. Diskettene og formatet var proprietært og kunne ikke leses i andre magnetoptiske platedrev. Formatet kunne derimot også ta opp på andre medier via et SCSI-valg. Sonys MsDisc befinner seg derfor i grenselandet mot medieuavhengige opptakssystem, men siden både filformat og medium er proprietært, har jeg her plassert dem som et digitalt kassetformat. Selv om formatet var tiltenkt brukt som produksjonsmaster, ble det imidlertid mest brukt i Norge for session-opptak.

7.3.4 Informasjon fra digitale kassetformater

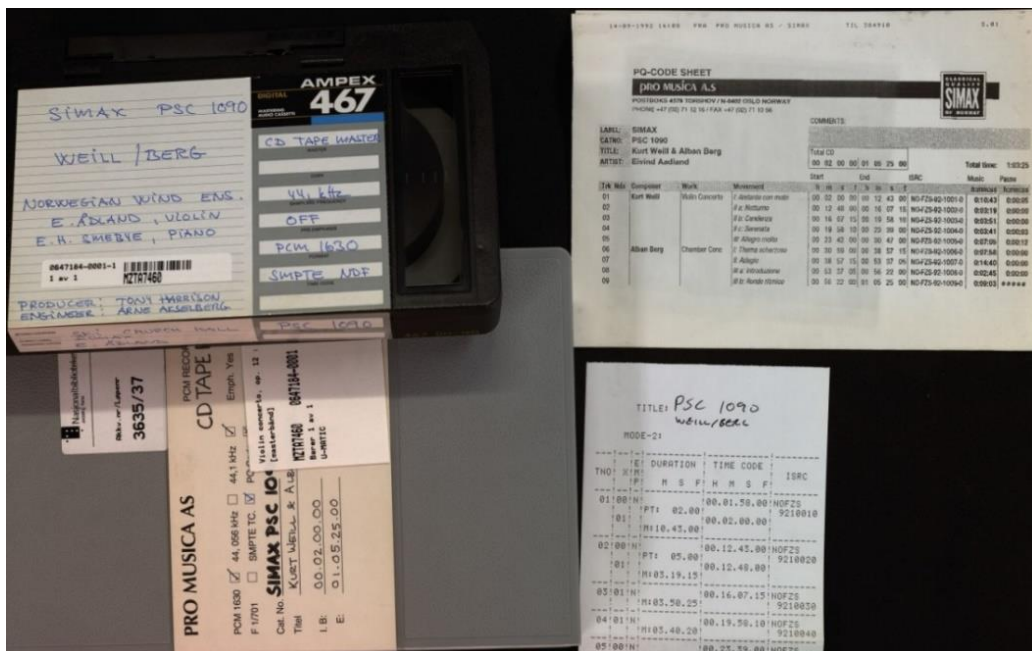
Som ved de digitale spolebåndformatene sees et kraftig skille mellom flersporsformatene og stereoformentene. Spesielt er produksjonsmasterne for CD godt dokumentert med vedlegg. Fokuset er først tydelig på teknisk info, med blant annet detaljerte rapporter på lesefeil under overføring, såkalte *tape pass sheets*. Fokuset på innholdet virker mindre, og det er ofte lite info rundt navn på spor eller medvirkende. Utgivernummeret/katalognummeret er derimot svært ofte til stede. Noen år inn i 1990-årene dukker ISRC-nummer opp i de detaljerte vedleggene, og unik identifikator på spornivå er dermed igjen på plass.

På EIAJ-formatene står det ofte forklart videosystem, opptaker og bruk av betoningkurve. Informasjon rundt synkronitet av høyre og venstre kanal er ofte også

notert. Mastringstekniker Audun Strype⁵⁰ forteller at problemet var velkjent, og at egne prosessorer for å rette dette var tilgjengelig (A. Strype, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). Formatet er bare benyttet som produksjonsmaster tidlig i 1980-årene, og størstedelen av båndene er benyttet som opptaksformat for sessionmastere. Vedlagt ligger også ofte notater med tagninger og tidsangivelser.



Figur 89 Produksjonsmaster PSC1019 fra CD 1985. Fire tekniske vedlegg.



Figur 90 Produksjonsmaster CD 1992 med ISRC-koder.

⁵⁰ Audun Strype grunnla Strype Audio i begynnelsen av 80-tallet, og har siden jobbet kontinuerlig på en svært lang rekke produksjoner. Audun Strype er også medlem av AES SC-07-01, komite for internasjonal standard innen metadata (AES, 2019a).

Blant flersporsformatene ser vi et helt annet bilde. MDM-systemene er avhengig av sett av opptak der åtte og åtte spor befinner seg enkeltvis på egne kassetter som skal synkroniseres. Hvilke kassetter som hører sammen, trenger nødvendigvis ikke være logisk oppbygd. Ofte ser vi systemer for merking der kassetten er merket med en kort tittel og en kombinasjon av tall og bokstaver. Om det er kassett B1, B2 og B3 som hører sammen i et 24 sporsystem; eller A1, B1 og C1 kan være vanskelig å finne ut av før man spiller av. Det er også vanskelig å vite om man har alle kassetten som hører sammen. Hyppigst indikerer bokstav avspiller og nummerering sekvens. I eksemplene ved figur 91 og 92, avslører tittel og dato slektskapet mellom kassetten. Første eksempel er også en direkte henvisning til utgivelsen i form av et utgivernummer: FX112.



Figur 91 Dobbel sett av 16-spors session master i DTRS-format.



Figur 92 Enkelt sett av 48-sporsopptak i DTRS-format.

7.3.5 Medieavhengig produksjon

Bill Holland beskrev i 1997 hvordan den digitale overgangen skapte en situasjon der ofte det eneste overleverte eksemplaret til plateselskapene ble produksjonsmasteren (Holland, 1997, s. 19). Ser vi på Nasjonalbibliotekets samling, ser dette ut til også å stemme godt med forholdene i Norge. Ved overgangen til årtusenskiftet forsvinner det store mangfoldet av produksjonsmateriale. Noe av materialet har likevel funnet veien til Nasjonalbiblioteket, og dette viser en stor spennvidde i formater og filtyper. Ved overgangen til medieavhengig produksjon ble det lansert en rekke systemer spesielt rettet mot musikkproduksjon, der fordelene ved harddiskbasert opptak skulle forenes med kjente brukergrensesnitt. Opptakerne kunne se ut som og fungere som mediebaserte opptakere. Lagringen av opptakene ble også gjort slik at det tilsynelatende kunne virke som nye medieavhengige formater. Caddy-løsninger for standardiserte harddisker ble lansert som det nye opptaksmediet. Mackie lanserte en slik løsning som et eget format med navnet Mackie Media. Dette var i virkeligheten standard IDE-harddisker i en caddy-løsning, men pakket i en innpakning som minnet om sine båndbaserte forløpere. Flere systemer benyttet standard 5,25" magnetoptiske disk. De mest vanlige av disse i Norge var Genex' modeller, som var svært utbredt en periode, spesielt innenfor opptak av klassisk musikk (A. Strype, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017).

De første opptakerne benyttet sine egne proprietære filformater. Senere ble det vanligst å benytte standardiserte filtyper som BWF og AIFF som opptaksformat, eller i det minste for eksport til PC. Flere produsenter kom med løsninger for konvertering av proprietære filformater til standardiserte filformater. Uheldigvis finnes det ikke noen slik kjent løsning for det tidlige Genex-formatet, som dermed må åpnes og spilles på en dedikert maskin. Etter overgang til digital arbeidsstasjon ble likevel ikke produksjonsmateriale levnet helt uten fysiske produkter i samlingen. Et stort antall forskjellige teknologiske løsninger for lagring og overføring av data ble benyttet for brukerne av den digitale arbeidsstasjonen, og en svært differensiert beholdning av ulikt materiale har funnet veien til Nasjonalbiblioteket. Materialet kan i hovedsak deles i to kategorier. Den første kategorien er datalagringsformatene der et medie, et drev og en programvare utgjør et system for gjenskaping av data. Dette inkluderer ulike båndbaserte backupløsninger, diskbaserte løsninger som Iomega Jaz drive og MO-disker, samt optiske plateløsninger som sett av CD- og DVD-ROM-plater. I

Nasjonalbibliotekets samling er en rekke av disse dataformatene registrert som bærere av produksjonsmateriale.

Format	Type	Kapasitet (GB)
AIT	8 mm-bånd	25–200
Data8	8 mm-bånd	5–60
DDS	3,81 mm-bånd	1.3–36
DLT	12,7 mm-bånd	0.1–800
S-AIT	12,7 mm-bånd	600–800
LTO	12,7 mm-bånd	100–45 000
CD-R	120 mm-plate	0,7
DVD	120 mm-plate	4,7
MO 5.25	130 mm-diskett	2,6
Iomega Jaz	102 mm-diskett	2

Tabell 11 Formater for avlevering av medieuavhengige musikkproduksjoner i Norge

Et format som skiller seg kraftig ut, er produksjonsmasterformatet DDP. Dette finnes tidligst på Data8-bånd og følger en uniform struktur. DDP ble opprinnelig lasert i 1989 som en måte å sikre mottak av produksjonsmastere for CD-duplikasjon på. Standarden er proprietær og er fremdeles i bruk. Ved Rainbow Studio forklarer lydtekniker Peer Espen Ursfjord at de i dag leverer DDP over nettverk.⁵¹ Bruken av bånd var enda vanlig helt til for noen få år siden (P.E. Ursfjord, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017).

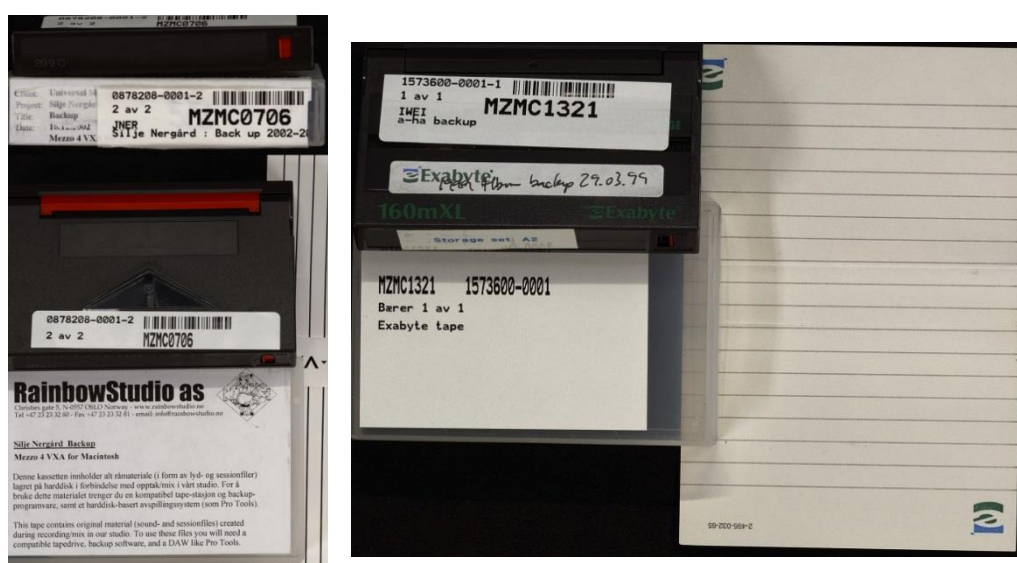
Den andre kategorien er der mediet kobles direkte til et overføringsgrensesnitt. Dette er for det meste løse harddisker med grensesnitt som USB, Thunderbolt, Firewire, eSATA eller interne diskere plassert i caddy-løsninger.

7.3.6 Informasjon fra medieuavhengig produksjon

På selve diskene eller datalagringsformatene finnes det en ettertrykkelig mangel på informasjon og konsistente merkerutiner. Materialet fra opptaks- og miksefasen, som

⁵¹ Peer Espen Ursfjord har siden 90-årene jobbet sammen med Jan Erik Kongshaug i Rainbow Studio.

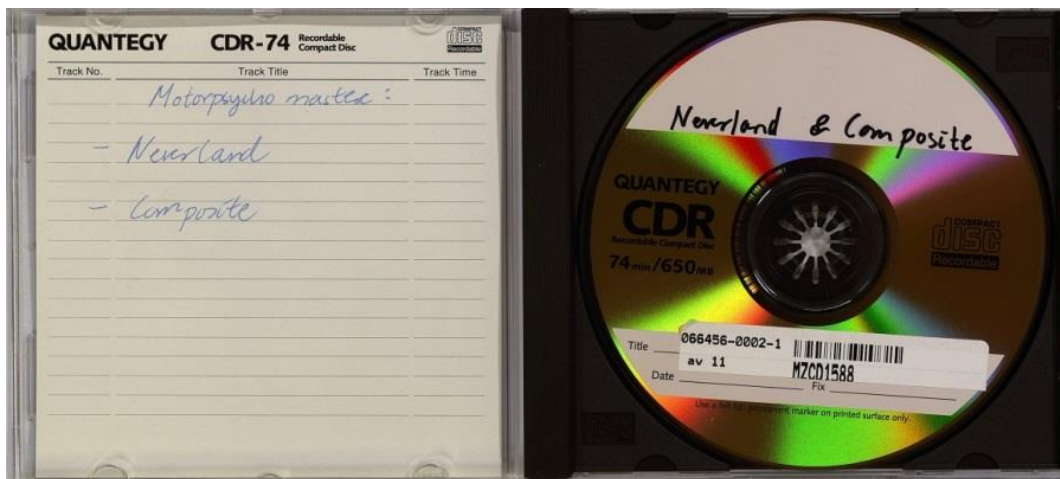
nå mye består av prosjekter fra digitale arbeidsstasjoner, følger utviklingen mot at denne typen materiale blir stadig mindre dokumentert. Der de digitale flersporsbåndene hadde papirbasert vedlegg eller båndfrakker på rundt halvparten av produksjonene, er dette ofte begrenset til bare svært enkle referanser til artist og prosjektnavn. Rainbow Studio benytter imidlertid noe som virker som en forlengelse av de tidligere båndfrakkene, der blant annet teknisk info rundt pakkesystem og drevtype er notert. Heller ikke internt i dataarkivene ser man en konsistent måte å lagre materialet på. Mappestrukturer og filnavn virker mer eller mindre tilfeldig sammensatt. Spesielt er det også at flere av filtypene ikke inneholder noe filending.



Figur 93 Backup fra Silje Neergård til venstre og a-ha til høyre.



Figur 94 Master, *Frelsesarmeens Juleplate* fra 2008



Files Currently on the Disc (4)

Name	Date modified	Type	Size
Composit	13.06.2002 19:15	File folder	
Neverlan	19.06.2002 12:19	File folder	
Desktop DB	22.05.2002 17:12	File	460 KB
Desktop DF	22.05.2002 17:10	File	724 KB

Files Currently on the Disc (6)

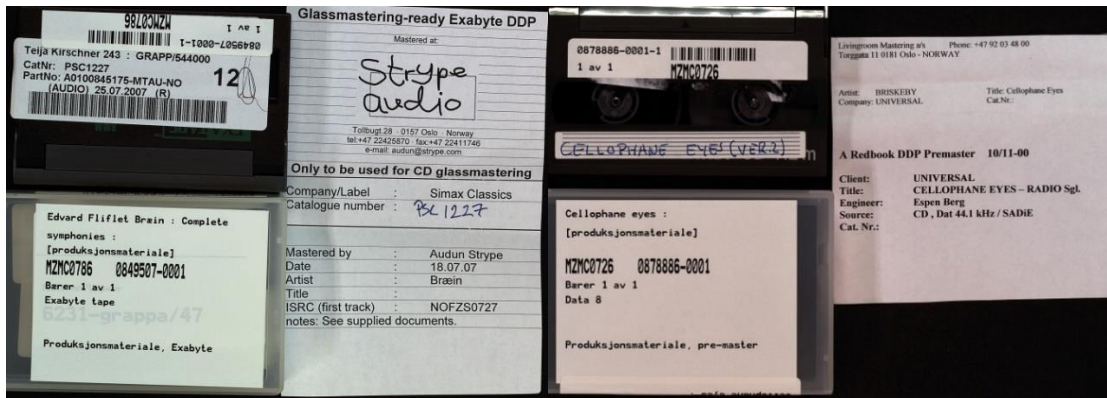
Name	Date modified	Type	Size
Neve_vok	13.06.2002 18:52	File	60 427 KB
Neverl01	13.06.2002 18:52	File	64 102 KB
Neverl02	13.06.2002 18:53	File	64 102 KB
Neverl03	13.06.2002 18:53	File	64 102 KB
Neverl04	13.06.2002 18:53	File	64 102 KB
Neverl05	13.06.2002 18:53	File	64 102 KB

Figur 95 Master CD-R Motorpsycho 2002 med filstruktur og navngivning.

Produksjonsmasterne inneholder mer informasjon, og merkerutiner virker mer konsistent. Ofte kan imidlertid informasjonen bare finnes på emballasjen. Selve disken, platen eller båndet kan være helt uten informasjon. Sikre identifikatorer som utgivernummer og ISRC varierer i merkingen av båndene. Utgivernummeret er relativt ofte til stede, sammen med dato, artist, tittel og plateselskap. Datastrukturen for produksjonsmaster på bånd er svært uniform, der DDP-standarden for overlevering av produksjonsmaster benyttes nesten utelukkende. Denne inneholder en konsistent form for informasjon både rundt innholdet og integriteten rundt lydfile. Datastrukturen er benyttet helt fra 1990-årene og til i dag. Dataintegriteten i innholdet er sikret gjennom en sjekksum. Annen informasjon rundt innholdet kan sees i tekstfilene *PQ Log* og *Tracks*. Hvor mye informasjon som finnes i disse file, kan variere noe, men som et minimum er PQ informasjonen rundt start og lengde for hvert spor, samt masternummeret ISRC. Annen informasjon, som albumtittel, dato og artist er vanlig.

Loggen kan også inneholde informasjon som katalognummer for utgivelsen og navn på hvert enkelt spor. DDP er i seg selv et proprietært filformat som må åpnes i egen programvare. PQ log filene som legges ved, er derimot ofte avlevert i mer standardiserte filformater som .txt eller.pdf.

CD-R-formatet sees også som produksjonsmaster. Flere varianter benyttes, og formatet benyttes også for produksjonsmaster for vinyl. CD-R-formatet kan også inneholde skjult informasjon. Sonic Solution lanserte tidlig i 1990-årene et eget format for produksjonsmaster levert på CD-R, den såkalte PMCD. Formatet fulgte red-book-standarden, men inneholdt skjulte data som kunne leses ut med dedikert programvare (Sonic Solutions, 1992).



Figur 96 Produksjonsmaster som DDP på Data8-bånd. To eksempler.

Navn	Dato endret	Type	Størrelse
.DS_Store	30.03.2017 10:30	DS_STORE-fil	7 kB
checksum.md5	30.03.2017 10:30	MD5-fil	1 kB
DDP PQ Log.txt	30.03.2017 10:29	TXT-fil	5 kB
DDP Tracks.txt	30.03.2017 10:29	TXT-fil	2 kB
DDPID	30.03.2017 10:20	Fil	1 kB
DDPMS	30.03.2017 10:20	Fil	1 kB
IMAGE.DAT	30.03.2017 10:23	DAT-fil	651 291 kB
SD	30.03.2017 10:20	Fil	2 kB

Figur 97 Filstruktur i DDP

Propeller Mastering AS
Sagveien 21A
0459 OSLO
Norway
+47 22 35 30 08
mail@propellermastering.com
www.propellermastering.com



Customer
Tel:

UPCEAN:
Master ID:
Ref:

31. oktober 2013

***** Sonic Studio *****
***** PreMasterCD 3.3.2 *****

Client : Osin Records
Project : Helge Iberg 2017
Album : Standards and Vanguard II
Artist : Helge Iberg

Date Generated: Thursday March 30, 2017
Page Number: 1

Propeller Recordings
PRR82 Highasakite 54:36:62

CD text info Title: Silent Treatment Arranger:
Song Writer: Composer: Performer: Highasakite

Track	Index	Title/Name	Time	Length	ISRC	Copy
1		Lover, Where Do You Live?			NOPRR1304020	No
	0	Pause	00:00:00	00:02:00		
	1	Track Start	00:02:00	05:03:68		
Length				05:03:68		
2		Since Last Wednesday			NOPRR1304010	No
	0	Pause	05:05:68	00:00:00		
	1	Track Start	05:05:68	03:56:66		
Length				03:56:66		
3		Leaving No Traces			NOPRR1304030	No
	0	Pause	09:02:59	00:00:00		
	1	Track Start	09:02:59	04:21:03		
Length				04:21:03		
4		Hiroshima			NOPRR1304040	No
	0	Pause	13:23:62	00:00:00		
	1	Track Start	13:23:62	06:03:25		
Length				06:03:25		

PO Log:

Delivery Type: DDP/XX - (Times are 75 fps)
Time Format: 75fps CD Frames
PO Track 1 Offset: 00:00:00 PO Start Offset: 00:00:00
PO Section Offset: 00:00:00 PO End Offset: 00:00:00
PO MinIndex 0 Width: 00:00:00
PO Track / Index Information:
T-X TITLE/ISRC COPY MPH NO OFFSET OFFSET OFFSET CD
TIME TIME DURATION TIME
hh:mm:ss:ff hh:mm:ss:ff hh:mm:ss:ff mm:ss:ff
1 Track 1 NPFUA1762010
0 Pause 00:00:00 00:00:00 00:02:00 00:00:00
1 00:02:00 00:02:00 07:58:70 00:02:00
Total: 08:00:70
2 Track 2 NPFUA1762020
1 08:00:70 08:00:70 05:44:17 08:00:70
Total: 05:44:17

Figur 98 PQ log-filer avlevert med produksjonsmaster.



Figur 99 Produksjonsmaster for vinyl. Universal 017025-1.

7.3.7 Et endret fokus på bevaring

Paul Thèberge spør hvilke konsekvenser de nye arbeidsmetodene i den digitale tidsalderen får (Thèberge, 2012, s. 86-87). Musikkproduksjonens utvikling beskrives som å gå i en kollaborativ retning der flere bidrar inn mot et stadig pågående prosjekt. Om vi knytter hvordan merking og bevaring av materiale i denne perioden utvikler seg, kan vi se en parallell. Bevaring i et pågående prosjekt blir av en annen karakter enn bevaring av et endelig produkt. Hver tar vare på sine bidrag med et kortsiktig fokus. Dette sees sterkest i den mediefri produksjonen, men også tidligere er dette tydelig der merking og valg av utstyr får en mer personlig karakter temmelig raskt. Bruk av engelsk har vært dominerende helt siden krigen, men i denne perioden dukker stadig flere eksempler opp med norsk eller svensk språkbruk.⁵² Bruk av bit-split

⁵² Se for eksempel figur 99 og figur 104.

teknikker og andre proprietære formater gir et lignende inntrykk. Det å være kompatibel med andre studio virker vektlagt i liten grad. Med unntak av de endelige produksjonsmasterne blir organiseringen og merkingen av materialet også stadig mer uformell. På mange måter støtter dette opp under Thèberges betraktning rundt utviklingen i musikkproduksjon. Bevaring får en stadig mer personlig og kortsiktig karakter der kompatibel avspilling og ekstern forståelse av innholdet i et lengre tidsperspektiv ikke lenger vektlegges.

7.4 Produksjonsteknikk og bruk av digitale formater

7.4.1 Tidlig digital produksjonsteknikk

Wicke plasserer den analoge flersporsteknikken i en kategori han kaller frigjort lyd (Wicke, 2009, s. 148). Med dette forklarer han at mens de foregående periodene var preget av simulering av fremførelse og rom, ble produksjonen nå preget av en frigjøring der målet ikke ble å simulere en tiltenkt fremførelse i et tiltenkt rom, men heller sette sammen en akustisk arkitektur i lydstudioet frigjort fra fremføringens betingelser på musikken (Wicke, 2009, s. 147). Den tidlige digitale teknikken tar imidlertid en annen, nærmest reaksjonær retning der idealene i den foregående perioden løftes frem igjen.

De tidlige digitale opptakerne i Norge hadde ikke mulighet for flere enn to spor. Teknologien ble imidlertid tatt raskt i bruk spesielt på musikk med mye dynamikk som klassisk og jazz (Angus, 1987, s. 35). Fraværet av båndsus ble sett på som et større fortrinn enn mangelen på spor (T. Skille, personlig kommunikasjon, 14. august 2015). Ofte kan vi tenke på digital teknik og dens mulighet for manipulasjon som det fremtredende, men i starten var det den digitale teknikens lineære egenskaper som formidler av den autentiske lyden som stod i sentrum. Det analoge flersporsstudioet ble sett på som manipulerende, noe vi blant annet ser gjennom en ny bruk av direkte graverte plater rett før gjennomslaget for digital teknik. Frode Thingnes Quartet gir i 1980 ut albumet *Direct to Disc*. Platen er spilt inn direkte og markedsføres som Norges første direktegraverte plate (Rekkebo, 1980, s. 17). Platen ble spilt inn i Rosenborg Studio med Svein Sundby bak spakene og for øvrig Jan Erik Kongshaug på bass. Direktegraveringen la vekt på manipulasjonsmulighetene i båndspillerteknikken og fraværet av dette ved direktegravering. De tidlige digitale systemene ble sett på som

et ledd i å komme nærmere de direktegraverte platene. Plateselskapet Simax med Tore Simonsen og Arne Akselberg⁵³ var tidlige brukere av den nye mer autentiske digitale teknikken. Simonsen forklarer at deres tidligste mål var et så rent opptak som mulig, der de ofte begrenset seg til bare to mikrofoner direkte til digitalopptakeren (T. Simonsen, personlig kommunikasjon, 19. januar 2016). Dette medførte også at de tidligste digitale produksjonene fikk et spesielt forhold til akustikk og mikrofonplasseringer (T. Skille, personlig kommunikasjon, 14. august 2015). Den digitale teknikken ble også kombinert med andre teknikker som DMM⁵⁴, som forbedret signalet og blant annet kuttet produksjonsprosessen for platene. Fraværet av kunstig signalbehandling ble sett på som en av fordelene ved den nye digitale teknikken. Oppmerksomheten rundt naturlig klang og renhet, både i signalgang og uttrykk, har muligens gjort at flere av disse tidlige digitale opptakene i Norge har stått igjen som noen av de mest prissatte i norsk musikkproduksjonshistorie. Et slikt eksempel er Radka Toneffs og Steve Dobrogosz' *Fairytales* fra 1982. Selv med dette fokuset, var editering en viktig del i produksjonene. Der de digitale spolebåndene kunne editeres direkte, ble det for de kassettbaserte en mer kompleks prosess. En mengde tagninger ble først tatt på en maskin, og så møysommelig editert inn på en annen. Med digital overføring kunne dette repeteres uten å generere støy.

7.4.2 Digitale flersporsproduksjoner

De tidligste digitale flersporsmaskinene var utviklet spesielt for å etterligne sine analoge forløpere. Produksjonsmetodene ser også ut til langt å vei å være uforandret. Flere spor ser derimot til å ha åpnet for en del mindre endringer av praksis. Det sees flere eksempler på at ulike produksjoner deler samme flersporsbånd. Grupper av spor benyttes til en produksjon, og en annen gruppe spor på en annen produksjon. Dette ser ut til å ha vært gjort av økonomiske hensyn.

Mer markant er en endring der miks legges som et stereospor på flersporsbåndet. Dette sees svært ofte. Flere versjoner kan finnes på samme bånd, der det ofte kan finnes en fullstendig miks og en miks uten vokal. Stereosporene er stort sett å finne blant de siste

⁵³ Arne Akselberg er flere ganger Grammy vinnende lydtekniker og produsent. Han jobber i dag som Senior Engineer ved Abbey Road Studios, der han har jobbet siden 1998 (Abbey Road Studios, 2019).

⁵⁴ *Direct Metal Mastering* – teknikk for gravering direkte til metall. Prosessen unngår blant annet produksjonen av lakkplate siden masterplaten kan benyttes direkte til produksjon av støpematriser.

sporene. I et utvalg på 865 overspilte digitale flersporsbånd var miks å finne på hele 493 bånd, mens miks uten vokal var å finne på 323 produksjoner. Teknikken kunne ha både praktiske og økonomiske motiv. Ved å gjøre nedmiks til samme spiller kunne man spare bånd ved at man ikke trengte et eget bånd for miksen. Man kunne også slippe å benytte to stereoopptakere fordi man kunne mastre rett til stereoopptakeren fra flersporsbåndet. Denne bruken er ikke å se på analoge flersporsbånd. Der var derimot sporbredden og dermed kvaliteten mindre på flersporsformatene enn på tosporsformatene. Når så både APRS og Grammy har definert den originale masteren som miksen, vil en slik behandling av dette originale sluttproduktet virke kompliserende. Gracyk refererte til noen fysisk lengder bånd som utgangspunkt for sitt autografiske verk (Gracyk, 1996, s. 34). Dette båndet vil nå ikke bare inneholde miksen, men også flersporsopptaket. Sammen med manglende merking fremstår båndet mindre som en autorisert original master, men beveger seg mot formen som et løsere prosjekt. Selv etter innføringen av ISRC koden som en internasjonalt masternummer, sees ikke dette applisert til slike mikser. Det er ingen innsirklede kryss som tidligere, eller andre holdepunkter for å kunne si at miksene er autoriserte og ferdige.

7.4.3 Bruk av digitale kassetformater

Bruken av Sony PCM-F1 som både opptaksformat for sessionmaster, nedmiks og som format for produksjonsmaster sees i kontrast til Sonys PCM 1610/1630-formatet som nesten utelukkende benyttes som produksjonsmaster. DAT-formatet benyttes på lignende vis som fortrinnsvis nedmiks / original master, men også noe som produksjonsmaster. De modulære flersporsformatene ADAT og DTRS benyttes hovedsakelig som sessionmastere, men en del annen bruk sees også. Blant annet benyttes formatet til tidlige flerkanalsmikser, samt for stereonedmiks ved bruk av bit-split teknologi til høyere oppløsning. Et kreativt mangfold i utnyttelsen av sporkombinasjonene sees også i flersporsprosjektene som er bevart på de modulære kassetformatene. De modulære systemenes mulighet for å synkronisere grupper av spor åpnet ikke bare for å synkronisere et stort antall spor. Det åpnet også for å vekselvis ta opp grupper av spor og utføre nedmiks eller kompileringer til ett eller flere spor på en tredje spiller. Dette kunne også gjøres med andre flersporsopptakere, men det nye med de modulære systemene ble at de alternative sporene ikke nødvendigvis trengte å slettes etter kompileringen/nedmiksen. Man kunne bare bytte kassett. Et eksempel på dette er en produksjon der det finnes et sett med bånd som er

korrekt merket som elementene i produksjonen. Ved siden av dette ligger en enkel åttesporskassett som inneholder bare spor med bassgitar. Denne kassetten kan synkroniseres med hovedprosjektet. I hovedprosjektet ligger så et enkelt basspor som er komplisert av de åtte bassporene på den alternative kassetten. De modulære kassetformatene har utvidet bruk som opptaksformat for livekonserter, der bruken ser ut til å holde seg langt inn i vårt århundre.



Figur 100 DTRS-formatet benyttet for miks.

7.4.4 Digital arbeidsstasjon og lagringsrutiner

Produksjonsteknikk og bruk av den digitale arbeidsstasjonen er i utgangspunktet vanskelig å studere fra arkivmateriale slik det foreligger i Nasjonalbibliotekets samling. Scott påpekte at det i en undersøkelse av dokumenter også er viktig å stille spørsmål rundt det materialet som ikke blir funnet (Scott, 1990, s. 37). Thèberge beskrev utviklingen innen musikkproduksjon som et stadig pågående prosjekt (Thèberge, 2012, s. 86-87). Spor av dette ble videre funnet i valg av utstyr og merking av fysisk materialet. Denne utviklingen sees fortsette i den digitale arbeidsstasjonen, der rutinene for lagring av prosjekter oftest sees i en mer kortsiktig kontekst. Der produksjonsmaterialet fra en båndbasert produksjon var klart for arkivering rett etter produksjonen, krever den nye arbeidsformen en aktiv innsats før arkivering. Uten klare retningslinjer ser det ut som tradisjonen med å arkivere komplette musikkproduksjoner forsvinner. Prosjektene sees som et midlertidig flyktig stadium, der produktet fra musikkproduksjonen i essens er den endelige produksjonsmasteren som blir overlevert til plateselskapet. Der Farre, Tveten og Arnhoff måtte øke kvaliteten på masteropptaket for å kompensere for en degenerativ dupliseringsprosess, finnes ikke

generasjonstap i den samme forstand i den digitalt distribuerte verdenen. Masteren mister dermed noe av sin mening. Ved avlevering av prosjekter beholdes kopi for tilgang til gjenskaping av prosjektet før endelig godkjenning av produksjonen finner sted. Databånd eller harddisker med prosjekter er dermed ikke forberedt for langtidslagring, men er strukturert som backupfiler til intern kortsiktig bruk. Seleksjoner i versjoner og implementering av dypere metadata er ikke å finne. Selv om lagring av prosjekter tilbys, er dette ofte et tilvalg som svært få kunder ønsker (J.E. Kongshaug, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). Likevel finnes en relativ stor mengde av dette materialet fremdeles liggende i ulike lydstudio i Norge. Forespørsler rundt rekonstruksjon av prosjekter skjer også med jevne mellomrom (P.E. Ursfjord, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). Rekonstruksjon av eldre prosjekter sees på som svært ressurskrevende og uforutsigbart. Det som imidlertid tas vare på konsistent, er filene som avleveres til kunden. Dette er oftest i form av produksjonsmaster (DDP), samt masterfiler i prosjektets opprinnelige oppløsning. Ved Rainbow Studio finnes alle slike masterfiler bevart helt tilbake til starten av årtusenet (P.E. Ursfjord, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). Også andre større studioer har digitale musikkproduksjoner lagret lang tid tilbake, enten på databånd eller oftest på løse harddisker.

Thèberge beskriver hvordan den digitale arbeidsstasjonen vektlegger editering og redigering og dermed får et endret forhold til den akustisk innspilte lyden (Thèberge, 2012, s. 89). Innspillingen er bare startpunktet for den virkelig prosessen rundt redigering og mikromanipulering. Dette viser Thèberge fører til en nedjustering av statusen til innspillingsstudioet. Ved gjennomgang av bevaringsrutinene kan dette også kunne sies å gjelde for statusen til produksjonsmaterialet. Samtidig som arkivering av musikkproduksjoner er nedadgående, er det en slående motsatt kommersiell interesse for nye utgivelser av eldre album. I USA ble 2016 første året der eldre utgivelser solgte mer enn nye (Pugsley, 2016).

7.5 Degenerative faktorer

7.5.1 Degenerasjon i mediet

Ulike digitale medier er som analoge medier utsatt for en rekke risikofaktorer rundt degenerasjon. Digitale bånd er ikke fundamentalt forskjellige fra analoge bånd, men

har både fortrinn, og ulemper sett mot de analoge. Kopieeffekten fra den analoge teknikken vil ha svært liten innvirkning på digital avspillingsteknikk. Ikke fordi kopieeffekt ikke er til stede i båndene, men fordi slike svake bisignaler ikke vil innvirke på hovedsignalet. Fysiske avvik vil også i stor grad rettes opp av ulike systemer. Hastighetsavvik vil rettes opp av systemenes PLL (phase lock loop), og tap av data fra enkeltområder vil rettes opp av de interne feilkorreksjonssystemene. De digitale formatene ble derfor ved introduksjon sett på som robuste. Ved utredningen rundt et nasjonalt lydarkiv fra 1989 ble det nye arkivets sikringsformat foreslått til DAT-bånd. Både de digitale formatenes robusthet mot de analoge og evnen til tapsfri kopiering ble trukket frem (Statens Datasentral, 1989, s. 3). Noen få år ut i den digitale tidsalderen begynte imidlertid urovekkende signaler å komme rundt de digitale båndformatenes egnethet i arkivsammenheng. På AES-messen i 1995 ble det i en paneldebatt rapportert om samlinger der 1 av 20 DAT-opptak var umulig å avspille (Casey, 2007, s. 49). Samtidig har Nasjonalbibliotekets erfaringer med flersporsopptak på digitale spolebånd vist en urovekkende feilfrekvens. Svakheten til DAT-formatet har vist seg hovedsakelig å ligge i feiljustert båndføring på opptaksmaskinen (Beacham, 1996). Feiljusterte spillere vil spille sine egne opptak, men vil ha vansker med å spille andre. Likeledes vil et bånd som er innspilt på en feiljustert opptaker bli uspillbare i en standardkalibrert avspiller. Med en stor feilmargin (10 prosent) på justering av avspillere kan to spillere som er justert i hvert sitt ytterpunkt begge være innenfor spesifikasjonene uten at opptakene blir compatible. Innjustering etter opptak som er tatt opp på feiljusterte opptakere er mulig. I praksis vil likevel dette ofte være svært arbeidskrevende. Nasjonalbiblioteket løser dette ved å ha tilgjengelig et større antall spillere, der man prøver problemopptakene på en rekke spillere.

Problemene med digitale spolebånd er relativt lite utforsket. I feilmarginene ser det derimot ut som det i Nasjonalbibliotekets samling er en sammenheng med båndtype. Tyske bånd (Agfa og BASF) har rundt dobbelt så stor feilrate som amerikanske (3M og Ampex). Mitsubishi-maskinen ble spesifisert for bånd av typen Ampex 467 og skulle ved bruk av andre båndtyper kalibreres. Hva denne kalibreringen skulle bestå i, nevnes ikke i manualen (Mitsubishi, 1988, s. 70). Flersporsmaskinene for spolebånd benyttet 30 ips som hastighet, noe som gjorde opptakslengde til et problem. Båndprodusentene løste dette med svært tynne bånd, som dermed rommet ekstra lengde på hver spole. Magnetisk tap er ved tradisjonelle analoge bånd med magnetisk belegg av jernoksid regnet som et minimalt problem. Det er imidlertid rapportert problemer med andre belegg som kromoksid (Keatinge, 2009, s. 6). De digitale

båndtypene benyttet i tillegg til en svært tynn base, også oftest nettopp belegg av kromoksidpartikler.

7.5.2 Avspillernes degenerasjon

Ved siden av selve mediet blir avspillernes degenerasjon en større faktor. Små serier med spillere og proprietære formater med korte livslengder gjør avspillerne sårbare. Der de analoge båndspillerne var i bruk i over førti år, hadde mange digitale formater en livslengde på bare noen få år. Både tilgang på deler, dokumentasjon og kompetanse på de enkelte formatene blir derfor utfordrende. Når så mye av spillbarheten i mediet er avhengig av komplekse feilkorreksjonsprosedyrer, vil dette videre knytte avspilleren og opptakeren tettere sammen.

7.6 Avspilling og utvelgelse

7.6.1 Klone eller kopi

Der analoge produksjonsmetoder skaper sporbare generasjoner av opptak, vil den digitale musikkproduksjonen komplisere dette bildet ved introduksjonen av kloner. APRS definerte i 1992 to typer digitale duplikasjoner: kloner og kopier (Parsons et al., 1992, s. 61). En klon er duplisert ved hjelp av tapsfri teknologi, som ved bruk av et digitalt grensesnitt for overføring av data. En kopi er overført ved hjelp av ikke tapsfri overføring, slik som via analoge kretser eller via annen prosessering som endrer den opprinnelige datastrømmen. Denne definisjonen av kloner og kopier ble kritisert i etterkant av publikasjonen (Foster, 1994, s. 12). Innvendingen gikk på at den eneste sanne klonen var en som var overført til samme type medie. Et EIAJ-bånd kunne derfor bare klones til et annet EIAJ bånd. Så snart datastrukturen ble overført til et annet medium, ville ikke dette kunne defineres som en komplett klon selv om innholdet var identisk. Som svar på denne kritikken konkluderte Parson, Foster og Hollobone i 1994 med at det kan skisseres to definisjoner av en klon: en streng teoretisk definisjon, der en klon må være eksakt både rundt format og bit-informasjon, og en pragmatisk definisjon, der bit-informasjonen kan overføres til andre medier uten at dette forringer statusen som klon (Foster, 1994, s. 12).

En digital entitet kan dermed befinne seg flere steder samtidig. En utgitt CD kan være en klon av en avlevert produksjonsmaster for CD, men også en kopi. Det kan

likeledes også eksistere kopier av kloner og kloner av kopier. Ved alle disse stadiene finnes det potensial for endring av innholdet. Sporbarheten i disse endringene eller generasjonene kan være problematisk. Slik vil selv mediebounden digital musikkproduksjon komme i samme situasjon som den mediefrie. Spørsmålet om autentisitet vil i stor grad bli et spørsmål om proveniens og tillit, som beskrevet av Clifford Lynch (2010, s. 320).

7.6.2 Digital overføring eller redigitalisering

Lynch beskrev en hierarkisk modell for digital autentisitet som i stor grad vil ha innvirkning på digitalt bevaringsarbeid. I sin mest grunnleggende form er det selve datastrømmen som skal bevares. Det neste trinnet legger vekt på disse dataenes egenskap som dokument, før det siste stadiet legger vekt på datamengdens rekonstruksjon av den sanselige presentasjonen (Lynch, 2010, s. 317). Spesielt på tidlige digitale formater, der den opprinnelige sanselige representasjonen var påvirket i stor grad av faktorer i dedikerte avspillere, kan et skille mellom rekonstruksjon av datamengde kontra reproduksjon av sanselig representasjon settes. Ved tidlige digitale systemer var analog-til-digital- og digital-til-analog-omformerne matchet. Det vil si at de ble justert og tilpasset til hverandre. Om man måtte bytte en omformer, måtte både ad- og da-trinnet byttes (Nichols, 2006). Skjevheter ved ad-konverteringen ble justert enkeltvis mot da-trinn som rettet opp disse skjevhetene. En moderne digital-til-analog-omformer makter ikke å gjenskape signalet slik den matchede originale klarte, selv om datastrukturen som føres inn i omformeren, er identisk. Datastrukturen er identisk, men den sanselige representasjonen er endret. Slik sett kan et spørsmål rundt overføring av digitale musikkproduksjoner skapes: Hvilket av de tre nivåene som Lynch beskriver, bør stå sentralt for digital bevaringen? Videre vil dette komme i konflikt med tanken om tapsfri overføring eller kloning. Digital overføring vil sikre en tapsfri overføring av datastrukturen, og produksjonen av en digital bevaringsfil vil sikre innholdets integritet som dokument. Samtidig vil ikke den sanselige representasjonen være identisk fordi den opprinnelige digital-til-analog-omformeren er knyttet til den spesifikke spilleren. Avspilling på opprinnelig avspiller og redigitalisering fra de analoge utgangene vil sikre den opprinnelige sanselige gjenskapningen. Men prosessen innebærer også at den opprinnelige datastrukturen er tapt. IASA spesifiserer digital overføring som løsning for bevaring av digitale bærere (Bradley, 2009, s. 65). Fokuset ligger dermed på bevaring av datastrukturen, uten hensyn til den sanselige representasjonen fra den opprinnelige avspilleren. Wicke

fremholder imidlertid at reproduksjonsutstyret er en del av uttrykket (Wicke, 1982, s. 236), noe som skulle tilsi en løsning rundt redigitalisering via opprinnelig avspillingsutstyr. Dette viser igjen hvordan en overordnet debatt får praktiske følger inn i bevaringssammenheng. I praksis vil et musikkproduksjonsarkiv måtte forholde seg til begge variantene ved bevaring av tidlige digitale formater og gjøre parallell bevaring både av datastruktur og av sanselig representasjon. I Norge vil disse tidlige digitale formatene stort sett være begrenset til Mitsubishis tidligste X-80-format og PCM F1-formatet. Senere digitale formater har mer lineære ad-konvertere som gjør bruken av digital overføring noe mindre problematisk.

7.6.3 Koding og dekoding

Det er i hovedsak to typer koding og dekoding som er i bruk i Norge: betoningskurven emphasis og bit-split teknologi. Betoningskurven slik den benyttes i musikkproduksjon, ble introdusert ved Sony PCM-F1 og EIAJ-formatet.⁵⁵ Denne kurven og filteret skulle dekodes i det analoge signalet etter digital-til-analog-omformerer. Utstyr som skulle motta digitalt signal fra EIAJ-standarden, måtte dermed ha dette filteret på plass. Så godt som samtlige tidlige spillere hadde dette innebygd. Til og med de siste generasjonene digitale båndopptakere som Sony 3348HR hadde fremdeles emphasis valgbart for hvert enkelt av de 48 sporene. Bruken av emphasis i Norge er svært formatavhengig. For digitale spolebånd og flersporsopptak er den minimal. Bruken konsentrerer seg om den aller tidligste tiden, og spesielt EIAJ-formatet fra PCM F1. Sporadisk bruk forekommer. Under avspilling er det verdt å merke seg at emphasis-filteret brukes automatisk ved hjelp av et flagg i den digitale strømmen. Teknikeren som gjør en digital overføring av en emphasis-innkodet produksjon, kan lett bli villedet ved at avspilleren viser at emphasis-kretsen er aktivert. Filteret brukes likevel bare i det analoge domenet. Den digitale utgangen forblir uten dette filteret. Flagget som varsler emphasis, skal imidlertid formidles i den digitale strømmen. Hvordan en digital opptaker i dag håndterer emphasis-flagget, er derimot svært ulikt, og ofte kan nok denne informasjonen gå tapt under digital overføring. IASA spesifiserer at operatøren må påse at de-emphasis-innstillingen blir aktivert i avspilleren ved overføring (Bradley, 2009, s. 72). Siden publikasjonen samtidig beskriver en digital overføring av slikt materiale, vil denne innstillingen faktisk være lite relevant for produksjonen av sikringsfilen. Innstillingen av emphasis-

⁵⁵ Flere emphasis kurver var i bruk, men i musikkproduksjon i Norge var dette begrenset til EIAJ-formatets emphasis-kurve.

kretsen vil bare ha innvirkning på det analoge signalet ut av spilleren, mens det digitale signalet vil være upåvirket. Videre strategi for håndtering av digitalt overførte bevaringsfiler innspilt med pre-emphasis skisseres heller ikke. Potensielt kan filene flagges med emphasis-flagg i filhodet. Det eksisterer muligheter for dette blant annet i BWF-standarden. Hvordan ulike avspillere håndterer dette flagget, er derimot usikkert. Et digitalt modulert de-emphasis-filter er tilgjengelig i enkelte avspillere for digitale filer, men støtte for dette virker avtagende.

Den andre typen koding og dekodning kommer gjennom de såkalte bit-split teknologiene. Dette er teknologi der datastrømmen splittes og fordeles på flere spor, for dermed å få plass til en signalstrøm med høyere oppløsning. Hvor mange ulike slike typer som ble produsert, er usikkert, men i Nasjonalbibliotekets samling har jeg funnet seks varianter av denne teknologien. Teknologien kom både som en funksjon i selve opptakerne, som en funksjon i analog-til-digital-omformere, som en funksjon i digitale miksebord, som en funksjon for overføring av digitale signaler og som frittstående moduler. Kjennskap til hvilken teknologi som var benyttet under innkoding, vil være avgjørende for korrekt dekodning. Den enkleste av disse er AES3 double-wire standarden. Opprinnelig ble denne utviklet for å kunne doble samplingsfrekvensen under overføring ved å multiplekse for eksempel et 96 kHz-signal over to 48 kHz-kanaler. Denne strømmen kan dermed tas opp av en 48 kHz-opptaker der altså hvert 96 kHz-lydspor vil være representert over to 48 kHz-kanaler. En lignende teknologi kan implementeres i ADAT lightpipe flersporsprotokollen, der dobbel samplingsfrekvens kodes og dekodes etter en protokoll lisensiert fra Sonorus kalt S/MUX. Disse to teknikkene for bit-splitting skiller seg noe fra de resterende ved at de er støttet i relativt godt dokumenterte og brukte standarder for overføring av digital lyd.⁵⁶ Disse er dermed støttet av en lang rekke typer programvare og digitale arbeidsstasjoner. De neste er derimot proprietære og baserer seg på maskinvareløsninger for dekodning. Systemer som har dukket opp i bruk i Norge, er Apogee Bit-Splitting (ABS), Prism sounds MrX og Ranes PaqRat. En annen versjon av denne teknologien kom fra Yamaha og var blant annet tidlig ute i Yamahas digitale miksebord som 02r. RME tok i bruk Yamaha bit-splitting i en del av sine modeller. Kompatibilitet mellom systemene er usikkert. Ved henvendelse bekreftet Prism sound at deres teknologi nok ikke kunne være kompatibel med noen av

⁵⁶ De er heller ikke egentlige bit-splittere, da det er samples som deles og ikke bitdybden. Den har derfor også fått navnet sample split.

de andre. De hadde ikke delt spesifikasjonene med noen, selv om det hadde vært snakk om dette på et tidlig tidspunkt. En av hovedgrunnene til at deres teknologi nok ikke var kompatibel med andres, var at de plasserte en kode i en av kanalene som spesifiserte hvilken av de ulike typene bit-splitting som ble benyttet, slik at dekoderen kunne stille seg inn automatisk.⁵⁷ I tidlig omtale av ABS-bit-splitting fra Apogee fremheves det imidlertid at deres ABS-bit-splitting er kompatibel med PaqRat (Foister, 1998, s. 18). PaqRat forholdt seg utelukkende til forbedring av bitopløsning, mens ABS ble videreutviklet til også å kunne benyttes til doble samplingsfrekvenser.

Teknologi	Høyeste oppløsning	Høyeste frekvens	Kanaler per MDM
MRX 20/48	20 bit	48 kHz	6
MRX 24/48	24 bit	48 kHz	4
MRX 16/96	16 bit	96 kHz	4
MRX 20/96	20 bit	96 kHz	3
MRX 24/96	24 bit	96 kHz	2
Rane/ABS 20/48	20 bit	48 kHz	6
Rane/ABS 24/48	24 bit	48 kHz	4
ABS 16/96	16 bit	96 kHz	4
ABS 20/96	20 bit	96 kHz	3
ABS 24/96	24 bit	96 kHz	2
Yamaha/RME 24/48	24 bit	48 kHz	4
Yamaha/RME 24/96	24 bit	96 kHz	2

Tabell 12 Bit-split teknologier benyttet i musikkproduksjon i Norge.

RME henviser til Yamaha i sin bit-splitting-implementasjon. RME forklarer at bit-split teknologien implementeres forskjellig fra flere produsenter, men de har valgt å være kompatible med Yamaha (Carstens, 2001, s. 4). RME kommer senere med et tilvalg som de kaller sample-split, der de kan lagre dobbel samplingsfrekvens på doble kanaler. De oppgir at teknikken de her benytter, er double-wire for DTRS-maskinene og S/MUX for ADAT.

⁵⁷ Systemet hadde likevel ikke en egen kode for 16 bit 96 kHz.

7.6.4 Eksempel på tidlig digital produksjon

Som eksempel på avspilling og utvelgelse av en tidlig digital musikkproduksjon har jeg valgt *Fairytales* av Radka Toneff og Steve Dobrogosz, utgitt av Odin i 1982. Lydfestingen er svært prissatt og ble blant annet kåret til tidenes norske album i en større kåring av Morgenbladet (Lien & Falck, 2011, s. 207). Produksjonsmaterialet består av et digitalt spolebånd der utvalgte originalopptak er klippet ut og plassert i sekvens for å forme en LP-master. Opptakene på båndet er dermed trolig førstegenerasjonsopptak. Opprinnelsen til masterbåndet bekreftes videre ved noen få redigeringer i selve kuttene. Masterbåndet ble også benyttet ved gravering av den første LP-utgivelsen. Båndet ble da sendt til Tyskland, der gravering av masterplate ble foretatt (T. Skille, personlig kommunikasjon, 14. august 2015). Påpasseligheten med generasjon var her stor. Bergen Digital hadde heller ingen mulighet for kopiering fordi bare én enkelt båndspiller var tilgjengelig.

Et unntak her er sporet «My Funny Valentine», som er spilt over fra et analogt originalopptak tatt opp ved NRK. Dette er et analogt bånd i stereo og 15 ips. Båndet er tydelig merket med originalopptak NRK. Vedlagt ligger også kvittering for kjøp av båndet datert 2. mars 1982. En annen master finnes også i EIAJ-formatet på Betamax. Båndet er merket at det er tatt opp på en PCM F1 i NTSC. Altså i 44,056 kHz samplerate, med multiplekset høyre og venstre kanal samt med pre-emphasis. Vedlagt ligger et skjema fra Bergen Digital Studio med påskrift Cutting Room Stockholm. Skjemaet er også underskrevet Tore Skille med påtegningen Skjæres 1:1. Skjemaet og kassetten er dessverre udatert, men typen er identisk med en kassett som ble markedsført i 1982 (AGFA, 1982). Båndet og skrivet er merket ODIN LP-03. Båndet er også inndelt i side A og side B og fremstår som en ren kopi av den originale masteren.

TITLE	TAKE	TIME	INFORMATION	max. level ref. din
1	Ref. lev. OdB 1kHz		0.30	
2	SIDE A:			
3	The Moon is a harsh Mistress (J. Webb)	6.00	7.08	Janspilt på Telefunken +9
4	Come down in Time (E. Folow / B. Taupin)	4.14	7.33	MX-80 PCM maskin av +12
5	Lost in the Stars (K. Weill / M. Anderson)	7.39	11.55	Bergen Digital Studio +12
6	Mystery Man (S. Dobrogosz / F. Landerman)	12.02	16.15	+10
7	My Funny Valentine (Rogers / Hart.)	16.24	22.05	+6
8	Tot. time:		21 min	
9	SIDE B:			
10	Nature Boy (E. Ahke)	23.00	25.38	+6
11	Long Daddy Green (B. Davis / D. Evans)	25.47	32.54	+14
12	Washed (R. Torneff / F. Landerman)	33.01	38.06	+14
13	Before Love went out of Style (D. More / F. Landerman)	38.13	40.35	+9
14	J Read My Sentence (S. Dobrogosz / E. Dickerson)	46.42	49.49	+6
16	Tot. time:		19'38"	

24 TRACK	DATE	REEL NO. 1	CLIENT	PRODUCER
16 TRACK	STUDIO	OF 1	ARTIST	ENGINEER
8 TRACK	7 1/2 IPS	15 IPS	30 IPS	CC IR
4 TRACK				
QUAD	SUBJECT			
STEREO	ODIN LP-03 PCM-master.			
MONO				

Figur 101 PCM-Master Odin LP-03

NORSK RIKSRINGKASTING

NRK

FAKTURA Nr. 1/ 0011265

Originalopptak
Dokument nr. NRK

Bergen Digital Studio

Cutting Room

Stockholm

ODIN LP-03 PCM-master

1. Come down in Time (E. Folow / B. Taupin)

2. Lost in the Stars (K. Weill / M. Anderson)

3. Mystery Man (S. Dobrogosz / F. Landerman)

4. My Funny Valentine (Rogers / Hart.)

5. Nature Boy (E. Ahke)

6. Long Daddy Green (B. Davis / D. Evans)

7. Washed (R. Torneff / F. Landerman)

8. Before Love went out of Style (D. More / F. Landerman)

9. J Read my Sentence (S. Dobrogosz / E. Dickerson)

Spore 1:1

AGFA VIDEO

L-500

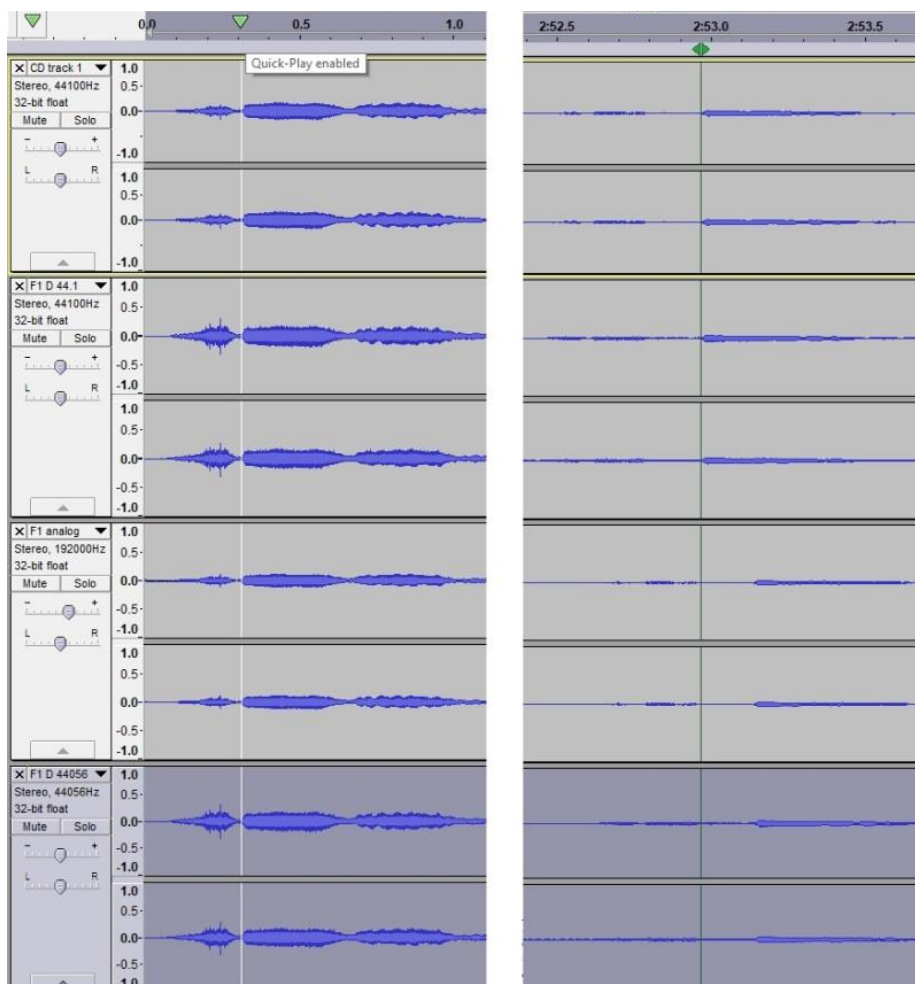
136min.

KASS

VIDEO

Figur 102 Originalopptak My Funny Valentine og PCM F1-master

Ved sammenligning av den opprinnelige CD-utgivelsen (Odin CD03) ser det ut som CD-utgivelsen er digitalt overført fra Betamax/Sony F1. Ved tidlig digital overføring fra 44,056 til CD-master i 44,1 kHz ble signalet ofte overført uten sampleratekonvertering (Waldrep, 2013). Data fra bånd til CD vil da bli rent overført, men det vil oppstå 0,1 prosent endring i tonehøyde når lyd tatt opp ved 44056 sampler i sekundet spilles av med en frekvens på 44100 sampler i sekundet. Den opprinnelige CD-utgivelsens tonehøyde stemmer overens ved denne teorien. Ved sammenligning viser det seg at den opprinnelige CD-utgivelsens tonehøyde stemmer overens med den digitale utgangen fra EIAJ-båndet dekodet til 44,1 kHz. Dette ligger imidlertid 0,1 prosent høyere enn det originale analoge båndet for kuttet «My Funny Valentine». Den analoge utgangen fra Sony F1, eller den digitale utgangen dekodet til 44,056, har identisk tonehøyde som det originale masterbåndet.



Figur 103 Synkronitet start og slutt. Odin CD03 og F1 PCM-master.

Dette bekrefter dermed prosedyren om overføring mellom 44,056 og 44,1 uten samplingsfrekvensomforming. Hvordan så dette står i forhold til de andre problemområdene ved overføring digitalt fra Sony F1 rundt synkronisering av høyre og venstre kanal og de-emphasis, er usikkert. Det siste området burde resultere i et de-emphasis flagg i CD-utgivelsene. I vårt eksemplar er dette derimot ikke til stede.

Utvelgelsen av originalt førstegenerasjonsopptak var her uproblematisk. Problemet lå videre i avspilling av det tidlige X-80-formatet. I flere år har det vært jobbet med å få spilt av det opprinnelige båndet, noe som har vist seg svært vanskelig (Wandrup, 2011, s. 119-123). Først var det opprinnelige masterbåndet utilgjengelig. Når dette til sist dukket opp, var det ikke mulig å få spilt av båndet. Dokumentasjon på ombyggingen, eller hvordan denne kunne reverseres har i årevis vært et uløst problem. Da Bergen Digital Studio kjøpte sin opptaker i 1981, var denne en svært tidlig utgave. Maskinen hadde dermed senere i 1982 blitt sendt til Japan for ombygging, noe som gjorde at den opprinnelige maskinen ikke lenger kunne benyttes for avspilling av det eldre opptaket. Den opprinnelige opptakeren hadde i lengre tid vært planlagt innleid fra Ringve museum for overføring av øvrige opptak i formatet gjort etter ombyggingen. Vi besluttet derfor å forsøke en justering av maskinen for avspilling av det eldre formatet. I prinsippet burde en avspilling fungere ved alterert samplingsfrekvens, med det resultat at det digitale signalets hastighet og tonehøyde ville endres.

Problemet med ombyggingen ligger i at endring i samplerate ble utført samtidig som en endring i datatetthet. Dette ble gjort for at båndspilleren fremdeles skulle benytte den kjente 15 ips-hastigheten. Resultatet ble at de ombygde maskinene hadde mindre datatetthet. Maskinen ble konstruert for noe avvik i datamengde for å kompensere for mekanisk unøyaktighet i båndspilleren. Om avvikstoleransen var stort nok relativt sett mot avviket i datamengde før og etter ombygging, ville avspilling på ombygd maskin kunne skje. Mekanismen fungerer ved at data fra båndet leses inn i et minne eller TBC (time base corrector). Her synkroniseres datamengden i en phase lock loop, og man oppnår at den interne servoen låser seg til signalet. Når dette skjer, vil maskinen ta kontroll over båndmaskinen og justere hastigheten på båndspilleren, slik at mengden data ikke overstrømmer bufferstørrelsen i minnet på maskinen. Låser ikke maskinen seg til datastrømmen, vil bufferen overstrømmes, og datapakkene bli uleselige. Ved brudd i datastrømmen, slik som ved redigeringer, vil maskinens mekanikk falle tilbake til standardhastigheten 15 ips. Vi hadde et opprinnelig håp om at en optimal justering

av maskinen kunne resultere i at avspilling av båndet kunne skje. Dette la som sagt til grunn at toleransen for avvik i spilleren var stor nok for å kompensere for avviket i datatetthet.

Ved første gangs avspilling viste det seg derimot at den opprinnelige toleransen for avvik ikke var stor nok for å kompensere for den økte datatettheten. Spørsmålet var videre om vi var langt unna. I tillegg til å justere båndhastigheten gjennom kalkulering av datamengde ble det utført mindre justeringer etter signal fra sløyfefangerne i maskinen. Om giverspolen gir ut for mye bånd, merker sløyfefangeren dette og gir beskjed, slik at hastigheten bremses. Ved å benytte denne mekanismen kunne hastigheten forsiktig manipuleres. Ved nedtrekk av første sløyfefanger senkes kapstanens hastigheten fra $593,2 \pm 0,15$ rpm til $582,7 \pm 0,25$ rpm. Dette er med andre ord en svært forsiktig hastighetsendring. Dette viste seg imidlertid å være tilstrekkelig for at datamengden havnet under toleransegrensen til maskinen.

Maskinens servo låste og tok videre kontroll over båndhastighet, slik at minnet ikke ble overflommet. Selv om dette medførte at båndspillerens mekaniske nøyaktighet blir mindre ved at sløyfefangerens opprinnelige funksjon blir satt ut av spill, vil ikke dette medføre økt fluktuering i lydsignalet så lenge TBC-kretsen fungerte. Avspilling skjer asynkront fra minnet, og avvik i tidsbasen til signalet vil utelukkende være avhengig av stabiliteten til den interne klokken (Watkinson, 1992, s. 66). Den interne klokkens stabilitet ble målt til ± 40 ppm og ble ikke påvirket av endringer i båndhastighet. Om avviket mellom datamengde og toleransegrense ble for stort, ville dette føre til brudd eller drop-out. Analoge effekter som wow og flutter vil i et slikt system ikke være målbare (Watkinson, 1992, s. 65). For å minimere drop-outs, ble -4 prosent varispeed benyttet under overføringen.

Signalet fra da-omformerer ble redigitalisert i 192 kHz og 24 bit gjennom en Prism Sound Dream ADA8XR. En løsning for digital overføring ble også utviklet, men ble ikke noe alternativ for den eksperimentelle samplingsfrekvensen på båndet. Ved direkte digital overføring kunne ikke varispeed benyttes, og ingen fullstendig stabil utlesning ble mulig. Løsningen viste seg derimot å være svært nyttig ved fremtidig analyse av maskinens karakteristikk.

Bevaringsfilene fra overføringen ble straks benyttet av plateselskapet til en ny utgivelse. Kort tid etter lansering ble det klart at den endelige hastighetsjusteringen av bevaringsfilene i denne utgivelsen var utført med galt utgangspunkt. I tillegg til

endringer i hastighet ble det påpekt uro rundt svingninger i lydbildet, noe som ble beskrevet som en nervøs klang. Dette ledet til en større kvalitetssikring av overføringen.

Etter samarbeid med Bob Stuart, Peter Craven og Morten Lindberg ble det imidlertid slått fast at denne nervøse klangen stammet fra bruk av et trapperom som klangkammer (Stuart, 2018, s. 4). Dette skapte en naturlig fluktuering. Når tonehøyden så i utgivelsen var lysere, skapte dette en følelse av at denne klangen var uriktig. Som påpekt ovenfor ble utdata ikke påvirket av fluktuering på inndatasiden, og dette ble nå bekreftet.

I forbindelse med den reviderte lanseringen av utgivelsen ble det nå gjort avanserte målinger mot kammertonen og også innhentet utsagn fra pianostemmeren. Teamet kalkulerte hastighet ut fra denne kammertonen. Dette viste at opprinnelig samplingsfrekvens måtte være noe under 50,4 kHz. Siden maskinen også ble produsert med klokkefrekvens 50,35 kHz (Tanaka, 1980, s. 34), kan det være godt mulig at den opprinnelige maskinen benyttet denne samplingsfrekvensen.

Ved hjelp av det digitale grensesnittet ble det også mulig å måle karakteristikken i spillerens analog-til-digital-omformer. Det viste seg at spilleren hadde flere mindre unøyaktigheter, noe som hadde preget samtlige utgivelser fra denne maskinen. Stuart og Craven kunne dermed ved hjelp av analysefiler sendt fra Nasjonalbiblioteket kalkulere for egenartene og kompensere dette (Stuart, 2018, s. 2). Disse unøyaktighetene var videre spesifikke for den aktuelle maskinen, og opprettingen var kun mulig siden den opprinnelige maskinen kunne kartlegges.

7.6.5 Digital flersporsproduksjon

Et eksempel på en mediebinden digital produksjon er *Det går likar no*, med utgivernummer EKG23. Den innspilte masteren består av to 32-spors digitale spolebånd på formatet Pro-Digi. Både båndene og båndeskene er kun merket D.D.E. Rull I og D.D.E. Rull II. Vedlagt hvert bånd ligger også en 8-tommers diskett merket med det samme. Disse er derimot ikke mulig å lese ut ved Nasjonalbiblioteket.



Figur 104 Sessionmaster og miks D.D.E. EKG23

Overføring av spolebåndet skjedde ved hjelp av en Mitsubishi X-880 avspiller. Avspilleren har i utgangspunktet ingen standard digital utgang, men besitter Mitsubishi's proprietære digitale overføringsstandard MELCO. Utgangene var opprinnelig tenkt for overføring digitalt mellom to eller flere maskiner. Formatkonvertering til AES3 digitalt grensesnitt ble gjort ved hjelp av to Otari UFC24 formatomformere. Disse skulle i teorien støtte komplett 32-kanals omforming av signalet fra Mitsubishi X-880 via dets MELCO digital utganger. Ved oppsett etter spesifikasjonene i brukermanualen blir imidlertid ikke signalet omformet stabilt. For stabil oppkobling må pinne 34, 35, 36 og 37 mellom DUB-A og DUB-B kontakten kobles sammen (C. Myring, personlig kommunikasjon, 3. april 2008). I tillegg må måten de leser klokkesignalet på, justeres i en skjult meny i omformerne. X-880-maskinen kan heller ikke klokkes eksternt, slik at den digitale arbeidsstasjonen må følge klokken til Mitsubishi-maskinen. Denne informasjonen fås ved personlig kontakt med Chris Myring⁵⁸ og står ikke dokumentert skriftlig i noen manualer.

Mitsubishi-maskinen har et avansert feilkorreksjonssystem der det for de 32 lydsporene eksisterer to spor for kryssjekk for hver gruppe av 8 spor. Systemet kan dermed gjenskape data fra et relativt stort område. Det store antallet kontrollspor er derimot også et usikkerhetsmoment. Om data mistes, eksisterer muligheten for at det

⁵⁸ Chris Myring er grunnlegger av Myring Wiring, som har levert teknisk support til studiobransjen i Storbritannia i en årrekke. Han er kreditert på utgivelser fra blant andre Roger Waters, Tina Turner og Dire Straits.

er kontrollsporet som er korrumpert. Spesielt om hele grupper av 8 påvirkes. Dokumentasjon fra Mitsubishi spesifiserer at forsøk med utkobling av ett eller begge kontrollspor kan forsøkes ved problemfylt avspilling. Om den opplevde feilen eksisterte i kontrollsporet, og ikke i de øvrige sporene, kan dette føre til avspilling av et uspillbart bånd.

På båndene er spor 1 til 30 forbeholdt flersporsmaterialet. De siste to sporene er derimot forbeholdt en stereomiks. Om dette er de endelige miksene, er derimot usikkert. Potensielt kan dette være den tidligste versjonen av det endelige resultatet. Rune Nordal bekrefter at dette var vanlig i den tidligste tiden med digitale flersporsproduksjoner i tiden før DAT-spilleren tok over. Han mener også sannsynligheten er stor for at slike mikser vil være den endelige versjonen. At det skulle vært benyttet to dyrebare spor på flersporsbåndet til noe annet, vil være mindre sannsynlig (R. Nordal, personlig kommunikasjon, 9. november 2017). I Nasjonalbibliotekets samling finnes også en produksjonsmaster for MC.



Figur 105 Produksjonsmaster MC EKG23

Ved sammenligning mot produksjonsmaster blir det klart at i dette tilfellet er ikke stereosporene på flersporsbåndet den tidligste versjonen av den endelige produksjonen. De fleste av sporene har preg av midlertidige mikser, der for eksempel vokalsporet kan inneholde små kommentarer under instrumentalpartier, eller at det er enkelte elementer som mangler. Enkelte kutt virker tilsynelatende komplette, men uten dokumentasjon som bekrefter dette, vil ingen av stereosporene på flersporsbåndet være aktuell som utgangspunkt for en optimal bevaringsfil. Produksjonsmaster blir dermed den tidligste gjenfunne versjonen av denne lydfestingen. Ved utlesning av informasjonen fra diskettene, kan imidlertid dette endres. Slik kan status for innholdet skifte i fremtiden

ved at ny informasjon blir tilgjengelig. Forskjellen mellom disse og en utgitt CD vil potensielt avvike svært lite i teknisk kvalitet. Forskjellen ligger hovedsakelig i sporbarheten fra originalt produksjonsmateriale.

7.6.6 Bevaring av medieuavhengige musikkproduksjoner

Bevaring av medieuavhengige prosjekter i sin helhet vil i hovedsak bestå av tre ulike prosesser som hver har sine utfordringer. Den første fasen blir migrering av data fra det aktuelle lagringsmediet. Etter dette vil den neste fasen bli rekonstruksjon av det opprinnelige prosjektet med riktig oppsett og programvare. Den siste prosessen blir å lokalisere de riktige delene i prosjektet og finne et riktig format for langtidslagring.

For å gjenskape dataene fra lagringsløsningene blir første utfordring å finne korrekt type drev som stemmer med mediet. Så må man sjekke at dette drevet stemmer overens med den aktuelle versjonen av teknologien. Ofte er drevene kompatible for lesing én eller flere generasjoner bak. Drevene må imidlertid ofte også være kompatible med en bestemt programvare for utpakking fra båndet.

De medieuavhengige produksjonenes lagringsløsninger vil her også typisk være kryptert under arkivering ved hjelp av ulike arkiveringsprogram. De to vanligste systemene for musikkproduksjonsmiljøene var Mezzo fra Grey Matter Inc, og Retrospect fra Dantz Development Corporation (Thornton, 2007). Mezzo var i bruk i Norge i versjonene 3 og 4. Versjon 4 var i utgangspunktet kompatibel med versjon 3, men stor ustabilitet er blitt rapportert (P.E. Ursfjord, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). Retrospect er fremdeles i bruk, og siste versjon av programvaren er kompatibel med samtlige eldre versjoner.

Ved pakking via disse løsningene til bånd blir dataene videre kryptert av programvaren. For rekonstruksjon må databåndene pakkes ut ved hjelp av den samme programvaren og i en kompatibel versjon. Det korrekte drevet må derfor være kompatible med den aktuelle programvaren. Denne må også kjøres fra en datamaskin som dermed må være kompatibel både med det aktuelle drevet og programvaren. Sett av CD- og DVD-ROM-plater kan på lignende vis være kryptert. Likevel er det større sjanse for at data finnes ukryptert på optiske plater fordi flere programvarer ikke krypterte data før pakking til optiske drev. Dette er tilfellet med blant andre den vanlige Mezzo-programvaren (Thornton, 2007). Andre digitale arbeidsstasjoner som

IZ technologies Radar og SADiE kunne skrive direkte til bånd, og utpakking må trolig skje fra identisk oppsatte systemer (A. Strype, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017).

Den andre hovedtypen av materiale er selvstendige harddisker som kobles direkte til en datamaskin ved hjelp av ulike standardiserte grensesnitt som for eksempel SCSI, USB og Firewire. Disse er langt mindre problematiske sett opp mot den foregående kategorien. Innholdet her er sjeldnere pakket og kryptert. utfordringer knyttet til grensesnitt eksisterer, men grensesnittene for oppkobling av løse harddisker har relativt bred støtte og tilgang på adaptere oppleves tilstrekkelig (R. Nordal, personlig kommunikasjon, 9. november 2017). Gitt disse utfordringene og mangelen på merkerutiner vil utvelgelse og overføring av slike produksjoner i dag stort sett skje ved sikker migrering av data fra en pliktavlevert CD-plate.

7.6.7 Rekonstruksjon

I Lynchs hierarkiske modell for digital bevaring (2010, s. 317) vil rekonstruksjon samsvare med nivået der datastrømmens egenskap som et dokument skal bevares. Kunnskap om hvilken programvare som kan og skal tyde datastrømmen, blir viktig. Kompetanse på dette feltet er ikke i dag til stede ved Nasjonalbiblioteket. Ved Rainbow Studio har de til tider oppdrag med rekonstruksjon av sine egne eldre prosjekter og har bygget kompetanse på dette. Peer Espen Ursfjord ved Rainbow Studio forteller om en prosess som krever mye tid og kunnskap, selv om studioet har vært konsekvent i bruk av programvare og lagringsløsninger (P.E. Ursfjord, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). En del av problemene rundt rekonstruksjon av prosjektene ligger i hvordan prosjektene er lagret, og forholdet mellom arkivering og backup. I essens fortelles det om rutiner der både disker og annet materialet fra denne tiden er backup av prosjekter fra arbeidsstasjonen som ble gjort for å holde muligheten for endringer åpen opp til ferdigstillelse. Prosjektene er ikke arkivert med henblikk på langtidsbevaring. Ofte er slikt backupmateriale overlevert til plateselskapet. Etske betenkeligheter rundt å betrakte slike backupprosjekter som arkiverte produksjoner blir påpekt av både Nordal, Strype og Ursfjord. Ved mediebinden musikkproduksjon ble i stor grad uønsket materiale klippet bort. I den digitale arbeidsstasjonen ble imidlertid ikke slike bortklipp foretatt, og prosjekter kan inneholde mye materiale som studioene

føler seg ukomfortable med å overlevere uten eventuelt først å foreta en redigering. Dette vil selvsagt være svært ressurskrevende.

Det som er enklere tilgjengelig både etisk og teknisk, er den endelige masteren og produksjonsmasteren. Begge eksisterer som selvstendige enheter, og både Nordal og Ursfjord oppgir at slikt materiale finnes arkivert helt tilbake til oppstarten av digital arbeidsstasjon. Masteren defineres delvis som den filen som overleveres til plateselskap eller oppdragsgiver etter endt prosjekt. Om denne så blir benyttet, og til hva, er ikke noe studioene i seg selv har oversikt over. Hva som er den endelige masteren i en digital produksjon, vil derfor være vanskelig å slå sikkert fast i ettertid.

Som ved flere av eksemplene her er det informasjonen rundt innholdet som blir avgjørende for gjenfinning av masteren. Davies viste til hvordan lydfestingen var ferdig når de med autoritet bestemte at produksjonen var over (Davies, 2001, s. 191). I bevaring av digital musikkproduksjon blir det å ta vare på denne autorisasjonen svært viktig. Videre vises en usikkerhet selv fra involverte aktører rundt hvem denne autoriteten er. Selv om masterfilen sendes plateselskapet, er man ikke sikre på hvordan filen blir benyttet videre.

7.7 Handling

7.7.1 Definere problem

Problemet som ble definert i denne sammenhengen, er hvordan digitalt produksjonsmateriale bedre kan sikres for ettertiden. Kompleksiteten rundt retrospektiv rekonstruksjon av arkivmaterialet fra backupløsninger viser seg både i tekniske og etiske utfordringer. Samtidig er det en bekymring både fra produsentsiden og fra plateselskap rundt hvem som kan bevare masteren for ettertiden. Tradisjonelt har Nasjonalbibliotekets samling av produksjonsmateriale blitt samlet inn flere tiår etter at produksjonen ble ferdigstilt. Løsningen på situasjonen med født digital musikkproduksjon ser ut til å være at man får samlet inn materialet direkte fra produsentene så tett opp til produksjonen som mulig. For at dette skal være mulig, bør Nasjonalbiblioteket ha mulighet for å motta og håndtere slikt materiale. Hovedsakelig er det to nytteaspekter knyttet til dette. Det ene er å sikre det potensielt beste materialet

både når det gjelder oppløsning og kvalitet, men også med tanke på krav om autentisitet. En fil levert direkte fra produsentene bevart i et sikkert nasjonalt arkiv vil ha et bedre og sterkere krav om autentisitet enn filer som er innhøstet lenger nede i produksjonskjeden. Dernest vil det andre nytteaspektet handle om innhøsting av metadata. Ved opphør av fysiske medier vil dypere metadata rundt utgivelser forsvinne. Innhøsting sammen med avlevering kan avhjelpe dette.

7.7.2 Internasjonale retningslinjer og løsninger

Ved oppstart av prosjektet i januar 2013 var det hovedsakelig to kjente initiativer for arkivrutiner rundt musikkproduksjon. Det ene ble publisert første gang allerede i 2002 av Producers & Engineers Wing av The Recording Academy. Dokumentet ble kort tid etterpå godkjent av Audio Engineering Society som AES TD1002 (AES, 2003). Publikasjonen bar navnet *Recommendation for Delivery of Recorded Music Projects*. Den aktuelle versjonen av dokumentet var ved oppstarten av dette prosjektet 080107 rev 48, men en revisjon var på vei. Preliminær versjon av revidert dokument lansert august 2013 ble oversendt fra The Recording Academy og var tilgjengelig under forarbeidet. Dette dokumentet ble også ratifisert av Audio Engineering Society, der endelig godkjenning kom i 2014 (AES, 2014). Hovedvekten i disse dokumentene lå på å finne og spesifisere hva som skulle leveres, og hvordan. Med bakgrunnen fra oppstarten i 2002 ble en stor del av metadataene spesifisert overlevert i form av papiretiketter på fysiske bærere. Disse etikettene har navnene *MediaID Labels* og *Recording Map* og inneholder en lang rekke poster for mulig informasjon. Noen definerte minimumsposter er ikke spesifisert, men brukerne blir bedt om å fylle ut det som til enhver tid er aktuelt (The Recording Academy, 2017). Videre er det definerte punkter for avlevering som er fastsatt gjennom fire delprosesser i musikkproduksjon. Disse delprosessene er opptaksfasen, miksefasen, mastringsfasen og dupliseringsfasen. Materialet for bevaring er definert som det materialet som er klart for neste trinn i dette systemet. Tracking master er det materialet som er klart for miksefasen, og mikset-master er det materialet som er klart for mastringsfasen. I sin opprinnelige form utgjør dette det som defineres som et minimumssett for leveranse. Det påpekes at det ikke skal foretas noe redigering eller utklipp fra dette materialet, og at det skal inneholde alt av snakking og alternative versjoner og tagninger. Eventuelt skal avklaringer rundt dette gjøres mellom artist og rettighetshaver i forkant av produksjon. Selve mediet for avlevering spesifiseres som enten proprietære formater eller løse disketter. I versjonen fra 2002 spesifiseres IZ Radar og Tascam X-48 som proprietære

opptakere, mens Pro Tools, Nuendo, Cubase VST, Digital Performer, Apple Logic, Sonic Studio, Merging Pyramix, Sadie og Sonoma nevnes under tillatte digitale arbeidsstasjoner. Under media er det i tillegg til harddisker og optiske plater anbefalt LTO-bånd i versjon 4, 5 og 6. Disse er videre det eneste anbefalte mediet for langtidsbevaring.

I minimumsleveransen skal produsentene avlevere produksjonen i sitt opprinnelige format sammen med to kopier i to forskjellige medier fra deres anbefalte liste. Samtlige filer fra samtlige prosesser skal altså leveres i tre eksemplarer. Sammen med dette skal samtlige dokumenter rundt produksjonen, som sangtekster og orkesterarrangement, legges ved. Samtlige fysiske bærere skal videre leveres med hver sin *Media Id Label*, og et *Recording Map* skal følge hele prosjektet.

I den ønskelige leveransen skal det i tillegg til filsettet som er nevnt ovenfor, leveres konsoliderte filer i BWF-standarden. Det skal produseres én fil for hvert enkelt spor. Dette skal leveres på et langtidsbevaringsformat, som i dette tilfellet vil si LTO-bånd i versjonene 4, 5 og 6. Der signalbehandling ansees som en viktig bestanddel av produksjonen, skal det i tillegg konsolideres en prosessert fil for hvert spor sammen med den uprosesserte.

Tracking Artist: _____
 Song Title: _____

Recording Date: _____
 Studio: _____
 Engineers: _____
 Assistant Engineers: _____
 Original Tracking Format: _____

Analog Machine Information:	Digital Machine Information:
Analog Tape Machine: _____	Digital Machine: _____
Tracks: _____ Tape Speed: _____	Tracks: _____ Tape Speed: _____
Tones: _____ Fluxivity: _____	Bit Depth: _____ Sample Rate: _____
Overbias: _____ Total Machines Used: _____	Bit Split? _____ Total Machines Used: _____
SMPTE Rate: _____ Track: _____	SMPTE Rate: _____ Track: _____
Sync Source: _____	Sync Source: _____
Noise Reduction Used: _____	Media Manufacturer: _____
Tape Manufacturer: _____	A/D Conversion: _____
Notes: _____	Reference Level: _____
	Notes: _____

Digital Audio Workstation (DAW) Information:

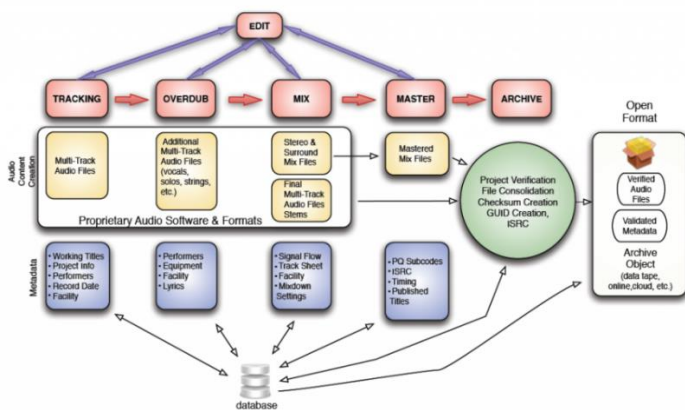
DAW Program: _____ Host Computer: _____ DAW Software Version: _____
 Sample Rate: _____ Bit Depth: _____ Sync Source: _____
 Host Computer Operating System: _____ Saved File Format: _____
 A/D Conversion: _____ Reference Level: _____
 Hard Disk: _____ Notes: _____

General Tracking Notes:

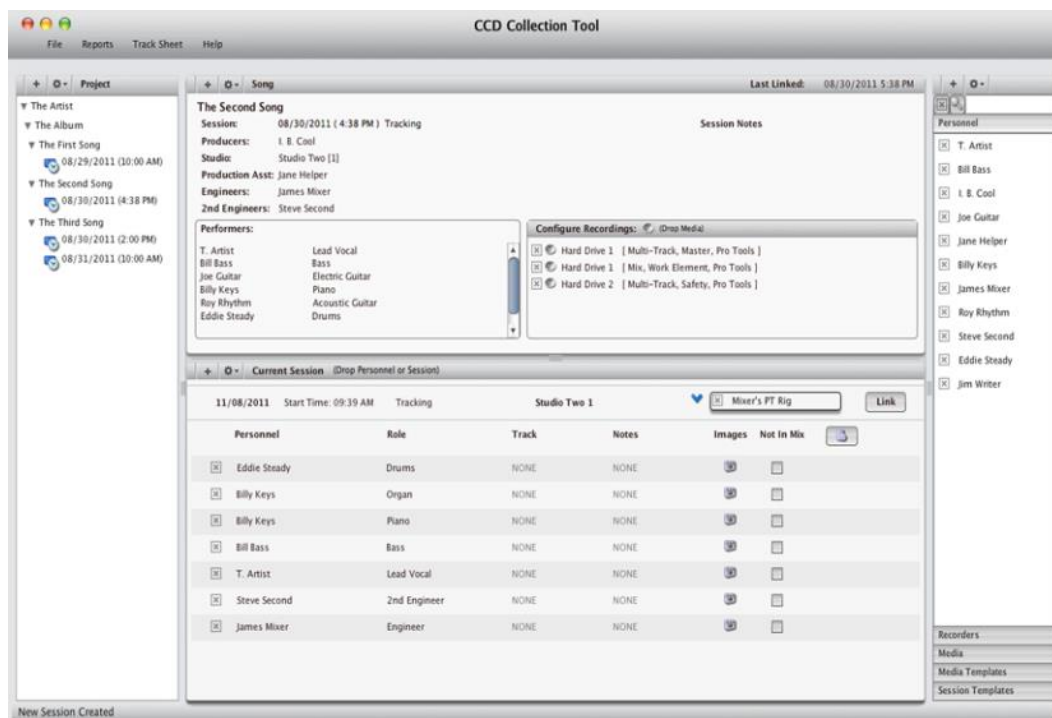
Figur 106 Dokumentmal for vedlegg (AES, 2003, s. 21).

Det andre initiativet kom fra Library of Congress og deres NDIIPP-initiativ (Digital Information Infrastructure and Preservation Program). De innledet et samarbeid med det ledende private musikkarkivfirmaet BMC Chase. En tildeling av midler ble tilegnet prosjektet med formål om å utvikle et dugelighetsbevis rundt konseptet for innhøsting av metadata fra musikkproduksjoner. Arbeidet startet for fullt i 2007 og endte med lanseringen av en applikasjon hvor innhøsting av metadata kunne skje. Initiativet samarbeidet også med The Recording Academy (Fleischhauer, 2011). Innhøstingspunktene samstemte i stor grad med AES' og Grammys løsning, der sentrale prosesser som tracking, overdub, mixing og mastering er nevnt. Den største konseptuelle endringen ligger i metoden for innhøsting av metadata og ikke minst kvaliteten og kvantiteten på den. Der AES og Grammy skisserte papirbaserte skjemaer for innhøsting av metadata, skulle CCD-løsningen benytte en applikasjon og et XML-skjema som bærer av informasjonen.

CCD-applikasjonen er bygd opp rundt en mulighet for svært dyp metadatadokumentasjon. I konseptet lå også utviklingen av et eget XML-skjema basert på inntastede metadata. Egne vinduer for personell og andre entiteter var knyttet sammen i applikasjonen, uten at det virket innlysende hvordan den skulle benyttes. Retningslinjer for bruk av CCD-applikasjonen eller en definisjon av XML-skjemaet var ikke publisert i 2013. Ved kontakt med BMC Chase ble det opplyst at dugelighetsbevisarbeidet var ferdigstilt, og at prosjektet var overført til en arbeidsgruppe i DDEX, som arbeidet videre med problemstillingen. CCD slik det forelå, var ingen komplett løsning og ville ikke bli støttet videre. Noen veiledning for bruk var heller ikke utviklet. Fra BMC Chase ble det oppfordret til å følge utviklingen i DDEX og arbeidsgruppen for studiometadata, der målet var på sikt å utvikle en standard for studiometadata som et ledd i DDEX-initiativet.



Figur 107 Beskrivelse av innhøstingspunkt CCD (Fleischhauer, 2011).



Figur 108 Skjerm bilde fra CCD Collection Tool (Fleischhauer, 2011).

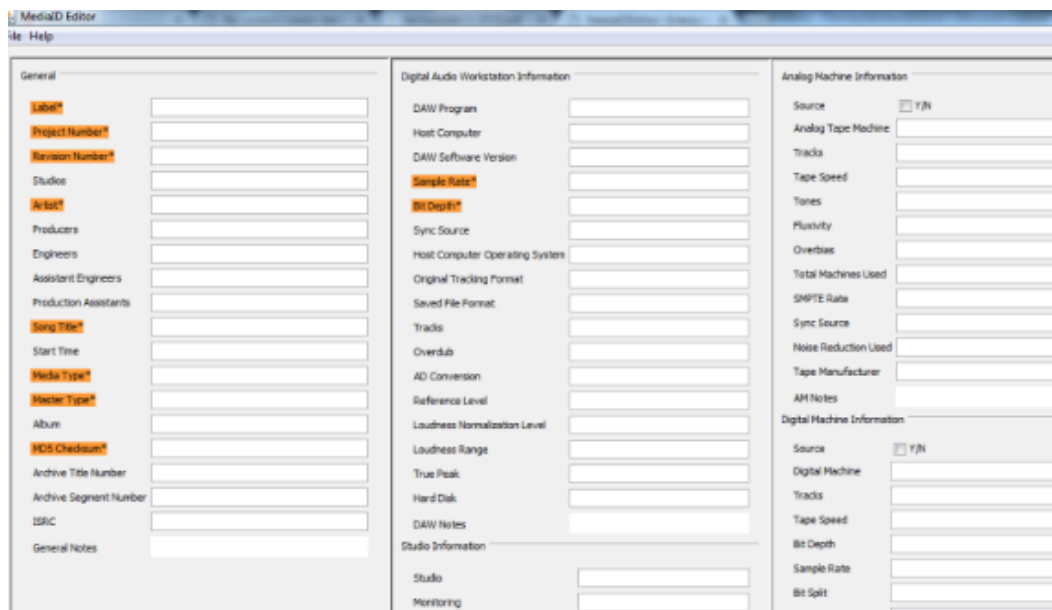
7.7.3 Mot løsningsforslag

Neste del av denne prosessen ble å definere Nasjonalbibliotekets behov rundt avleveringer. Dette gjaldt både i form av tekniske standarder og filtyper, og i form av den typen metadata som må og bør følge materialet. Det ble tidlig bestemt at man skulle skille mellom det ønskelige nivået metadata og det minimale. På dette tidspunktet var også prosjektet skissert for mulige samarbeidspartnere. Kostnadene og tidsbruken i registrering av metadata ble av disse tidlig satt opp som en utfordring. Ved å se på hva som minimum krevdes for registrering av de mediebaserte produksjonene ble et basalt nivå av metadata definert. Teknisk ble det klart at bruken av BWF-standard for avlevering av lydfiler i stor grad ville være vårt utgangspunkt. Siden 2004 har bevaringsformat for flersporsfiler ved Nasjonalbiblioteket vært flerspors BWF-filer etter RF64-standard. Dette er et skille mot de definerte bevaringsfilene i AES' og Grammys spesifikasjoner, der sett av konsoliderte monofiler ansees som mer kompatible. Spesielt hadde eldre versjoner av Pro Tools-programvaren lav støtte for filtypen i mange år, og dette er trolig årsaken til at Grammy og AES heller ønsker å fremme bruken av sett av monofiler. Forenklingen, effektiviseringen og den økte sikkerheten i filhåndteringen har gjort at Nasjonalbiblioteket har holdt fast på bruk av flerspors BWF-filer.

Som konsept virket løsningen fra CCD mer fremtidsrettet rundt innhøsting. Det å motta metadata i XML-form kunne potensielt automatisere mottaksprosessen. Samtidig virket løsningen uferdig og også vanskelig å forstå seg på slik den forelå ved prosjektets start. I de papirbaserte skjemaene fra Grammy og AES virket nivået på metadata mer oversiktlig. Løsningen virket også i større grad gjennomført, også med tanke på navngivningsstruktur og lignende. Som et forslag på løsning ville jeg derfor jobbe mot en løsning basert på strukturen i *mediaID*-skjemaene fra AES og Grammy, men der metadataene fra disse ble plassert i en applikasjon som i CCD-prosjektet. Applikasjonen kunne deretter generere en XML-fil som så sendes nedover i næringskjeden. Ved mottak i Nasjonalbiblioteket kunne denne XML-filen åpnes og metadata verifiseres og suppleres før filen kunne inngå som et ledd i en bevarings-XML. For tiden virket EBU Core-standarden som den mest nærliggende. Det virket imidlertid viktig å følge det løpende arbeidet med DDEX-standarden for studiometadata nøye.

I utgangspunktet ble samtlige poster fra de papirbaserte skjemaene fra Grammy/AES kartlagt. I stedet for å operere med forskjellige skjema for opptak, miks og mastering ble det satset på ett enkelt skjema som kunne benyttes i alle fasene. Navngivningsstrukturen for miksfiler, som spesifisert av Grammy/AES ble videreført, men med et tillegg som spesifiserte om dette var miksfiler eller om det stammet fra de andre delene av produksjonskjeden. Jeg benyttet navnene fra Grammy/AES for de forskjellige fasene: *Tracking*, *Mixing* og *Mastering*. Dette ble i skjemaet omtalt som *Media Type*. Den nærmere beskrivelsen av den aktuelle masteren ble omtalt som *Master Type*. Et felt ble også lagt til utenom de som ble hentet fra Grammy/AES skjemaene. Dette var *MD5 Checksum*. I første versjon av applikasjonen ble ti poster beskrevet som påkrevde. Dette var *Label*, *Project Number*, *Revision Number*, *Artist*, *Song Title*, *Media Type*, *Master Type*, *MD5 Checksum*, *Sample Rate* og *Bit depth*.⁵⁹ Videre var all informasjon samlet i et enkelt vindu delt i fem ulike inndelinger. Først *General*, som inneholdt den generelle informasjonen rundt innholdet. De neste var *Digital Audio Workstation Information*, *Studio Information*, *Analog Machine Information* og *Digital Machine Information*. I alt 77 poster, derav 10 påkrevde og 5 forskjellige merknadsfelt for fritekst.

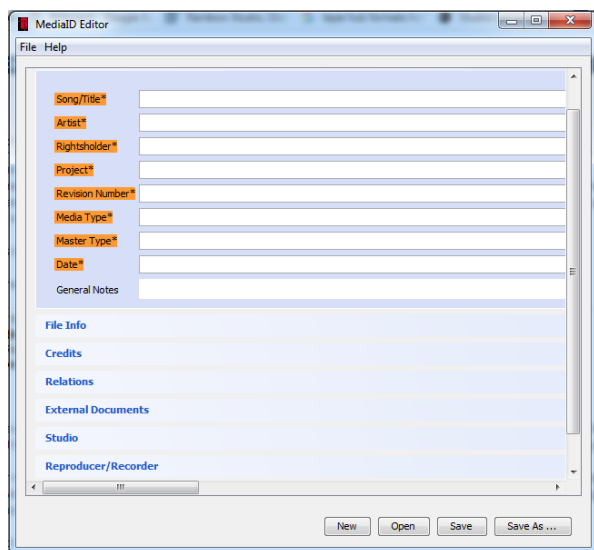
⁵⁹ Se elektronisk vedlegg 9.6.1.



Figur 109 MediaIDEditor V1

7.7.4 Justering av løsningsforslag

Fra våre potensielle samarbeidspartnere ble det poengtert tre forbedringspunkt. Det første handlet om en mulighet for innlasting av metadata fra PQ log-filer. Disse hadde i lengre tid vært en del av produksjonsmetodene og var godt innarbeidet. Det andre punktet handlet om å skjule unødvendige deler av skjemaet, slik at prosessen med inntasting ble enklere. Det siste punktet var et ønske om mer automatisert generering av metadata på spornivå fra album, slik at XML-filer for enkeltspor kunne genereres fra en hovedfil for et helt album. For å imøtekomme disse ønskene ble først applikasjonen omskrevet slik at enkeltdele i applikasjonen kunne lukkes. I denne forbindelse ble også strukturen sett på, slik at den samme informasjonen ikke skulle behøves å skrives flere ganger. Det ble også opprettet en egen nedtrekkmeny for innlasting av eksterne dokumenter som PQ log. De 5 avdelingene i den opprinnelige applikasjonen ble fordelt på 7 nedtrekkmenyer. Disse var *General*, *File Info*, *Credits*, *Relations*, *External Documents*, *Studio* og *Reproducer/Recorder*. *General* omhandlet de 8 påkrevde feltene, mens *File Info* beskrev tekniske metadata om selve filen. *Relations* omhandlet relasjonen filen hadde til blant andre identifikatorer som ISRC-koder og album, mens *External Documents* var de nye feltene for innlasting av eksterne dokumenter. *Studio* inneholdt informasjon om det aktuelle studioet, mens *Reproducer/Recorder* inneholdt felt for beskrivelse av eventuelt benyttede avspillere eller optakere. Med tre nye felt inneholdt applikasjonen nå 73 felt, derav 8 påkrevde og 5 forskjellige notefelt.



Figur 110 MedaIDEditor v2

Dette utgangspunktet for løsning ble videresendt til våre potensielle samarbeidspartnere. En veiledning for bruk ble også laget.⁶⁰ Løsningen ble så presentert ved Sonic Signatures symposium, holdt av ASARP i Ålborg i 2014 og også ved Norsk Lydarkivkonferanse samme år.

7.7.5 Gjennomføring

I dialog med LaWo Classics begynte disse nå med systematisk strukturering av innholdet med basis i løsningen, instruksjonene og applikasjonen. Punktet for innhøsting ble koordinert med AESTD1002, med ett unntak. Mikse- og mastringsfasen var så sammenkoblet at én mastertype ble regnet som tilstrekkelig. Dette var den ferdige masteren i sin opprinnelige og høyeste oppløsning. I samarbeid med LaWo ble det valgt å benytte en standard USB-harddisk for overlevering. Høsten 2015 ble disken overlevert til Nasjonalbiblioteket for første gang.

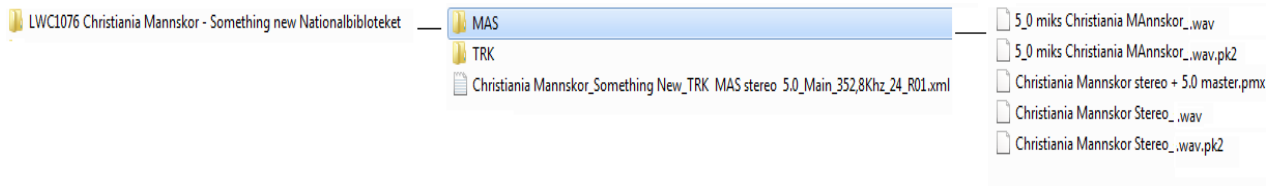
7.7.6 Evaluering og justering

Leveransen fra LaWo inneholdt 17 komplette produksjoner. Innholdet var klart strukturert med et skille mellom produksjonsfiler og ferdige masterfiler i egne mapper merket TRK for produksjonsfiler og MAS for de ferdige masterfilene. Metadata-applikasjonen var benyttet og mappestrukturen fulgt. Det var enkelt å skille ferdige

⁶⁰ Se elektronisk vedlegg 9.6.2

mastere fra produksjonsfiler. Bruken av applikasjonen var derimot ikke konsistent i henhold til retningslinjene, og enkelte filer manglet tilhørende XML. Det var uansett ingen problem å finne ut av minimum metadata fra filnavn og annet. Mappenavnene benyttet også LaWos utgivernummer. Tidsbruken fra LaWo ble beskrevet som grei. Applikasjonen fungerte feilfritt og i seg selv hurtig. Likevel utgjorde generering av metadata et ikke ubetydelig merarbeid. Hovedvekten av arbeidet besto uansett av klargjøring og utkopiering av de til dels store filene.

Et betimelig spørsmål dukket imidlertid opp fra LaWo. Det meste av metadata som skrives inn, blir også registrert andre steder. Metadata-leverandører som Gracernote (tidligere CDDDB), ble nevnt. I tillegg kommer metadata rundt utgivelser inn fra flere hold til Nasjonalbiblioteket. Hovedanliggendet rundt overleveringsløsningen var uansett ikke nødvendigvis å øke mengde metadata, men heller å sikre det opprinnelige materialet. Om krav om økt mengde metadata førte til at færre masterfiler ble overlevert, ville denne delen av prosjektet virke mot sin hensikt. Samtidig måtte leveransen likevel inneholde så mye informasjon at vi med sikkerhet kunne koble dette mot annen metadata. Vi måtte også vite hvilken type fil som ble overlevert. For kobling mot annen metadata skiller ISRC-nummeret seg ut. Dette kan benyttes for en slik kobling. Dernest må mappe og filnavn fremdeles følge AESTD1002-standarden, slik at vi kan skille ulike mastertyper og benytte de innhøstingspunktene som er skissert der. I tillegg finnes det også utgivelsesnumre for album. Med også dette på plass økes sikkerheten ytterligere. Om et av numrene skrives feil, vil likevel sporbarhet være til stede. Historisk har det vist seg at identifikatorer som masternummer, matrisenummer og utgivernummer har vært svært nyttige når plater og bånd skulle kobles sammen med annen informasjon fra diskografier og databaser. Både utgivernummer og spesielt masternummeret ISRC er i dag fremdeles i bruk. Vi ble dermed enige om å forsøke en annen form for leveranse neste gang. Mappedstrukturen og navngivningen beholdes, men XML-filene og applikasjonen droppes helt. Til gjengjeld skrives ISRC kodene og utgivernummeret inn også i fil- og mappenavn. Tanken er at disse skal benyttes som en sikker referanse, og at øvrige metadata hentes inn gjennom andre kanaler. Også med henblikk på filtyper ble vi enige om å forsøke en åpnere holdning. Ved at produsentene kan levere de filtypene de allerede har, kan mye tid spares og forhåpentligvis mengden materiale økes. I utgangspunktet vil vi fremdeles ønske BWF-filtypen, men ser at der større mengder materiale er lagret som eksempelvis AIFF-filer, kan konverteringen skje ved mottak.



Figur 111 Mappestruktur og filnavn. Avlevering fra LaWo 2015.

The screenshot displays the MediaID Editor interface. The left pane is divided into several sections:

- General:** Fields for Song/Title (Something New), Artist (Christiania Mannskor), Rights (LAWO Classics), Project (Christiania Mannskor, Something New), Revision (R01), Media Type (TRK + MAS stereo + 5.0), Master Type (Main), Date (20150104), and General Notes.
- File Info:** Fields for Sample Rate (352,8Khz), Bit Depth (24), MDS Checksum, Length, File Format (BWF), Tracks (1L,2C,3R), Reference Level, Loudness Normalization Level, Loudness Range, and True Peak.
- Credits:** A section for recording credits.
- Relations:** Fields for Album, Archive Title Number, Archive Segment Number, ISRC (NOEHX1419010-180), and Source.
- External Documents:** A section for external documents.
- Studio:** Fields for Studio, DAW Program (Pyramix), Host Computer, DAW Software Version (9), Sample Rate, Bit Depth, Sync Source, Host Computer Operating System, Original Format (PMF), and AD Conversion (MErging Horus Mixpre).

The right pane shows the XML output, which is a DigitalMediaId structure containing all the metadata from the left pane, such as <SongTitle>Something New</SongTitle>, <Artist>Christiania Mannskor</Artist>, <ISRC>NOEHX1419010-180</ISRC>, and <DAWProgram>Pyramix</DAWProgram>.

Figur 112 Metadata fra LaWo 2015. Innhold vist i applikasjon og som XML.

7.7.7 Gjennomføring

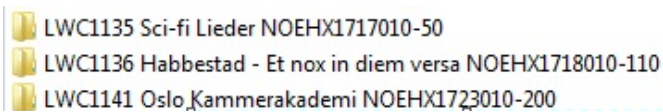
Høsten 2016 ble disken på nytt sendt LaWo, som i tråd med vår siste justering fortsatte arbeidet. Fil- og mappenavn inneholdt nå artist, tittel, ISRC og utgivernummer. Mapper med tracking og masterfiler ble avdelt i mappestrukturen i henhold til tidligere praksis.

Mitt i avleveringen ønsket LaWo å forsøke å avlevere masterfiler i formatet MTFE (Merging Technologies File Format). Disse filene kunne så åpnes og konverteres til Nasjonalbibliotekets ønskede format i etterkant. MTFE gjorde det mulig for LaWo å avlevere én enkelt fil for en hel produksjon, der enkeltspor kunne kopieres ut etter mottak. De ønskede metadataene kunne eksporteres direkte fra MTFE til XML. Rundt et år senere ankom disken. Hele 24 komplette produksjoner ble nå avlevert. Produksjonene var også rikt bestykket med komplette filtyper fra flere ledd i produksjonen. LaWo virket svært fornøyd med det mindre krevende arbeidet med avlevering.

Den alternative innfallsvinkelen ble også presentert for Rainbow Studio vinteren 2017. Responsen var her svært god. Den forenklete innfallsvinkelen ble videre forenklet ved å legge en ferdig merket disk i en egen dedikert støtsikker koffert. På disken var det ferdig lastet inn en enkel instruksjon.⁶¹ Ved utsendelse av disken ble denne fylt og sendt oss i retur i løpet av få dager. Hadde krav om spesiell metadatastruktur eller endring av filtyper vært påkrevd, hadde trolig ikke materialet blitt sikret like raskt. Ved mottak av materiale som inneholder alternative filtyper, vil en gjennomgang og konvertering til bevaringsfiler måtte skje ved Nasjonalbiblioteket. Dette setter imidlertid spørsmålsteget ved integriteten i bevaringsfilene. Er det fremdeles de originale masterfilene om de er konverterte? En konvertering av innholdet vil utvilsomt svekke innholdets krav til autentisitet. Denne svekkelsen kan imidlertid minimeres ved to tiltak. Det første tiltaket vil være god sporbarhet i konverteringsprosessen. Grundig informasjon rundt hva som er konvertert, og hvordan, vil være en viktig del av den nye bevaringsfilen. Det andre tiltaket vil være en ren bit-bevaring av de originalt avleverte filene. Dette gjør det mulig å reversere konverteringsarbeidet. Gitt disse to tiltakene kan man påstå at en slik løsning i seg selv kan være en sterkere bevaring enn ferdige kopier klargjort for arkivering. Der ville innholdet trolig også ha gjennomgått en konverteringsprosess, men da styrt av

⁶¹ Se elektronisk vedlegg 9.6.3.

produsentene. Denne prosessen ville imidlertid ikke vært reversibel, og trolig langt mindre sporbar.



Figur 113 Avlevering fra LaWo 2016

7.7.8 DDEX lanserer RIN

Parallelt med dette prosjektet lanserte DDEX-arbeidsgruppen for studiometadata høsten 2016 sin metadatastandard. Navnet ble RIN, som er en forkortelse for Recording Information Notification. Vel et år senere dukket en applikasjonen for metadata generering opp fra firmaet Soundways. Applikasjonen og de genererte XML-filene virket fokusert rundt å sikre informasjon rundt kreditering. Selv om det i RIN-standardens klare retningslinjer for merking av spesifikt innhold, ser applikasjonen ut til å ha svært få muligheter for dette. Hvordan man kan merke et produkt som innspilt, mikset eller mastret, kommer ikke frem. Slik applikasjonen fremstår, virker den som en løsning for å bygge krediteringsinformasjon på spornivå, med ISRC-nummeret som den sentrale entiteten. En funksjon for implementering av metadata i filhodet viser dette videre. Der implementeres artist og tittel samt ISRC-nummeret. I tillegg legges det inn en kodingshistorikk der kildeforformat og sluttforformat kommer frem. Tony Brooke påpekte at DDEX i utgangspunktet var etablert for å sikre metadata rundt salg og utbetalinger (Brooke, 2014, s. 30). RIN-applikasjonens fokus på personer og deres involvering i en overordnet tittel virker sammenfallende med dette.

7.7.9 Evaluering

Avbruddet i arkiveringsrutiner har ført til at større tid og ressurser ikke kan kreves av produksjonsmiljøer før avlevering. Dypere sett av metadata må derfor hentes inn fra andre steder enn fra produsentene. Kompliserte krav til metadata generering hos avsender kan avskrekke og demotivere avsenderen fra å komplettere og definere selve materialet. Ved å fokusere på allerede kjente identifikatorer som ISRC og utgivernummer kan produsentene oppleve avlevering av materialet som enklere og mer effektivt. Avleveringsløsningen forholder seg dermed til det mest grunnleggende nivået i AESTD1002. Nyvinningen i dette tilfellet er fokuseringen på ISRC og utgivernummer gjennom hele produksjonsprosessen, samt en definert mappestruktur

som er tilpasset innhøstingspunktene i AESTD1002. Avleveringsløsningen må videre tilpasses hvert enkelt produksjonsmiljø. Dette medfører videre en mottaksprosess der avleverte produksjoner må gjennomgås og kobles til andre metadata. Teknisk må også produksjonene gjennomgås og eventuelt reformeres etter mottak for å imøtekomme langtidsbevaring. Dette løser bare ett av de to områdene ved prosjektet, problemet rundt at originalmaterialet ikke lenger ble sikret. Når det gjelder spørsmålet rundt tap av dypere metadata, må nok dette i hovedsak tas tak i av andre enn produsentene. Forsøket på innhøsting av metadata direkte fra produsentene via en egen applikasjon kan ikke sies å være en suksess. Et lignende initiativ er DDEX-standarden og RIN-tillegget. Også denne forsøker innhøsting av metadata direkte fra produsentene via en applikasjon. Om denne utvikler seg til en suksess, vil det kunne bety en løsning på også metadata-siden av problemstillingen. Nasjonalbiblioteket bør følge denne utviklingen tett selv om det i dag ser ut som standarden kan ha større innvirkning på distribusjonsleddet enn på produsentleddet i musikkproduksjonen. Nasjonalbiblioteket må derfor være åpne for asynkront mottak av henholdsvis metadata og originalmaterialet. Forsøket rundt innhøsting og sikring viser også at innholdet vil behøve en gjennomgang og tilrettelegging ved mottak. At materialet skal kreves avlevert klart for arkivering med vedlagt metadata, virker i dag vanskelig. I tillegg kan forventninger om dette virke demotiverende og dermed ødeleggende for mengden materiale som blir sikret. En restrukturering og eventuell konvertering av avlevert innhold kan imidlertid sette spørsmålsteget ved materialets autentisitet. Dette kan minskes ved god sporbarhet i konverteringsprosessen og ved samtidig bit-bevaring av den opprinnelige avleveringen.

Davies knyttet lydfestingens ontologi sterkt opp mot autoriseringen av en master (Davies, 2001, s. 191). Tidligere har vi sett at denne autoriserte masteren er vanskelig å gjenfinne i de senere års bevarte materialet. Materialet fremstår mer som prosjekt lagret for personlig bruk. Den stadige reduksjonen i kompleksitet, og fokuset på forenkling i dette eksperimentet kan tolkes som en videre bekreftelse på denne holdningen.

7.8 Konklusjon og endring av praksis

Digital musikkproduksjon i Norge starter opp i 1981, der Bergen Digital med Tom Sætre og Tore Skille er de første nordmennene som gjør opptak. Rainbow Studio var det første studioet med flersporsmaskin i 1986, og teknologien blir etter dette mer og

mer vanlig og dominerer fra rundt 1990. Formatuavhengig produksjon sees som dominerende fra årtusenskiftet.

Digital musikkproduksjon presenterer bevaringsarbeidet med en rekke muligheter og utfordringer. De fleste av disse nye mulighetene ligger i den digitale entitetens mulighet for kloning. Det at digital informasjon kan kopieres uten tap, åpner opp for at originalen kan gjenskapes fra flere ulike tilnærminger. Den digitale sikringskopien kan også være en slik tapsfri kloner, noe som muliggjør en enda dypere og bedre bevaring. Muligheten for kloning presenterer også en del utfordringer. Om den digitale informasjonen klones, kan vi sjelden være sikre på at representasjonen av denne digitale informasjonen alltid vil være identisk med det opprinnelige utstyret. Selv om den digitale informasjonen er klonet, er ikke nødvendigvis den sanselige representasjonen av datasettet den samme. Spesielt i forhold til tidlige digitale mastere har vi sett at digital overføring og kloning har medført endringer ut fra delvis skjulte funksjoner i den opprinnelige opptakerens oppbygging. Påkrevd dekodning, som for eksempel *emphasis*, kan lett bli manglende i den digitale klonen.

En annen fare er de digitale formatenes proprietære tilnærming. Dette sammen med et raskt utviklingstempo, der teknologier er på markedet i kun få år, gir spesielle utfordringer i å reparere, kalibrere og operere utstyret. Dette medfører at selv de største aktørene internasjonalt slår alarm rundt enkelte av de digitale formatene (Spencer & Saroppo, 2018). Mulighetene for digital kopiering åpnet dørene for at originalen ikke trengte egenskaper for langtidsbevaring. Bevaringen kunne skje ved stadig kopiering. Selv om flere formater anbefalte hyppige kopieringer for sikker bevaring, ble dette ikke gjennomført. Metadata gikk likeledes over fra analog form til digital i det samme tidsrommet, og også her ble det vanlig med proprietære formater for lagring.

Den digitale produksjonens evne til kloning har også fått følger rundt bevaringsansvaret. Der det i den analoge æraen var et enkelt bånd som kunne representere originalen, ble ansvaret for bevaring også tydeligere. Ble originalen sendt til rettighetshaveren, var dette ansvaret overført fra produsenten. Ved overgangen til den digitale tidsalderen ble dette ansvaret mer utydelig. Når originalfilene ble overført til rettighetshaveren, kunne begge parter i prosessen gå ut fra at den andre hadde bevaringsansvaret. Ursfjord forteller hvordan det til stadighet kommer forespørsler om materiale de har levert fra seg (P.E. Ursfjord, personlig kommunikasjon, 31. oktober 2017). Samtidig rapporteres det også fra plateselskapene om at oversikten over

originalene ikke lengre er til stede. Mye av materialet er nok enda mulig å finne. Selv om ikke dype og spesifikke arkivrutiner er på plass, virker det som backupløsninger av forskjellig karakter har vært og fremdeles er i bruk. Gjennomgang og strukturering av slike backupløsninger vil imidlertid medføre betydelig ressursbruk. En tydelig konklusjon blir dermed at født digitalt innhold ikke medfører noen ressursbesparing sett mot bevaring av analoge produksjoner.

Der det i den analoge fasen var en gradvis overgang fra informasjon rundt innhold til teknisk informasjon, blir mye av denne tekniske informasjonen overflødig i den digitale fasen. Spesielt ser vi et tap av metadata i produksjonsmaterialet fra opptaksfasen, mens produksjonsmasterne er bedre dokumentert. ISRC-nummeret, et internasjonalt masternummer, ble standard i produksjonsmasterne fra slutten av 1980-årene. Nummeret ble imidlertid kun anvendt for produksjonsmasterne og utgitte kopier.

Et forsøk på å ta opp de to spørsmålene rundt tap av originalmateriale og tap av metadata ble utført. Forsøket tok sikte på å hente inn metadata direkte fra produsenter og få overlevert innholdet strukturert for langtidsbevaring. Undersøkelsen viser at arbeidsmengden for strukturering og avlevering av både materiale og metadata er betydelig for produsentene. For kompliserte arbeidskrevende løsninger kan medføre tap av materialet. Konklusjonen ble at spørsmålet rundt metadata nødvendigvis ikke trenger å kobles med innhøstingen så lenge materialet merkes tydelig nok for sammenfatning med andre kilder til metadata. ISRC-nummeret og utgivernummeret står her i en særstilling. Også formatkonvertering kan om nødvendig utføres i etterkant av mottak. Det som derimot er avgjørende, og som ikke så lett kan defineres i etterkant av et arkiv, er selve utsorteringen og defineringen av innholdet til den endelige og definitive masteren av en produksjon. Som vi har sett i gjennomgangen fra den akustiske fasen og frem til i dag, er det å finne og definere den endelige masteren en svært krevende prosess. Om vi nå kan få denne originalen definert og avlevert like sikkert som når William Farre pakket inn og merket sine store mastersylindre, vil dette bety et rikere og mer verdifullt materiale for bevaring – et materiale som har et dypere krav om autentisitet slik beskrevet av Seadle (2012, s. 551), og en større sjanse for å få bevart ikke bare det klanglige aspektet, men potensielt også noe av det som Goodman beskrev som unikt for autografisk kunst (Goodman, 1968, s. 99-112).

Innledningsvis ville jeg finne ut om en hierarkisk master kunne finnes blant materialet i denne epoken. Den digitale fasen gir gode muligheter for dette. Rekonstruksjonen og

digital overføring er her langt sikrere enn de tidligere fasene. Likevel er det ingen enkel sak å finne en definert hierarkisk digital original. Dette henger mye sammen med usikkerhet i merking og metadata. Hvordan kan vi slå fast at versjonen vi har for hånden, er den endelige? At dette er den utvalgte og korrekte versjonen? At den ikke er manipulert eller endret i etterkant? I denne fasen er de tekniske innstillingene ofte mulig å finne ut av med relativt stor sikkerhet. Det som mangler, er sorteringen og autentiseringen som master. For fremtiden vil en autorisert master levert rett fra produsent til arkiv være en løsning på dette.

7.9 Refleksjon

Davies satte i senter for sine verk for studiofremførelse en autorisert master. Davies beskriver lydfestingen som en fremførelse som videre er over når de med autoritet bestemmer at masteren har nådd sin definitive versjon (Davies, 2001, s. 191). Med unntak av de helt tidlige produksjonene, blir dette problematisk i denne perioden. De eneste opptakene som konsekvent merkes med masternummer, er produksjonsmastere. Innholdet i disse er også gjennomgått masteringsfasen, og samplingsfrekvens og bitdybde justert for duplisering. Disse har derfor svært ofte identisk innhold med sine distribuerte eksemplarer. Fisher viste til avspilling av masteren som et deskriptivt ideal som bygges til en norm av samfunnet (Fisher, 1998, s. 113). Variasjoner fra denne normen vil alltid være mulig. Med et identisk innhold i den autoriserte masteren og sine distribuerte eksemplarer burde dette dermed være enkelt. Det distribuerte eksempelet er som en digital klon av den autoriserte masteren. Om vi sammenligner merkerutinene i perioden med henblikk på reaksjonene til Metallicas utgivelse *Death Magnetic* i 2008, kan det derimot virke som publikum har definert en norm ulik fra produsenter og artister. Ved utgivelsen av *Death Magnetic*, kom det krav fra publikum at mastringen måtte gjøres på nytt (Vickers, 2010, s. 7). Når de eneste eksemplarene autentisert og merket som mastere allerede har gjennomgått denne prosessen, vil utvelgelsen til fremtidige relanseringer bli komplisert. Problematikken i perioden ligger i spenningsforholdet mellom denne normen og det autoriserte merkede materialet. Både i APRS sitt merkesystem og i retningslinjene for ISRC koden er den originale masteren definert i forkant av masteringsprosessen. Om det i fremtiden etterspørres slike ukomprimerte høyoppløselige mikser i et materialet der dette ikke er merket og autorisert, vil en utvelgelse av materialet for relansering i fremtiden bli komplisert.

Feenberg viste til hvordan ny teknologi ikke alltid kom fra de dominerende kreftene men kunne springe ut som teknologiske motreaksjoner initiert av situasjonsforankret kunnskap (Feenberg, 1999, s. 51). Den foregående perioden var preget av større studioer med kostbare båndspillere og miksebord, noe som vokste seg som en standard utover 1970-årene og begynnelsen av 1980-årene (Thèberge, 2012, s. 80). På mange måter kan disse større båndbaserte flersporsstudioene derfor sees som de dominerende teknologiske kreftene ved begynnelsen av den digitale epoken. Når den digitale teknologien slår igjennom er den først benyttet med en annen tilnærming som utfordrer disse dominerende flersporsstudioenes teknologi. I stedet for å benytte store miksebord, akustisk kontrollerte opptaksrom og manipulasjon av signalet tar den tidlige digitale teknikken utgangspunkt i naturlige klang og en forenklet mikrofonteknikk. Björnberg viste til at referanserammen i 1950-årene var en naturlig transparent viderefremidling, noe som gradvis ble svekket før det forsvant rundt 1980 (Björnberg, 2009, s. 120). Dette kan dermed tolkes som et reaksjonært trekk der man ønsker å distansere seg fra den dominerende flersporssteknologien og oppsøke et tidligere ideal. Perioden initieres av en innspillingsrunde fra Decca, som reiser inn til Bergen og gjør opptak. På mange måter slik det ble beskrevet at Gaisberg og Gramophone Company kom til landet i 1904. Etter dette kommer teknologien raskt i bruk i Norge, og følger videre den globale utviklingen tett.

De dominerende studioenes tilnærming til digital teknikk er mer av en evolusjonær karakter. De store digitale spolebåndopptakerne gikk svært langt i å være rene erstatninger for sine analoge konkurrenter. De skulle i funksjon og utseende falle inn i det eksisterende paradigme med store profesjonelle studio. Noen kunne til og med editeres på tradisjonelt vis med barberblad. Thèberge viste til hvordan utviklingen skapte en splittelse utover 90-årene mellom de store studioene som holdt fast på sine arbeidsmetoder, og nye mindre utfordrere (Thèberge, 2012, s. 81). Burgess pekte på at den digitale arbeidsstasjonen ikke kom som en forlengelse av båndspillerteknologien, men var et ledd i utviklingen til synthesizeren (Burgess, 2014, s. 136-146). Når Sigma Studio omtales som det første studioet i Norge som benytter en datamaskin med sampling og sequencing i senter for sin teknikk, poseres det for avisen bak tangenter og tastatur, og ikke det tradisjonelle miksebordet.⁶² Selv ved årtusenskiftet er Rainbow Studio i tvil om de skal satse på enda en stor båndspiller, eller gå over til

⁶² Se figur 85

arbeidsstasjonen og Pro Tools. Denne utviklingen står i kontrast til hvordan utviklingen hadde vært i den foregående perioden, der NRK, Arnhoff og Bendiksen var førende ved introduksjon av nye teknikker og format. Zagorski-Thomas peker på den teknologiske rammen som et sentralt begrep for å forstå teknologisk utvikling fra en sosialkonstruktivistisk vinkling (Zagorski-Thomas, 2014, s. 16). Ulike grupper vil forholde seg forskjellig til teknologiske spørsmål, der ny teknologi blir tilpasset ulike rammer. Feenberg viser til at en herskende teknisk kultur vil lete etter effektivitet innenfor rammen av sine etablerte tekniske koder (Feenberg, 1999, s. 52). Med blick inn i sin egen ramme ble fokuset som før på flere spor og mindre grunnleggende støy, også i møte med den nye digitale teknologien. Som Feenberg forklarer, vil de etablerte kulturene ofte kunne mangle kategorier for å forstå de endringene som blir skapt rundt dem. Lydarbeidsstasjonen ble ikke tiltenkt rammen som eksisterte rundt de store lydstudioene, men kom i stedet inn i rammen rundt synthesizeren. Teknologien ble på mange måter tilpasset musikernes teknologiske ramme mer enn studioenes. Burgess viser hvordan overgangen fra sequencere til den digitale arbeidsstasjonen innenfor denne rammen gikk gradvis og naturlig uten noe konseptuelt skifte (Burgess, 2014, s. 146). Thèberge viser til en fragmentering av produksjonsprosessen, og etterspør hvilke konsekvenser dette har inn mot vår oppfatning av musikkproduksjon. Hvordan kan noen sette sine soniske signaturer på prosjekter som bare flyktig passerer gjennom deres delprosess (Thèberge, 2012, s. 86). Når det bevarte materialet dernest fremstår som intern backup av prosjekter mer enn arkiv med definerte enheter, kan en annen konsekvens kanskje være at også den endelige autoriseringen av produksjonen har blitt fragmentert.

Det vil også være nærliggende å peke på et skifte i masterens rolle. Der det før var avgjørende med en master av høyere kvalitet for å fremme kopiens egenskaper, blir dette nå overflødig. På mange måter opphører dermed masteren å eksistere i samme øyeblikk vi er innen rekkevidde av den. Masterens plassering innen den digitale fasen kan derimot finne en ny funksjon, som bevis for proveniens. Selv med en mengde ulike digitale kopier, kan en definert autorisert master fungere som referanse for å bevise en kopis opphav. Seadle viste til at digital autentisitet vil bli et spørsmål rundt proveniens og integritet (Seadle, 2012, s. 551). Vi vil forsikre oss om at den aktuelle filen er identisk med den opprinnelige masterfilen. En autorisert produksjonsmaster kan dermed fungere som en slik kilde for verifikasjon. Med fragmenteringen av autorisasjonsprosessen kan man imidlertid spørre om denne i det hele tatt eksisterer i alle produksjoner.

8 På rett spor

Formuleringen i problemstillingen var innledningsvis

Hvordan har teknologien i norsk musikkproduksjon utviklet seg i et bevaringsperspektiv? Hva har blitt bevart, og hvordan har dette blitt dokumentert?

Som svar på dette har oppgaven sammenfattet og klassifisert samtlige lydformat og varianter i Nasjonalbibliotekets samling i relasjon til norsk musikkproduksjons teknologiske utvikling og historie. Jeg satte innledningsvis en del mål for denne oppgaven. Jeg hadde blant annet et ønske om å minske avstanden mellom de ulike bruddstykkene med detaljert informasjon og de mer overliggende. Jeg ønsket videre å plassere kunnskapen rundt lydformatene i Nasjonalbibliotekets samling inn i en historisk teknisk kontekst og undersøke hvordan ulike lydformat ble benyttet i Norge. Undersøkelsens metodiske plassering mellom prediksjon og intervensjon har bidratt til en vektlegging av detaljerte beskrivelser med et praktisk fokus på bekostning av en dypere tolkning og forståelse. Å ta fatt på et så stort tidsrom har vist seg å være utfordrende og svært arbeidskrevende. Når jeg ser på enkeltdelene av oppgaven, finner jeg stadig områder som kunne vært behandlet mer inngående og detaljert. Målet med oppgaven var uansett ikke å definere en komplett og endelig teknologisk historie, men å minske avstanden mellom det detaljerte og det overliggende. I undersøkelsen er det gjort flere historiske funn. Disse er videre verifisert gjennom opplysninger fra aviser, litteratur og andre supplerende kilder. Videre er funnene plassert inn i en reflektert pragmatisk tolkningsramme. Gergen poengterer at forskningens mål bør være fokusert rundt nytte (Gergen, 2015, s. 289). Samtidig må dette balanseres mot overliggende teori. Ikke bare skal funn fra praksisfeltet settes inn i en overliggende teoretisk kontekst. Helst skal også overliggende teori trekkes ned til praksisfeltet og undersøkes. I undersøkelsen er det benyttet tre teoretiske utgangspunkt: Et utgangspunkt rundt den musikkvitenskapelige ontologiske debatten, et utgangspunkt knyttet til den historiske teknologiske utviklingen i et internasjonalt perspektiv, og et teknisk bevaringsorientert utgangspunkt sentrert rundt endring av praksis og gjenfinning av det beste utgangspunktet for bevaring og avspilling. Når et slikt stort tidsrom ble valgt, var dette begrunnet i muligheten for å kunne se utviklingen i et større perspektiv, og lete etter linjer mellom periodene. I dette delkapittelet vil jeg med utgangspunkt i undersøkelsens tre teoretiske tilnærminger først se tilbake og forsøke lokalisere noen lengre linjer, før jeg ser hvilke implikasjoner for videre forskning dette videre kan medføre.

8.1 Lydfestingens skiftende plassering

Kenneth Gergen fremholdt studie av fortidens nedtegnelser som sentrale i oppdagelsen av ny kunnskap. Kunnskap er ikke noe enkeltpersoner holder internt i hodene sine, men noe vi i fellesskap gjør (Gergen, 1985, s. 270). Musikkproduksjonsmaterialet er også merket og håndtert. Mange ganger med tegn som tyder på at de er gitt ulik verdi. Gjennom å se på hvordan musikkproduksjonsmaterialets nedtegnelser relaterer seg til ulike ontologiske retninger, hadde jeg håp om å komme et skritt nærmere dette svært komplekse spørsmålet.

Gracyk definerte et ontologisk skifte med utgangspunkt i begynnelsen av 50-årene, Elvis og Sun Studio (Gracyk, 1996, s. 13). På denne tiden vil bevaringsrutinene her langt på vei støtte opp om Gracyks argument. Masterbåndet fremtrer som en unik gjenstand. Båndet er tydelig merket med et eget masternummer, som også er å finne i de utgitte eksemplarene. Masterne er også tatt hånd om opp gjennom årene, og hatt en sentral plass i musikkproduksjonsarkivet. Gradvis kompliseres imidlertid bildet. Temmelig raskt mister masterbåndet sin unike karakter. Stadig flere bånd knyttes til hver produksjon. Merking på kuttnivå, gjør det mulig å verifisere hvilke av disse som er knyttet til en aktuell produksjon, men utvelgelsen videre må ofte begrunnes i en teknisk og historisk vurdering. Utover 70-årene skifter dokumentasjonen på båndene gradvis fokus bort fra informasjon om innhold til teknisk informasjon. Holdepunktet rundt hvilke versjoner som er autorisert fra hver utgivelse faller dermed ofte bort. Temmelig raskt øker mengden aspekter som må vurderes. Den autografiske masteren mister med dette sin tydelige karakter. Samlinger av mastere tilknyttet en produksjon opptrer mer som et samlet prosjekt. Fisher ville ikke knytte sin ontologiske modell til en definert uforanderlig master, med begrunnelse om at denne ikke tydelig eksisterer i praksis (Fisher, 1998, s. 112). Utover 70-årene blir denne påstanden mer og mer bekreftet i samlingen. Fisher vil heller definere riktig avspilling av masteren som en ideell deskriptiv enhet som videre fungerer som en norm for reproduksjon av de distribuerte eksemplarene. Vi kan med dette argumentere for at den ontologiske oppfatningen skifter mot en slik normativ fremstilling utover 70-årene. Utover 90-årene kan man imidlertid se nok et skifte fra samlingen. Mengden av materialet mister i hovedsak sin dokumentasjon. Det som tidligere ble satt som utgangspunkt for den originale masteren, miksen, vektlegges ikke med merking og arkivering. I stedet er det den digitale produksjonsmasteren som tydelig merkes blant annet med det internasjonale masternummeret ISRC. En betegnelse av denne som masteren kompliseres av at den svært ofte fremtrer identisk med sine dupliserte enheter.

Funksjonen til masteren som en deskriptiv norm mistes. Lydfestingen fremstår på mange måter slik Goodman hadde forutsett, som et allografisk uttrykk uten noe hierarkisk struktur mellom original og kopi (Goodman, 1968, s. 113). Dette inntrykket forsterkes videre ved opphør av arkivrutiner for mediefri musikkproduksjon. Om vi så går tilbake til den akustiske perioden før Gracyks skifte, vil også nedtegnelsene her stille seg annerledes. Selv om originale mastere tydelig eksisterer, har ikke disse samme plassering som i begynnelsen av 50-årene. I denne perioden spiller artistene inn de samme produksjonene for ulike selskap, og ulike format. Innspillingene er så like at det ofte er tvil om de kommer fra samme master. Opptakene fremstår med dette mer som Davis' redegjørelse rundt verk for studiofremførelse (Davies, 2001, s. 8). Deres allografiske karakter ligger dermed her ikke i deres mangel på hierarki gjennom likhet, som i digitale produksjoner, men i deres mangel på hierarki gjennom ulikhet. Fokuset rundt en unik master vokser frem gradvis, og allerede fra 1930-årene blir diskografier og utgivelser sentrert rundt unike innspillinger. Det skiftet Gracyk ser i 50-årene trer med dette gradvis frem i samlingen.

Den ontologiske karakteren til lydfestingen vil med dette bli av en flyktig og omskiftelig karakter. *Bal i Hallingdal* av Adolf Østby kan ut fra hvordan materialet er merket og bevart, være et verk for studiofremførelse som befinner seg i en mengde lignende innspillinger fra den akustiske perioden. *Jodlertrallen* fra 1953 kan være knyttet til en bestemt førstegenerasjons original master, mens en produksjon fra 70- og 80-årene kan finne seg i en rekke ulike mastere som alle kanskje kan forsøkes plasseres inn mot en samfunnsdefinert norm for å finne det beste eksemplaret. Til slutt vil en produksjon fra 90-årene fremstå med en produksjonsmaster som den eneste materialtypen som er tydelig merket. Når denne videre er identisk med de distribuerte eksemplarene, mister masteren sin opprinnelige rolle som unik bærer av lydfestingen. Dette får videre direkte konsekvenser i et musikkproduksjonsarkiv, der den historiske hierarkiske plasseringen av musikkproduksjonsmaterialet til ulike tider må inngå som en faktor i bevaringsarbeidet.

Kom jeg noen nærmere det ontologiske spørsmålet? På mange måter sitter jeg igjen med langt flere spørsmål enn de jeg tok med meg inn i undersøkelsen. Mange spørsmål er introdusert uten at det har vært plass til å forfølge dem i dybden. Rundt alle skiftene som jeg beskrev over ligger rom for langt mer inngående undersøkelser. Om det et aspekt som jeg likevel føler undersøkelsen kan bidra med inn i denne debatten, er en problematisering av begrep som masteren og reproduksjon av

masteren. Begrepene dukker opp i de fleste debatter rundt ontologi og lydfestet musikk.⁶³ Rundt implikasjoner for videre arbeid ligger også viktigheten av å vurdere lydfestingen og musikkproduksjonsprosessen opp mot sin ontologiske historiske ramme.

Et annet område for videre forskning kan være en dypere undersøkelse rundt delprosesser, som introduksjonen av mikseprosessen utover 1970-årene. Jeg har tidligere her vist til at tidlige flersporsbånd i samlingen vitner om hvordan denne utviklet seg svært gradvis. En mer inngående studie med utgangspunkt i ulike flersporsproduksjoner utover 1970-årene kunne utdypet denne gradvise utviklingen. Produksjonsmastere ved Nasjonalbiblioteket fra Jan Erik Kongshaugs mange produksjoner for ECM i denne perioden, kan være et eksempel på et utgangspunkt for en mer utdypende dokumentstudie.

8.2 En nasjonal linje

Middleton viser til hvordan den nasjonale linjen ved slutten av 1890-årene blir en motvekt mot en stadig mer dominerende internasjonal monopolkapitalistisk linje (Middleton, 1990, s. 13). Innledningsvis ville jeg undersøke hvor stor denne motvekten var i Norge, og hvordan dette relaterte til den teknologisk utvikling. Tidlig norsk musikkproduksjon viser seg først ha et større omfang enn tidligere antatt. Dupliserte kommersielle produksjoner var på plass allerede før The Gramophone Companies første opptaksrunde i desember 1904. Dupliseringen skjedde trolig via pantograf, og en kobling med Anders Skog i Göteborg er funnet. Lokalt produsert musikk ble solgt over store deler av landet og i et rikelig antall. Produksjon av lokal musikk var ikke noe som ble introdusert fra utlandet. Det kan heller se ut som The Gramophone Company forsøker kopiere den lokale industrien ved å tilby de samme titlene fra de samme artistene.

Sett mot det jeg hadde kunne forvente, opererte deler av norsk musikkproduksjon langt mer uavhengig i hele den akustiske perioden. Høydepunktet her er da William Farre etablerer en større norsk fabrikk i 1919, der samtlige ledd i musikkproduksjonen skjer lokalt. Produksjonen er både nasjonal og for eksport, og virker i alt annet enn navnet å

⁶³ Se for eksempel Davies, 2001, s. 191; Fisher, 1998, s. 113; Gracyk, 1996, s. 34; Wicke, 1982, s. 236; Zagorski-Thomas, 2014, s. 24.

operere helt uavhengig av Pathè. I denne perioden var det forventet å finne en kraftig dominans. I stedet konkurrerer den lokale musikkproduksjonen svært godt. I en sammenligning mellom antall utgivelser fordelt på selskap (Gronow & Englund, 2007, s. 301), sees en tydelig større dominans i våre naboland sett opp mot situasjonen i Norge. Farres selskap produserer nesten like mange titler som The Gramophone Company gjennom den akustiske perioden.

Opprettelsen av det første elektriske opptaksstudioet er et nytt tegn på den samme utviklingen. Den nye teknologien er i denne perioden kontrollert av store internasjonale selskaper (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). I 1935 setter Håkon Tveten opp Norges første elektromekaniske opptaksstudio i samarbeid med det lokale firmaet Elektrisk Bureau. Dette initierer en ny bølge i den nasjonale musikkindustrien der EMI-selskapene i Norge følger opp med et eget studio tre år senere. Flere lokale fabrikker for pressing av plater følger etter initiativet fra Elektrisk Bureau. Også i denne fasen er det først et nasjonalt initiativ som følges opp av de dominerende kreftene, og også her kunne man forventet at situasjonen var snudd.

Kanskje mest oppsiktsvekkende er likevel at også introduksjonen av båndspilleren i musikkproduksjon skjer uavhengig av utviklingen fra de store dominerende internasjonale selskapene. Dette skjer allerede i 1947 ved et samarbeid mellom NERA og NRK. Norge er her svært tidlig ute med å benytte bånd i musikkproduksjon. Bruken er beskrevet gjennom dokumenter både fra NRK og gjennom nedtegnelser i masterplatene. Bruk av bånd i musikkproduksjon var ikke en selvsagt utvikling i 1947. Selv om de nye båndspillerne fungerte bedre enn de gamle, var de fremdeles kun et mellomledd mellom opptak til masterplate. Fordelen lå i redigeringsmulighetene. Først og fremst gjennom å kunne selektere beste tagging fra en gruppe av flere, men også direkte redigering var mulig. De påfølgende tiårene følger utviklingen stort sett den samme linjen som beskrevet internasjonalt, der de lokale uavhengige lydstudioene øker jevnt utover 60- og 70-årene. Når den digital musikkproduksjon starter opp i Norge i 1981, er det derimot ikke med utgangspunkt i de største studioene. Bergen Digital startet opp i 1981, og utfordret de tradisjonelle analoge flersporsstudioene med et skiftet fokus rundt bruk av akustikk og mikrofonplassering. Slik kan overgangen til digital teknologi først også tolkes som en reaksjon mot flersporssteknikken og den dominerende teknologiske rammen.

Ved å se på utviklingen helt fra 1890-årene og frem til i dag, vil jeg fremheve en tendens der ny teknologi i hovedsak introduseres fra utfordrende miljøer. I samtlige av de fire nye fasene, er det ikke de største og mest dominerende kreftene som driver utviklingen forover. Zagorski-Thomas viser til hvordan historiske fortellinger alltid er ideologiske (Zagorski-Thomas, 2014, s. 104). Med bakgrunn i et nasjonalt sentrert musikkproduksjonsarkiv er det derfor kanskje ikke overraskende at jeg vil fremheve en mer uavhengig nasjonal linje i den teknologiske utviklingen. Likevel vil jeg påstå et slikt perspektiv er nødvendig. Nødvendig for å forstå balansen i den nasjonale motvekten Middleton påpeker (1990, s. 13), og nødvendig for å skape et perspektiv inn i en større forståelse av teknologiens globale disseminasjon (Zagorski-Thomas, 2014, s. 97). Først og fremst vil jeg likevel hevde et slikt perspektiv er nødvendig for å utdype det historiske rammeverket rundt norsk musikkproduksjon.

I dette rammeverket mangler mye fremdeles. Spesielt vil jeg påpeke et behov for dypere forskning rundt den akustiske perioden. William Farres plassering i norsk musikkindustri bør få en grundigere gjennomgang. Med utgangspunkt i bevarte gjenstander og dokumenter tilknyttet Farre finnes også potensialet for ny kunnskap rundt den akustiske produksjonsprosessen. Hans opptaksutstyr finnes bevart ved Norsk Teknisk Museum, og det finnes også bevarte personlige notater rundt hans produksjonsteknikk (Franzèn et al., 1998, s. 10-11). En samling av hans mastersylindere finnes videre bevart i Danmark. Flere av disse kan knyttes direkte til historiske beskrivelser rundt både opptak og videre produksjon (Aftenposten, 1916, 1921; Bjørndal, 1922). Samlet sett vil dette kunne gi et godt utgangspunkt for videre forskning.

8.3 Bevaring som prosess

I løpet av de innledende kapitlene reiste jeg spørsmål om hvordan et nasjonalt arkiv for lydfestet musikk kan gjenfinne og definere selve originalen i en hierarkisk tilnærming til musikkproduksjonsmaterialet. En tentativ definisjon sentrert rundt gjenskapingen av det klanglige ved autorisasjonspunktet har blitt fremsatt og er undersøkt.

Kompleksiteten i disse spørsmålene har vært av et større omfang enn forventet. Klare retningslinjer og metoder for å velge ut og definere høyereliggende originaler mot underliggende kopier har vist seg å være svært vanskelig. Relasjonene mellom de ulike medienes bruk og informasjon er belyst, samt enkelte innfallsvinkler til utvelgelse. Først og fremst er det funnet vanskeligheter i å velge ut materiale og gjøre vurderinger

i forkant av avspilling og digitalisering. I realiteten må dette arbeidet plasseres i et postdigitalisert vurderingsarbeid der både mediet og avspillerens egenskaper kan vurderes. Reposisjoneringen av innholdet fra fysiske bærere til digitale sikringsfiler kompliserer bildet ytterligere. Usikkerhet rundt dokumentasjon og en lang rekke variabler gjør tanken om en eksakt og objektiv rekonstruksjon vanskelig. I realiteten må ofte valg tas på subjektivt grunnlag basert på en vurdering av en rekke varierende faktorer. Brock-Nannestad poengterte at bred kunnskap rundt produksjonshistorie kunne benyttes inn mot konkrete beslutninger for enkeltobjekter (Brock-Nannestad, 2000, s. 32). Dette er i stor grad belyst i undersøkelsen, der en rekke historiske og tekniske funn er benyttet inn mot konkrete eksempler.

Utviklingstrekk i bevaringsarbeidet både i Nasjonalbiblioteket og andre institusjoner går i retning av at stadig flere versjoner av sikringsfiler produseres. I møte med avgjørende beslutninger velges stadig oftere å imøtekomme dette med produksjon av flere versjoner. Etterbetoningskurver for plater er et slikt eksempel, der produksjonen av filer både med og uten etterbetoningskurve nå blir produsert ved Nasjonalbiblioteket og i mange andre større digitaliseringsprosjekter (Casey & Gordon, 2007, s. 26; Bradley, 2009, s. 41). Det siste utviklingstrekket er også at et definert stiftvalg ikke tas, men at plater spilles av simultant med flere stifter (Blood, 2016). I erkjennelsen av unøyaktigheten rundt dekoding av magnetbånd med støyreduksjonssystemer ble også løsningen vår å produsere versjoner både med og uten denne støyreduksjonen. Etter som nye retningslinjer og nytt utstyr blir tilgjengelig, kan nye overføringer finne sted også i fremtiden. Selv om utstyr og retningslinjer kan være forbedret, er også originalmaterialet eldre. Behovet for vurdering av sikringsfiler vil derfor trolig bare øke etter som tiden går. En av grunnene til denne utviklingen er pekt på som ressursbesparende tiltak i større digitaliseringsarbeider (Orcalli, 2017, s. 4). Avgjørende valg krever en dyp og spredt kompetanse. Ressurseffektiv digitalisering vil ofte ta utgangspunkt i å minske kravet til slik kompetanse gjennom retningslinjer og utstyr som åpner for utsetting av potensielle valg. Selve tittelnivået som de ulike fysiske og digitale enhetene er samlet under, har også vært under en viss utvikling. Også i fremtiden kan endringer i dette forholdet finne sted. Hvilke rammer som skal legges til grunn, og hvordan dette vurderingsarbeidet skal skje, er en tydelig utfordring for videre forskning.

Cosettini og Orcalli møter denne utfordringen ved å betrakte bevaringsarbeidet som et pågående edisjonsarbeid. Langt på vei har min egen undersøkelse støttet opp om

mange av tankene og konklusjonene i dette arbeidet. Kopiering av enkeltobjekter ut fra rent objektive og bevaringsetiske retningslinjer kan svært sjelden ukritisk benyttes og fremstilles som den endelige og beste versjonen av en lydfesting. Dette er tydelig i møte med Nasjonalbibliotekets arbeid med nytugivelsler som fokus. I realiteten arbeider lydlaboratoriet og Nasjonalbiblioteket med noe tilnærmet et edisjonsarbeid slik det er beskrevet av Orcalli og Cossettini, uten at dette er tydelig definert eller uttalt. Ser vi bakover, har lydlaboratoriet nå produsert digitale sikringsfiler i over 25 år. Om vi ser på de tidligste filene som ble produsert, finner vi svake, men likevel tydelig trekk som langt på vei sammenfaller med de utviklingstrekkene som er beskrevet av Orcalli og Cossettini. Bruken av signalbehandling på subjektivt grunnlag var mer fremtredende i 1990-årene enn senere. Fra starten av 2000-årene kommer den bevaringsetiske linjen tydeligere til kjenne. Produksjonen av støyreduerte versjoner så godt som opphører, og produksjonslinjer settes opp med formål om massemigring basert på mest mulig objektive kriterier. Dette har nå utviklet seg dit at selv påkrevd signalbehandling, som etterbetoningskurver og Dolby-systemer droppes i enkelte utgaver av sikringsfilene – alt for å unngå subjektive valg. Disse versjonene som tilsynelatende er preget av beslutningsvegring og usikkerhet, kan svært sjelden benyttes direkte. Rettighetshavere eller andre potensielle brukere av filene har også ofte begrenset innsikt i problemstillingene som har ført til de ulike versjonene, og har liten mulighet til å stille kritiske spørsmål rundt de bevarte sikringsfilene. Digitaliseringsarbeidet som systematisk objektiv redningsaksjon har derfor levnet et tomrom som kommer tydelig til kjenne under gjenbruk av materialet. Selv når alle enkeltdokumenter er digitalt bevart, kan ikke dette ukritisk benyttes for gjenbruk uten at sjansene for misforståelser og uheldige konsekvenser er åpenbare. Ressursbehovet for et slik vurdering av vår lydfestede musikkarv vil videre være betydelig. Kompetansen som kreves i et slikt arbeid vil også være av en svært sammensatt karakter. Der problematikken rundt kritisk edisjon av vår notebaserte musikkarv har ført til et dypt samarbeid utover Nasjonalbibliotekets egne interne ressurser⁶⁴, vil arbeidet med den vitenskapelige vurderingen og utvelgelsen for vår lydfestede musikkarv også kunne innta en lignende holdning. Bare oppgaven med å finne en ramme for et slikt arbeid vil være svært krevende. En innfallsvinkel for videre forskning kan derfor være å gå mer i detalj på enkeltproduksjoner, og bygge en slik ramme videre derfra.

⁶⁴ Det jeg sikter til her er Musikkarvprosjektet (Kulturdepartementet, 2009b, s. 52).

Samtidig åpner denne alternative tenkemåten for bevaring av lydfestet musikk opp en ny dimensjon rundt bevaringsprosessen som en stadig utviklende og integrert del av selve musikkproduksjonsprosessen. Burlin påpeker muligheten for å betrakte den lydfestede musikkens «hellige gral» som selve den interaktive produksjonsprosessen – en prosess der bevaringen er en naturlig beskrevet bestanddel mellom der musikken fanges, og der den blir kommunisert på et medium (Burlin, 2015, s. 22-23). Slik Cossetini og Orcalli beskriver kritisk edisjon av lydfestet musikk, er det også snakk om å være part i en stadig evolverende prosess, plassert mellom den rene arkiveringen av kildedokumenter og disseminasjonen. Om vi tar produksjonsperspektiv til følge, vil dette sette bevaringsarbeidet ved Nasjonalbiblioteket i et nytt lys. Da Roger Arnhoff og de andre gjorde Nasjonalbiblioteket til en integrert del av norsk musikkindustri gjennom mottak av masteropptak med påfølgende funksjoner og tjenester, forvandlet dette på mange måter Nasjonalbiblioteket fra en mer ekstern bevaringsinstitusjon til en aktiv part i selve produksjonsprosessen. Gjennom bevaringsprosessen og den videre kommunikasjonen holdes prosjektet og prosessen aktive. I den samme konteksten vil det å avslutte eller endelig bevare en musikkproduksjon ikke være et mål. De digitale sikringsfilene er ikke endelig definerte originaler, men et nytt skritt i forlengelsen av det prosjektet som en gang ble startet. Det er prosessen og stadig interaksjon som holder de opprinnelige prosessene i gang og musikken i live.

9 Vedlegg

9.1 Litteratur

- Aagard, R. (2009). Kgl. kammersanger tenor Peter Cornelius: En illustreret diskografi. Hentet 06. juni 2017 fra <http://www.the-discographer.dk/kammersangere/cornelius/cornelius-til-1911.pdf>
- Aas, M. (2007). *Spilletid: Norsk platebransjes historie i 100 år*. Oslo: Macta forlag.
- Abbey Road Studios. (2019). Arne Akselberg: Senior Engineer. Hentet 30. april 2019 fra <https://www.abbeyroad.com/engineer/arne-akselberg>
- AES. (2003). *Recommendation for delivery of recorded music projects* (AES TD1002.1.0.3-10). New York: Audio Engineering Society.
- AES. (2004). Magnetic recording history pictures. Hentet 21. juni 2017 fra <http://www.aes.org/aeshc/docs/recording.technology.history/tape.html>
- AES. (2014). *Recommendation for delivery of recorded music projects* (AES TD1002.215-2). New York: Audio Engineering Society.
- AES. (2019a). AES member profile: Audun Strype. Hentet 29. april 2019 fra <http://www.aes.org/aes/StrypeAudio>
- AES. (2019b). AES member profile: Richard L. Hess. Hentet 29. april 2019 fra <http://www.aes.org/aes/richardhess>
- Aftenposten. (1879, 08. februar). Det nu tilendebagte Kristiania, s. 2.
- Aftenposten. (1902a, 02. november). H. Abels Fonografudsalg, s. 4.
- Aftenposten. (1902b, 09. mai). Største udvalg i fonografer, s. 4.
- Aftenposten. (1916, 03. september). Hvorledes man synger sig ind i evigheden. En Pathéfonplades gjenvordigheder, s. 4.
- Aftenposten. (1921, 05. februar). Hvorledes en Pathéfonplade bliver til. Et besøg i William Farres pladefabrik i Drammen, s. 4-5.
- Aftenposten. (1926, 24. mars). Den nye grammofon, s. 4.
- Aftenposten. (1932, 13. september). Melodier fra Chat Noir revyen, s. 3.
- Aftenposten. (1938, 18. juni). Morsom "Enke"-innspilling i går, s. 4.
- Aftenposten. (1981, 28. januar). Universitetslektor ga russisk kollega kopi, s. 22
- AGFA. (1982, 16. november). *Thames region adverts* [Videoklipp]. Hentet 17. oktober 2018 fra https://www.youtube.com/watch?v=eWxxi_F7A8U
- Akershus Amtstidende. (1900, 09. juni). Ægte Columbia grafofoner, s. 3.
- Angus, J. (1987). Recording in Scandinavia. *Studio Sound and Broadcast Engineering*, 29(1), 32–35.
- Atkins, J. (1982). Magnificent obsession: The discographers. Hentet 17. oktober 2018 fra https://jazzdiscography.com/About_Discography/Magnificent_Obsession.php
- ATR Magnetics. (2017). ATR master tape specifications. Hentet 12.06.2017 fra <https://www.ntspromedia.com/pages/atr-master-tape-specifications>
- Auslander, P. (2006). Liveness: Performance and the anxiety of simulation. I A. Bennett, B. Shank & J. Toynbee (Red.), *The popular music studies reader* (s. 85-92). New York: Routledge.
- Bakkemoen, K. (1980, 26. juni). European recording studios, Norway. *Billboard Magazine*, s. 13.
- Beacham, F. (1996). Archivist warn: Don't depend on digital tape. *Pro Audio Review* (april). Hentet 15. desember 2017 fra http://www.minidisc.org/dat_archiving.html

- Beitrusten, G. (1999). Spelet om Nasjonalbiblioteket. I B. Simonsen, A. I. Straumfors & T. Steen (Red.), *Langt mot nord, midt i verden* (s. 8–12). Oslo: Nasjonalbiblioteket.
- Bergens Tidende. (1889, 28. januar). Edisons nye fonograf, s. 3.
- Bergens Tidende. (1920, 25. september). Ny epokegjørende norsk industri, s. 3.
- Bergens Tidende. (1966, 25. november). Fra pop på plate til kassett-musikk, s. 15.
- Bernstein, D. (1999). Enkelthistorier og kuriositeter fra teknikken. I R. Andersen & D. Bernstein (Red.), *Kringkastingens tekniske historie* (s. 289-304). Oslo: Norsk rikskringkasting.
- Billboard Magazine. (1952, 02. august). The Capitol story: A decade of growth and success, s. 51.
- Billboard Magazine. (1954, 06. mars). Reviews and ratings of new classical releases, s. 91.
- Billboard Magazine. (1963, 14. desember). Success spurs local disc, s. 32.
- Billboard Magazine. (1972, 10. juni). International recording studios, s. 83.
- Billboard Magazine. (1973, 16. juni). Outdoor Norwegian pop fest on June 17, s. 80.
- Billboard Magazine. (1986, 16. august). The Burgess/Walters association: Heisenberg International, s. H-2.
- Bilton, L. (2002). Pirates of the high c. Hentet 07. juni 2017 fra <http://www.intertique.com/PiratesOfTheHighCs.htm>
- Bjørndal, A. (1922). *Ola Mosafinn*. Bergen: A. Bjørndal.
- Björnberg, A. (2009). Learning to listen to perfect sound: Hi-fi culture and changes in modes of listening, 1950-80. I D. B. Scott (Red.), *The Ashgate research companion to popular musicology* (s. 105– 124). Farnham: Ashgate.
- Blood, G. (2016, 25. oktober). *Mass 78rpm disc digitization*. [Videoklipp] Hentet 14. mars 2018 fra <https://archive.org/details/mass78rpmdiscdigitization>
- Bottomley, A. J. (2016). Play it again: Rock music reissues and the production of the past for the present. *Popular Music and Society*, 39(2), 151–174. doi: 10.1080/03007766.2015.1036539
- Bridgewater, P. (2012, 19 desember). Remastering the Beatles. *The Line of Best Fit*. Hentet 14. Juni 2019 fra <https://www.thelineofbestfit.com/features/interviews/remastering-the-beatles-best-fit-meets-sean-magee-at-abbey-road-114942>
- Braa, K. & Vidgen, R.T. (1995). Action case: Exploring the middle kingdom in IS research methods. I *Proceedings of Third Decennial Conference Computers in Context: Joining Forces in Design*, 1-21. Hentet 12. juni 2019 fra <http://heim.ifi.uio.no/~kbraa/docdis.html#fifth>
- Braa, K. & Vidgen, R.T. (1999). Interpretation, intervention and reduction in the organizational laboratory: A framework for in-context information systems research. *Information and Organization*, 9(1), 25-47.
- Bradley, K. (Red.). (2009). *Guidelines on the production and preservation of digital audio objects* (IASA TC-04). Auckland Park: International Association of Sound and Audiovisual Archives.
- Bressan, F. (2013). *The Preservation of sound archives: A computer science based approach to quality control* (Doktoravhandling). Universita degli Studi di Verona, Verona.
- Brixen, E. B. (1991). *Lyd på bånd : Om båndoptagerteknik*. København: Teknisk Forlag.
- Brock-Nannestad, G. (2000). The rationale behind operational conservation theory. I R. Koskivirta (Red.), *Conservation without limits. IIC Nordic Group XV Congress* (s. 21–33). Helsinki: IIC Nordic Group.
- Brooke, T. (2014). Descriptive metadata in the music industry: Why it is broken and how to fix it. *Journal of Digital Media Management*, 2(4), 359–375.
- Brown, L. B. (2000). Phonography, rock records, and the ontology of recorded Music. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 58, 361–372.

- Burgess, R. J. (2014). *The history of music production*. Oxford: University Press.
- Burlin, T. (2015). Experimentell musikkproduktionsvitenskap som kulturforskende musikkvitenskap: Ett produktionsperspektiv på musikk. *Dansk Musikkforskning Online* (Særnnummer, 2015: Lyd- og musikkproduksjon). Hentet 15.10.2018 fra <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:su:diva-124572>
- Bustnes, P. A. (2006, 19. februar). *Arne Bendiksen. En tjuagutt i norsk musikkhistorie* [Videoklipp]. Hentet 15. oktober 2015 fra <https://www.youtube.com/watch?v=6-xS61e4Tas>
- Butler, T. (1998). Towards a hermeneutic method for interpretive research in information systems. *Journal of Information Technology*, 13, 285-300.
- Bårdsen, T. (2010). *Fra evig is til evig tid: Bevaring av 100 år gamle lydopptak, for de neste 1000 år* (Masteroppgave). Nesna: Høgskolen i Nesna.
- Carstens, M. (2001). Users guide RME ADI-8 PRO (v. 2.0). Hentet 15. oktober 2015 fra https://www.rme-audio.de/download/adi8p_e.pdf
- Casey, M. (2007). *The field audio collection assessment tool: Format characteristics and preservation problems*. Indiana: Indiana University. Hentet 15. oktober 2015 fra http://www.dlib.indiana.edu/projects/sounddirections/facet/facet_formats.pdf
- Casey, M. & Gordon, B. (2007). *Sound directions: Best practices for audio preservation*. Indiana: Indiana University. Hentet 15.10.2015 fra http://www.dlib.indiana.edu/projects/sounddirections/papersPresent/sd_bp_07.pdf
- Cedar Audio. (2018). CAM1: Spectrum analyzer. Hentet 09. mai 2018 fra <https://www.cedar-audio.com/products/cambridge/camspeccanal.shtml>
- Chalmers, A. F. (1999). *What is this thing called science?* (3.utg.). Indianapolis: Hackett Publishing Company.
- Chamoux, H. (1999). *La production des cylindres chez Pathé*. Hentet 09. mai 2018 fra https://www.archeophone.org/article_cylindres_pathé.php
- Chamoux, H. (2015). *La diffusion de l'enregistrement sonore en France à la Belle Époque (1893-1914): Artistes, industriels et auditeurs du cylindre et du disque* (Doktoravhandling). Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.
- Copeland, P. (2008). *Manual of analogue sound restoration techniques*. London: The British Library. Hentet 09. mai 2018 fra https://www.bl.uk/britishlibrary/~/_media/subjects%20images/sound/analogue-sound-restoration.pdf
- Cossettini, L. (2009). *Le registrazioni audio dell'archivio Luigi Nono di Venezia*. Hentet 09. mai 2018 fra <http://www.fupress.net/index.php/mt/article/view/3352/2943>
- Cossettini, L. & Orcalli, A. (2017). Towards a systemic approach to the critical editing of music at MIRAGE. I L. Cossettini & A. Orcalli (Red.), *Sounds, voices and codes from the twentieth century: The critical editing of music at Mirage* (s. 401–418). Udine: Cossettini, L. & Orcalli, A.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process*. London: Sage Publications.
- Cunningham, M. (1998). *Good vibrations: A history of record production*. London: Sanctuary.
- Dancy, J., Sosa, E. & Steup, M. (2010). *A companion to epistemology*. Chichester, West Sussex, U.K: Wiley-Blackwell.
- Davies, S. (1991). The ontology of musical works and the authenticity of their performances. *Noûs*, 25(1), 21-41. doi:10.2307/2216091
- Davies, S. (2001). *Musical works and performances: A philosophical exploration*. Oxford: Clarendon Press.

- DDEX. (2015). 5.4 Message content overview. Hentet 17. august 2018 fra <https://kb.ddex.net/pages/viewpage.action?pageId=6717653>
- DDEX. (2018). DDEXs recording information notification standard (RIN). Hentet 17. august 2018 fra <https://kb.ddex.net/pages/viewpage.action?pageId=9504457&preview=%2F9504457%2F11600818%2FRIN-2274+-Recording+Information+Notification+%28text%29.pdf>
- DDEX. (2019a). Primary and secondary resources. Hentet 30. mai 2019 fra <https://kb.ddex.net/display/3mil/Primary+and+Secondary+Resources>
- DDEX. (2019b). Release list. Hentet 30. mai 2019 fra <https://kb.ddex.net/display/HBK/Release+List>
- DDEX. (2019c). Track releases. Hentet 30. mai 2019 fra <https://kb.ddex.net/display/3mil/Track+Releases>
- Deruty, E. (2011). Dynamic range & the loudness war. *Sound on Sound*. Hentet 17. august 2018 fra <https://www.soundonsound.com/sound-advice/dynamic-range-loudness-war>
- Digitalmuseum. (2017). Kopieringsapparat. Hentet 17. august 2018 fra <https://digitalmuseum.se/021026304040/kopieringsapparat>
- Dybo, T. (1996). *Det åpne roms estetikk*. Oslo: Pax forlag.
- EBU (2012). The carriage of identifiers in the Broadcast Wave Format (TECH 3352). Hentet 17. august 2018 fra <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3352.pdf>
- Eggum, K. (1991). *Båndopptaker- og platespillerteknikk*. Oslo: Elektronikkbransjens forlag.
- Eilers, D. A. (2011). 3M audio open reel tapes: In SI units. Hentet 15. august 2015 fra <http://www.aes.org/aeshc/docs/3mtape/aorprod-si.pdf>
- Ekroth, S. (1967). *Strengелеk*. Oslo: Oscars Books.
- Engebretsen, S. (2017). Talent Studio åpning 1975. Hentet 15. oktober 2015 fra <http://www.pasystem.no/newsdet167.htm>
- Engel, F. (2006a). Agfa, BASF and IG Farben audio open reel tapes. Hentet 15. august 2015 fra <http://www.aes.org/aeshc/docs/basftape/basftapes.html>
- Engel, F. (2006b). Walter Weber's technical innovation at the Reichs-Rundfunk-Gesellschaft. Hentet 15. august 2015 fra http://www.richardhess.com/tape/history/Engel--Walter_Weber_2006.pdf
- Engel, F & Hammar, P. (2006). A selected history of magnetic tape. Hentet 15. oktober 2015 fra http://www.richardhess.com/tape/history/Engel_Hammar--Magnetic_Tape_History.pdf
- Engelbrecht, H. (2012). Generalkonsulen og fonografen. *Rambam: Tidsskrift for jødisk kultur og forskning*, 21(1). Hentet fra <https://tidsskrift.dk/rambam/article/view/26968>
- Espeland, V. (1989). *Kartlegging, innsamling og bevaring av norsk populærmusikk*. Oslo: Visearkivet.
- Feenberg, A. (1999). *Teknikk og modernitet* (A. Eriksen overs.). Oslo: Universitetsforlaget
- Feynberg, R. (2015). *Where's the wear? A pilot study to assess the effects of modern contact transfer* [Lydklipp]. Hentet 17. oktober 2018 fra http://www.arsc-audio.org/members_only/conference/ARSC_conf_2015_Feynberg_audio.mp3
- Field, N. (2015). Number and letters on & "in" 78 rpm records. Hentet 17. oktober 2015 fra <http://www.normanfield.com/markings.htm>
- Fine, T. (2008). The dawn of commercial digital recording. *ARSC Journal*, 39(1), 1–22.
- Fisher, J. A. (1998). Rock 'n' recording: The ontological complexity of rock. I P. Alperson (Red.), *Musical worlds: New directions in the philosophy of music* (s. 109–123) University Park, Pa.: Pennsylvania State University Press.

- Fleischhauer, C. (2011). Content creator data tool released by NDIIPP partner. Hentet 16. oktober 2017 fra <https://blogs.loc.gov/thesignal/2011/12/content-creator-data-tool-released-by-ndiipp-partner/>
- Fletcher, H. & Munson, W. A. (1933). Loudness, its definition, measurement and calculation. *Bell System Technical Journal*, 12, 377-430. doi: 10.1002/j.1538-7305.1933.tb00403.x
- Foister, D. (1998). Apogee AD-8000. *Studio Sound*, 40(6), 16–20.
- Fonnes, I. (2000). *Arkivhåndboken for offentlig forvaltning* (7. utgave). Oslo: Kommuneforlaget.
- Foster, B. (1994). In search of the master. *MDR: Mastering Duplication Replication*, 3, 11–13.
- Franzén, T., Thelander, L. & Vanberg, V. (1998). *Pathé: Acoustic recordings in Scandinavia with historical survey and biographical data: A discography of recordings made and issued between 1901 and 1925 in Denmark, Finland, Norway and Sweden by the company Pathé Frères and its Scandinavian agents*. Oslo: V. Vanberg.
- Franzén, T., Sundberg, G. & Thelander, L. (2008). *Den talande maskinen: Den första inspelade ljuden i Sverige och Norden*. Helsingfors: Suomen Äänitearkisto.
- Frappè, G. (2016a). De la belle époque aux années folles datation. Hentet 21. mai 2019 fra <http://www.delabellepoqueauxanneesfolles.com/datation.htm>
- Frappè, G. (2016b). De la belle époque aux années folles Pathè 3. Hentet 21. mai 2019 fra <http://www.delabellepoqueauxanneesfolles.com/Pathe3htm>
- Frappè, G. (2016c). De la belle époque aux années folles Pathè 4. Hentet 21. mai 2019 fra <http://www.delabellepoqueauxanneesfolles.com/Pathe4.htm>
- French, J. (2017). One inch two track: Need we say more? Hentet 26. mai 2017 fra http://www.jrfmagnetics.com/index.html?JRF_mainframe=/JRF_oneinch2T.html
- Frith, S. (2012). The place of the producer in the discourse of rock. I Frith, S. & Zagorski-Thomas, S. (Red.), *The art of record production: An introductory reader for a new academic field* (207-221). Burlington, VT: Ashgate.
- Frith, S. & Zagorski-Thomas, S. (2012). *The art of record production: An introductory reader for a new academic field*. Burlington, VT: Ashgate.
- Froeyman, A., Kosolosky, L. & Van Bouwel, J. (2016). Introduction: Social epistemology meets the philosophy of the humanities. *Foundations of Science*, 21(1), 1-13.
- Ganer, K. M. (2010). *Musikksamlingen og dens gode hjelpere*. Oslo: Norsk musikksamlings venner.
- Gebesmair, A. (2009). The transnational music industry. I D. B. Scott (Red.), *The Ashgate research companion to popular musicology* (s. 404–419). Farnham: Ashgate.
- Gebesmair, A. & Smudits A. (Red.). (2001). *Global repertoires: Popular music within and beyond the transnational music industry*. New York: Ashgate.
- Gergen, K. J. (1985). The social constructionist movement in modern psychology. *American Psychologist*, 40(3), 266-275.
- Gergen, K. J. (2015). From mirroring to world-making: Research as future forming. *Journal For The Theory Of Social Behaviour*, 45(3), 287-310.
- Giovannelli, A. (2017). Goodman's aesthetics. I E. N. Zalta (Red.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Fall 2017). Hentet 18. oktober 2018 fra <https://plato.stanford.edu/archives/fall2017/entries/goodman-aesthetics/#Aca>
- Goldman, A. (2010). Why social epistemology is real epistemology. I Haddock, A., Millar, A. & Pritchard, D. (Red.), *Social epistemology* (s. 1-29). Oxford: Oxford University Press.
- Goldkuhl, G. (2012) Pragmatism vs interpretivism in qualitative information systems research. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 135-146.

- Goodman, N. (1968). *Languages of art: An approach to a theory of symbols*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- Gracyk, T. (1996). *Rhythm and noise : An aesthetics of rock*. Durham: Duke University Press.
- Gronow, P. & Englund, B. (2007). Inventing recorded music: The recorded repertoire in Scandinavia 1899–1925. *Popular Music*, 26(2), 281–304. doi: 10.1017/S0261143007001298
- Grøttum, K. (2009). Jolly Kramer-Johansen. I *Norsk biografisk leksikon*. Hentet 14. mai 2019 fra https://nbl.snl.no/Jolly_Kramer-Johansen
- Gullö, J. (2010). *Musikproduktion med föränderliga verktyg: En pedagogisk utmaning* (Doktoravhandling). Stockholms universitet, Centrum för musikpedagogisk forskning, Stockholm.
- Gundersen, E. A. (2011). William Farre. I *Norsk biografisk leksikon*. Hentet 15. mai 2019 fra https://nbl.snl.no/William_Farre
- Hartvigsen, I. (1999). Lydpioneren Roger Arnhoff ser tilbake. I B. Simonsen, A. Straumfors & T. Steen (Red.), *Langt mot nord, midt i verden: Nasjonalbiblioteket, avdeling Rana 1989–1999* (s. 60–67). Oslo: Nasjonalbiblioteket.
- Haugstøl, H. (1949). *Teknikk – musikk: Brødrene Johnsen A.S. gjennom 50 år, 1900–1950*. Oslo: Brødrene Johnsen.
- Heckman Audio. (2017). *Satin tape machine user guide* (v.1.3). Berlin: Heckman Audio GMBH.
- Hegermann-Lindencrone, K. (1943). *Grammofonbogen 3: Grammofonens "evergreens"*. København: Aschehoug Dansk Forlag.
- Heidegger, M. (1993). *Basic writings: From being and time (1927) to the task of thinking (1964)* (2.utg.). New York: Harper & Row.
- Hess, R. (2006). Azimuth: Hows and whys. Hentet 15. oktober 2015 fra <http://richardhess.com/notes/2006/09/27/azimuth-hows-and-whys/>
- Hess, R. (2007, 01. juni). Playback of NAB 2-track tapes on a DIN stereo (butterfly) head. Hentet 15. Oktober 2015 fra <http://richardhess.com/notes/2007/09/12/playback-of-nab-2-track-tapes-on-a-din-stereo-butterfly-head/>
- Hess, R. (2008). Tape degradation factors and challenges in predicting tape life. *ARSC Journal*, 39(2), 240–274.
- Hess, R. (2015). Software Dolby/DBX decoder. Hentet 15. august 2017 fra <https://tapeproject.com/smf/index.php?topic=2941.0>
- Hjortkjær, J. & Walter-Hansen, M. (2014). Perceptual effects of dynamic range compression in popular music recordings. *Journal of the Audio Engineering Society*, 62(1/2), 37–41.
- Hoemsnes, O. N. & Friedl, G. (1997a). *Siemens i Norge (1898–1998) 100 år: Vannkraft var starten* (bd.1). Oslo: Siemens.
- Hoemsnes, O. N. & Friedl, G. (1997b). *Siemens i Norge (1898–1998) 100 år: Vekst i forandringens tid* (bd. 2). Oslo: Siemens.
- Holden, C. (2015). The definition of the work entity for pieces of recorded sound. *Cataloging & Classification Quarterly*, 53(8), 873–894.
- Holgernes, B. (1997). *Brytninger i moderne vitenskapsfilosofi: En kort innføring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Holland, B. (1997). Labels strive to rectify past archival problems. Hentet 17. oktober 2015 fra <http://www.billholland.net/words/Labels%20Strive%20to%20Rectify%20Past%20Archival%20Problems.pdf>
- Holm, Y. (1957). *Vi spiller plater: Den norske grammofon håndboken*. Oslo: Gerlyngs forlag.
- Holm, Y. & Jor, F. (1977). *Platesnurr: Grammofonen 100 år*. Oslo: Norsk kunstforlag.

- Hultin, R. (1979, 02. juni). Norway dominated by big five. *Billboard Magazine*, s. 14.
- IBM & Microsoft. (1991). Multimedia programming interface and data specification (1.0). Hentet 17. oktober 2018 fra <https://www.aelius.com/njh/wavemetatools/doc/riffmci.pdf>
- IFLA. (2001). Funksjonskrav til bibliografiske poster: Sluttrapport. Hentet 17. oktober 2018 fra <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr-no.pdf>
- IFPI. (2009). International standard recording code handbook. Hentet 30. mai 2019. fra https://www.ifpi.org/content/library/isrc_handbook.pdf
- Inglis, S. (2009). Remastering the Beatles. *Sound on Sound*. Hentet 15. oktober 2018 fra <https://www.soundonsound.com/techniques/remastering-beatles>
- Iversen, G. (1992). *Framtidsdrøm og filmlek: Erik Løchens filmproduksjon og filmestetikk* (Doktoravhandling). Stockholms universitet, Institutionen för teater- och filmproduktion, Stockholm.
- Johannessen, A., Tuft, P. A. & Kristoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Kania, A. (2006). Making tracks: The ontology of rock music. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 64(4), 401-414.
- Katz, R. A. (2002). *Mastering audio: The art and the science*. Oxford: Focal Press.
- Keatinge, R. (2009). Causes and measurement of videotape decay. Hentet 15. oktober 2018 fra <http://sportsvideo.org/main/files/2010/08/video-tape-white-paper.pdf>
- Kelder, J., Marshall, P. & Perry, A. (2005). *Social constructionism with a twist of pragmatism: A suitable cocktail for information system research*. Innlegg presentert ved the 16th Australasian Conference on Information Systems, Sydney, Australia.
- Kirke, H. L. (1948). The E.M.I. Magnetic tape recorder BTR/1 (BBC rapport nr. C.068). Hentet 15. oktober 2018 fra <http://downloads.bbc.co.uk/rd/pubs/reports/1948-30.pdf>
- Kirke- og Kulturdepartementet. (1990). *Eit aktivt forråd av kunnskap* Oslo: Kirke- og Kulturdepartementet. Hentet 15. oktober 2018 fra www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2010081008028
- Kishimoto, K. & Snyder, T. (2016). Popular music in FRBR and RDA: Toward user-Friendly and cataloger-friendly identification of works. *Cataloging & Classification Quarterly*, 51(1), 60–86. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2015.1105898>
- Koeningsberg, A. (1969) *Edison cylinder records, 1889–1912*. New York: Stellar Productions.
- Kolkowski, A., Miller, D. & Blier-Carruthers, A. (2015). The art and science of acoustic recording: Re-enacting Arthur Nikisch and the Berlin Philharmonic Orchestra's landmark 1913 recording of Beethoven's Fifth Symphony. *Science Museum Group Journal*, 03, 1-53. <http://dx.doi.org/10.15180/150302>
- Kozinn, A. (2012, 27. september). Shades of yesterday: New vinyl versions of Beatles' albums on the way. *ArtsBeat: New York Times Blog*. Hentet 01. August 2016 fra <https://artsbeat.blogs.nytimes.com/2012/09/27/shades-of-yesterday-new-vinyl-versions-of-beatles-albums-on-the-way/?searchResultPosition=1>
- Kulturdepartementet. (2009a). *Kunnskapsallmenning, møtestad og kulturarena i ei digital tid* (Meld. St. nr. 23 [2008–2009]). Hentet 15. oktober 2018 fra <http://www.regjeringen.no/pages/2176506/PDFS/STM200820090023000DDDPDFS.pdf>.
- Kulturdepartementet. (2009b). *Nasjonal strategi for digital bevaring og formidling av kulturarv* (Meld. St. nr. 24 [2008–2009]). Hentet 15. oktober 2018 fra <http://www.regjeringen.no/pages/2176228/PDFS/STM200820090024000DDDPDFS.pdf>.

- Kvam, N. B. (1987). Digital recording in Scandinavia. *Studio Sound and Broadcast Engineering*, 29(6), 58.
- Larsen, P. (1985, 24. september). Til Bergen for å lage "nasjonal-romatikk". *Bergens Tidende*, s. 48.
- Lawson, J. (2008). *The compression and expansion of musical experience in the digital age* (Masteroppgave, University of Vermont, Canada). Hentet 15. mai 2018 fra <https://scholarworks.uvm.edu/graddis/133>
- Lazarin, M. (2008). Modernism: Heidegger's the origin of the work of art. *The Journal of Ryukoku University*, 472(July), 46-64.
- Leslie, J. & Ross, R. (2010). History of the early days of Ampex Corporation. Hentet 15. oktober 2018 fra http://www.aes.org/aeshc/docs/company.histories/ampex/leslie_snyder_early-days-of-ampex.pdf
- Lien, M. & Falck, C. (2011). *Morgenbladet topp 100: Norgeshistoriens beste plater stemt frem av artistene selv*. Oslo: Falck forlag.
- Liliedahl, K. (2002). *The Gramophone Co. acoustic recordings in Scandinavia and for the Scandinavian market: The recordings* (bd. 1). Stockholm: Statens ljud- och bildarkiv.
- Lynch, C. (2010). Authenticity and integrity in the digital environment: An exploratory analysis of the central role of trust. I R. Parry (Red.), *Museums in a Digital Age* (s. 314–331). New York: Routledge.
- Marcussen, T. (1988, 22. februar). Sony introduserer Dat-spiller i Norge. *Aftenposten*, s. 9
- Marsh, D. (2004). *Bruce Springsteen: Two hearts*. New York: Routledge.
- Mason, J. (2002). *Qualitative researching* (2. Utg.). London: Sage Publications.
- Massey, H. (2015). *The great british recording studios*. London: Hal Leonard
- McCulloch, G. (2004). *Documentary research: In education, history and the social sciences*. London: Routledge.
- McKnight, J. G. (1967). Tape reproducer response measurements with a reproducer test tape. *Journal of the Audio Engineering Society*, 15(2), 152–156.
- McKnight, J. G. (1978). Low-frequency response calibration of a multitrack magnetic tape recording and reproducing system. *Journal of the Audio Engineering Society*, 26(4), 202–208.
- McKnight, J. G. (2006). Tape recording equalization fundamentals and 15 in/s equalizations. Hentet 25. september 2017 fra <http://www.mrltapes.com/equaliz.html>
- McKnight, J. G. (2008). Azimuth in a magnetic tape recorder. Hentet 25. september 2017 fra http://www.thehistoryofrecording.com/Papers/Jay_McKnight/Azimuth_in-a_Magnetic_Tape_Recorder.pdf
- Meyer, D. C. (1995). The real cooking is done in the studio: Toward a context for rock criticism. *Popular Music and Society*, 19(1), 1–15.
- Middleton, R. (1990). *Studying popular music*. Milton Keynes: Open University Press.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2. Utg.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Millard, A. J. (2005). *America on record : A history of recorded sound* (2. utg.). New York: Cambridge University Press.
- Millenia Media Inc. (2017). Legacy recording eq. Hentet 25. september 2017 fra <https://www.mil-media.com/pdf/Millennia%2078%20EQ%20Chart.pdf>
- Milner, G. (2009). *Perfecting sound forever: An aural history of recorded music* (1. utg.). New York: Faber & Faber.
- Minnesota Mining and Manufacturing Company. (1994). Analog audio mastering print-through. Hentet 15. oktober 2018 fra <http://www.aes.org/aeshc/docs/3mtape/printthrough.pdf>

- Mitsubishi. (1988). X-880 instruction manual. Tokyo: Mitsubishi Electronic Corporation.
- Mojo Magazine. (2015, 07. januar). Neil Young's PonoMusic format launches at last. *Mojo Magazine*. Hentet 25. juli 2017 fra <https://www.mojo4music.com/articles/18401/neil-young-high-def-pono-music-format-launches/>
- Moore, A. F. (2001). *Rock: The primary text* (2. utg.). Brookfield, VT: Ashgate.
- Moore, A. F. (2002). Authenticity as authentication. *Popular Music*, 21(2), 209–223.
- Moore, A. F. (2012). *Song means: Analysing and interpreting recorded popular song*. Farnham: Ashgate.
- Morgenposten. (1929, 25. januar). Kjente kunstnere i "His Masters Voice", s. 2.
- Morgenposten. (1960, 05. februar). Monn Keys skal bli storsjerner i USA, s. 7.
- Mortensen, E. B. (1981). Et valsefund på teknisk museum i Helsingør. *Skivsammlaren*, 10, 7–9.
- MRL. (2001). Choosing and using MLR calibration tapes for audio tape recorder standardization. Hentet 25. september 2017 fra <https://www.canford.co.uk/ProductResources/resources/M/MRL/02-209%20MRL%20Choosing%20and%20using%20tapes.pdf>
- Nasjonalbiblioteket. (2010a). *Nasjonalbibliotekets samlingspolitikk: Retningslinjer*. Internt dokument. Rana: Nasjonalbiblioteket.
- Nasjonalbiblioteket. (2010b). *Om sorteringsmanualen*. Internt dokument. Rana: Nasjonalbiblioteket.
- National Recording Preservation Board. (2006). *Capturing analog sound for digital preservation: Report of a roundtable discussion of best practices for transferring analog discs and tapes*. Washington: Council on Library and Information Resources & Library of Congress. Hentet 25. september 2017 fra <http://www.clir.org/pubs/abstract/pub137abst.html>
- NESH. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Oslo: De nasjonale forskningsetiske komiteene.
- Nichols, R. (2006). Digital to digital transfers. *Sound on Sound* (mai). Hentet 15. Oktober 2018 fra <https://www.soundonsound.com/people/roger-nichols-digital-digital-transfers>
- Nordisk Tidende. (1919, 24. juli). Grammofonpladefabrik i Drammen, s. 11.
- Norris, S. (2014). Towards and ontology of audio preservation. *Journal of the American Institute for Conservations*, 53(3), 171–181.
- Norsk Kunngjørelsestidende. (1920, 25. oktober). Aktieinbydelse, s. 2.
- Norsk Kunngjørelsestidende. (1922, 04. april). Auksjoner, s. 4.
- Numa Petersons Handels & Fabriks AB. (1903). Forteckning fonograf & grafonrullar. Hentet 15. oktober 2018 fra <http://filmarkivforskning.se/filmpublikationer/forteckning-a-fonograf-grafonrullar/>
- Nymark, K. (1954, 29. januar). En grammofonplate blir til, *Rana Blad*, s. 5.
- Nyre, L. (2003). *Fidelity matters: Sound media and realism in the 20th century* (Doktoravhandling). Universitetet i Bergen, Bergen.
- Olson, G. & Rorty, R. (1989). Social construction and composition theory: A conversation with Richard Rorty. *Journal of Advanced Composition*, 9(1/2), 1-9.
- O'Malley, M. (2015). The definitive edition: Digitally remastered. *Journal of the Art of Record Production*, 10(7). Hentet 15.08.2018 fra <http://arpjournal.com/the-definitive-edition-digitally-remastered/>
- Orcalli, A. (2017). Recorded music: From the ethics of preservation to the critical editing. In L. Cossettini & A. Orcalli (Red.), *Sounds, voices and codes from the twentieth century: The critical editing of music at Mirage* (s. 3–81). Department of Languages and Literatures, Communication, Education and Society. University of Udine. Udine: Cossettini, L. & Orcalli, A.

- Ormestad, T. (1999a). Innspilling av radioprogrammer på plate og på bånd. I R. Andersen & D. Bernstein (Red.), *Kringkastingens tekniske historie* (s. 67-76). Oslo: Norsk rikskringkasting.
- Ormestad, T. (1999b). Produksjonsteknikken i radioen. I R. Andersen & D. Bernstein (Red.), *Kringkastingens tekniske historie* (s. 77-88). Oslo: Norsk rikskringkasting.
- Palm, C. M. (2011). Thank you for the music: The making of a box set. Hentet 29. april 2019 fra: <http://www.carlmagnuspalm.com/abba/compilations-and-box-sets/thank-you-for-the-music/thank-you-for-the-music-the-making-of-a-box-set-part-5-of-8>
- Palmcrantz, G. (2017). Studior på Europa Film. Hentet 15. august 2018 fra http://www.filmsoundsweden.se/ljudbilder/ef_bilder/pages/ef_01d.htm
- Parsons, A., Foster, B. & Hollebhone, C. (1992). *The master tape book*. Reading: APRS and the British Record Producers Guild.
- Peirce, C. S. (1878). How to make our ideas clear. *Popular Science Monthly*, (12), 286–302.
- Peterson, G. (2005). Ampex Sel-Sync 1955. *The Mix*. Hentet 18. oktober 2015 fra <https://www.mixonline.com/recording/ampex-sel-sync-1955-367111>
- Phonorama (2017). Phonorama. Hentet 26. juli 2017 fra <https://www.phonorama.fr>
- Pietras, M. & Robinson, L. (2012). Three views of the “musical work”: Bibliographical control in the music domain. *Library Review*, 61(8/9), 551–560.
- Pliktavleveringslova. (1989). Lov om avleveringsplikt for allment tilgjengelege dokument (LOV-1989-06-09-32).
- Popular Mechanics. (1949). Stereophonic sound. Hentet 18. oktober 2018 fra https://books.google.no/books?id=3NgDAAAAMBAJ&pg=PA169&dq=stereophonic&hl=en&sa=X&ei=ZnbJT4DfBOS22gWlgPnZCw&redir_esc=y#v=onepage&q=stereophonic&f=false
- Prentice, W. & Gaustad, L. (Red.). (2017). *The safeguarding of the audiovisual heritage: Ethics, principles and preservation strategy* (IASA TC-03). London: International Association of Sound and Audiovisual Archives.
- Pugsley, A. (2016). Old music outselling new music for the first time in history. Hentet 26. juli 2017 fra <http://www.chartattack.com/news/2016/01/20/old-music-is-outselling-new-music-for-the-first-time-in-history/>
- Rasula, J. (1995). The media of memory: The seductive menace of records in jazz history. In K. Gabbard (Red.), *Jazz among the discourses* (s. 134–164). Durham: Duke University Press.
- Rekkebo, J. (1980, 17. september). Norges første direktegraverte plate. *Adressavisen*, s. 17.
- Ridley, A. (2003). Against musical ontology. *Journal of Philosophy*, 101, 203–220.
- Robertson, A. & Bell, N. (1980). AES 65th Convention and Sound 80 – A Report. *Studio Sound*, 22(5), 54-70.
- Rorty, R. (1979). *Philosophy and the mirror of nature*. Princeton: Princeton University Press.
- Rosset, T. (1911). *Recherches expérimentales pour l'inscription de la voix parlée, thèse complémentaire*. Paris: A. Colin.
- Rostad, K. (2012). Slik jobber ekspertene for å avsløre kunstforfalskninger. Hentet 26. juli 2016 fra www.nrk.no/kultur/slik-avslorer-de-forfalskningene-1.8241381
- Rowe, H. H. (1981, 24. mars). Fri flukt for den unge Griegs symfoniske tanker, *Bergens Tidende*, s. 4.
- Schmidt Horning, S. (2012). The sound of space: Studio as instrument in the era of high fidelity. I Frith, S. & Zagorski-Thomas, S. (Red.), *The art of record production: An introductory reader for a new academic field* (57-76). Burlington, VT: Ashgate.
- Schmidt Horning, S. (2013). *Chasing sound: Technology, culture, and the art of studio recording from Edison to the LP*. Baltimore: Johns Hopkins University Press

- Schoenherr, S. E. (2002). Dynamic range. *AES recording technology history*. Hentet 18. oktober 2018 fra <http://www.aes-media.org/historical/html/recording.technology.history/dynamic.html>
- Schüller, D. & Häfner, A. (Red.). (2014). *Handling and storage of audio and video carriers (IASA-TC 05)*. London: International Association of Sound and Audiovisual Archives.
- Scott, D. B. (Red.). (2009). *The Ashgate research companion to popular musicology*. Farnham: Ashgate.
- Scott, J. (1990). *A matter of record: Documentary sources in social research*. Cambridge: Polity Press.
- Scott, J. & Marshall, G. (2009) *A dictionary of sociology (4.utg.)*. Oxford: Oxford University Press.
- Seadle, M. (2012). Archiving in the networked world: Authenticity and integrity. *Library Hi Tech*, 30(3), 545–552.
- Sharma, A. N. (2016). *H.Bose: The father of Indian sound recording*. Hentet 26. juli 2017 fra https://www.academia.edu/30052851/H._Bose_The_Father_of_Indian_Sound_Recording
- Simonsen, T. (2002). *Kommentarer til en norsk klassisk diskografi*. Oslo: Norges musikkhøgskole.
- Simonsen, T. (2008). *Det klassiske fonogram (Doktoravhandling)*. Norges musikkhøgskole, Oslo.
- Simonsen, T. (2012). Väd är (egentlig) ett fonogram? I Ternhag, G. & Wingstadt, J. (Red.), *På tal om musikproduktion: Elva bidrag till ett nytt kunskapsområde*. Göteborg: Bo Ejeby Förlag.
- Sinclair, P. (2014, 16. september). Beatles remastering team answer your vinyl mono box questions. *Super Deluxe Edition*. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.superdeluxeedition.com/news/beatles-remastering-team-answer-your-vinyl-mono-box-questions/>
- Sonic Solutions. (1992). Sonic Solutions technical memorandum No. 92-001. Hentet 06. februar 2018 fra http://www.sonicstudio.com/pdf/papers/Tech_Memo_92-001.pdf
- Sony. (1982). PCM F-1 operating instructions. Tokyo: Sony Corporation.
- Sony. (2017). Making digital audio a reality. Sony History. Hentet 06. februar 2018 fra <https://www.sony.net/SonyInfo/CorporateInfo/History/SonyHistory/2-07.html>
- Spencer, J. & Saroppo, J. (2018). Pro-Digi 32-track playback alert. Hentet 06. februar 2018 fra <https://static1.squarespace.com/static/56ba39c07c65e480399bca22/t/58409516b8a79b24537018af/1480628096068/PD+Mailer+VeVa+Letterhead.pdf>
- Spottswood, D. (2016). Columbia records E-series, 1908–1923: A revised and updated numerical list. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.recordingpioneers.com/docs/COLUMBIA-RECORDS-E-SERIES.pdf>
- Statens Datasentral. (1989). *Nasjonalt lydarkiv: Utredning*. Oslo: Datasentralen.
- Steffen, D. J. (2005). *From Edison to Marconi: The first thirty years of recorded music*. Jefferson, NC: McFarland.
- Strötbaum, H. (2017). Pioneers. Hentet 06.02.2018 fra http://www.recordingpioneers.com/rs_indexH.html
- Stuart, R. J. & Craven, P. G. (2014). *A Hierarchical approach to archiving and distribution*. Innlegg presentert ved AES 137th Convention, Los Angeles, USA. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.aes.org/tmpFiles/elib/20180206/17501.pdf>
- Stuart, R. J. (2018). White gloves#2: Fairytales. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.bobtalks.co.uk/blog/white-glove/white-glove-2-fairytales/>

- Studer. (2017). Studer A820 master recorder. Hentet 06. februar 2018 fra http://www.theaudioarchive.com/TAA_Tape_Studer_A820.htm
- Studer, W. (1964). Studer studio tape recorder J37. Hentet 06. februar 2018 fra ftp://ftp.studer.ch/public/products/Recording_Analog/J37/Manuals/J37_Op_Serv.pdf
- Suisman, D. (2011). Sound recordings and popular music histories: The remix. *Journal of Popular Music Studies*, 23(2), 212–220.
- Takle, M. (2009). *Det nasjonale i Nasjonalbiblioteket* (Vol. 1). Oslo: Novus forlag.
- Tanaka, K. (1980). The Mitsubishi digital audio system. *Db: The Sound Engineering Magazine*, 14(2), 33–37.
- Tanaka, K. (2011). Digital audio editing. *AES Oral History*. [Videoklipp]. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.aes.org/historical/oral/?ID=10>
- Ternhag, G. (2012). Musikproduksjon- ett nytt ämne i högre utbildning. I Ternhag, G. & Wingstadt, J. (Red.), *På tal om musikproduksjon: Elva bidrag till ett nytt kunskapsområde*. Göteborg: Bo Ejeby Förlag.
- Thèberge, P. (2012). The end of the world as we know it: The changing role of the studio in the age of the internet. I Frith, S. & Zagorski-Thomas, S. (Red.), *The art of record production: An introductory reader for a new academic field (77-90)*. Burlington, VT: Ashgate.
- The Recording Academy. (2013). Recommendation for delivery of recorded music projects including stems and mix naming conventions (131203, rev53). Hentet 18. oktober 2018 fra https://www2.grammy.com/PDFs/Recording_Academy/Producers_And_Engineers/DeliveryRecommendations.pdf
- The Recording Academy. (2017). Media label: Explanation of how to fill it out. Hentet fra https://www.grammy.com/sites/com/files/pages/Media_Label_Instructions.pdf
- Thomas, M. (2018) Bulldog. Hentet 18. oktober 2018 fra: <http://www.mgthomas.co.uk/Records/LabelPages/Bulldog.htm>
- Thornton, M. (2007). Backing up and archiving Pro Tools sessions. *Sound on Sound*, (juli). Hentet 06. februar 2018 fra <https://www.soundonsound.com/techniques/backing-archiving-pro-tools-sessions>
- Vad, J. (2017). Vadlyd. Hentet 14. juni 2017 fra www.vadlyd.dk
- Valle, T. & Bratteland, A. (1991). *Norske diskografier: Nr. 5: Musica*. Oslo: T. Valle.
- Valle, T., Bratteland, A. & Andrews, F. (1989). *Norske diskografier: Nr. 3: Rex*. Oslo: T. Valle.
- Valle, T., Bratteland, A. & Andrews, F. (1990a). *Norske diskografier: Nr. 4: Polydor 6000, Telefunken, Musica 8200-500*. Oslo: T. Valle.
- Valle, T., Bratteland, A. & Andrews, F. (1990b). *Norske diskografier: Nr. 7: Philips 1953-1963, Fontana*. Oslo: T. Valle.
- Valle, T., Bratteland, A. & Andrews, F. (1991). *Norske Diskografier: Nr. 8: His Masters Voice AL 2000-2800*. Oslo: T. Valle
- Valle, T., Bratteland, A. & Andrews, F. (1992). *Norske diskografier: Nr. 9: His Master's Voice AL 2800-3500*. Oslo: T. Valle.
- Valle, T., Bratteland, A. & Andrews, F. (1993). *Norske diskografier: Nr. 10: His Master's Voice, AL 6000-serie*. Oslo: T. Valle.
- Valle, T. & Hansen, F. C. (2012). *Norske diskografier: Nr. 18: Triola del I*. Oslo: T. Valle.
- Vanberg, V. (1982). *Norges første grammofonstjerner og grammofoninnspillinger*. Oslo: V. Vanberg.
- Vanberg, V. (1987). *Norsk grammofonplatehistorie 4: Columbias plateutgivelser 1902–1934*. Oslo: V. Vanberg.

- Vanberg, V. (1999). *Norsk lydhistorie 1879–1935: Historikk og veiledning i innsamling, registrering og anvendelse av historiske lydsamlinger*. Oslo: Nasjonalbiblioteket.
- Vanberg, V. (2005). *Da de første norske grammofonstjernene sang seg inn i evigheten: Norsk grammofonhistorie 100 år*. Oslo: Nasjonalbiblioteket.
- VG. (1954, 22. desember). Norsk 45-plate på markedet, s. 4.
- Vickers, E. (2010). *The loudness war: Background, speculation and recommendations*. Innlegg presentert ved AES 129th Convention, San Francisco, CA, USA. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=15598>
- Vinnicombe, C. (2008, 16. September). Death Magnetic sounds better in Guitar Hero. Hentet 06. februar 2018 fra <http://www.musicradar.com/news/guitars/blog-death-magnetic-sounds-better-in-guitar-hero-173961>
- Vollsnes, A. O. (2000). *Komponisten Ludvig Irgens-Jensen: Europeer og nordmann*. Oslo: Aschehoug.
- Waldrep, M. (2013). SRC: The ups and downs. Hentet 06.02.2018 fra <http://www.realhd-audio.com/?p=2197>
- Wallis, R. & Malm, K. (1984). *Big sounds from small peoples: The music industry in small countries*. London: Constable.
- Wandrup, F. (2011). *Radka Toneff, Steve Dobrogosz: Fairytales*. Oslo: Falck forlag.
- Warner, T. (2009). Approaches to analysing recordings of popular music. I D. B. Scott (Red.), *The Ashgate research companion to popular musicology* (s. 125–137). Farnham: Ashgate.
- Watkinson, J. (1992). *Digital lydteknikk* (forkortet norsk utg. ved H. Manheim og B. Aarseth (Red.)). Bærum: Vett & Viten.
- White, P. (1995). How to treat label and store tape. *Sound on Sound*. Hentet 18.oktober 2018 fra https://web.archive.org/web/20140915053831/http://www.soundonsound.com/sos/1995_articles/jan95/tapecare.html
- Wicke, P. (1982). Rock music: A musical-aesthetic study (R. Deveson overs.). *Popular Music*, 2, 219–243.
- Wicke, P. (2009). The art of phonography: Sound, technology and music. I D. B. Scott (Red.), *The Ashgate research companion to popular musicology* (s. 138–155). Farnham: Ashgate.
- Wile, R. (1985). Record piracy: The attempts of the sound recording industry to protect itself against unauthorized copying, 1890-1978. *ARSC Journal*. XVII, 18–40
- Winters, P. E. (2016). *Pressing matters: Vinyl records and analog culture in the digital age*. Maryland: Lexington Books.
- Wolgamott, L. K. (2014). On the beat: Neil Young proposes new way to hear music. *Journalstar*. Hentet 15.10.2018 fra http://journalstar.com/entertainment/music/on-the-beat-neil-young-proposes-new-way-to-hear/article_4f5c4bbf-fafe-5d01-a31d-ec85a5203038.html
- Wollum, L. O. (1975). Produksjonen av en LP koster omkring 70 000. *Lofotposten*, s. 12.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research, design and methods (2nd edition)*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Zagorski-Thomas, S. (2012). The US vs. UK sound: Meaning in music production in the 1970s. I Frith, S. & Zagorski-Thomas, S. (Red.), *The art of record production: An introductory reader for a new academic field* (57-76). Burlington, VT: Ashgate.
- Zagorski-Thomas, S. (2014). *The musicology of record production*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zandonade, T. (2004). Social epistemology from Jesse Shera to Steve Fuller. *Library Trends*, 52(4), 810-832.

Østbye, B. & Grundstad, A. (1990). *Ottar E. Akre biografi: Musikeren, pedagogen, legenden*. Oslo: Noteservice.

Østbye, H., Hellan, K., Knapskog, K. & Larsen, L. (2013). *Metodebok for mediefag (4.utg.)*. Bergen: Fagbokforlaget.

9.2 Tabeller

Tabell 1 Utviklingen i det dynamiske området (Schoenherr, 2002).	76
Tabell 2 Duplisering hos Pathé	117
Tabell 3 Gramophone Companys merkesystem for pressmatriser (Field, 2015).....	152
Tabell 4 Forvalg for Vadlyd md12 mkII (Vad, 2017).....	159
Tabell 5 Sporformater benyttet i musikkproduksjon i Norge.	185
Tabell 6 Betoningskurver benyttet i musikkproduksjon i Norge.	187
Tabell 7 Støyreduksjonssystemer benyttet i musikkproduksjon i Norge.	189
Tabell 8 Resultat av lyttetest.	231
Tabell 9 Digitale spolebåndformater benyttet i musikkproduksjon i Norge.....	250
Tabell 10 Digitale kassettformater benyttet i musikkproduksjon i Norge	254
Tabell 11 Formater for avlevering av medieuavhengige musikkproduksjoner i Norge.....	259
Tabell 12 Bit-split teknologier benyttet i musikkproduksjon i Norge.....	274

9.3 Figurer

Figur 1 Audiovisuell kritisk edisjon (Cossettini & Orcalli, 2017, s. 413)	35
Figur 2 Domenet for praksisnær forskning (Braa & Vidgen, 1995, s. 13).....	36
Figur 3 FRBR-modellen (IFLA, 2001, s. 15).....	53
Figur 4 Relasjoner i ERN (DDEX, 2015)	59
Figur 5 APRS merkesystem (Parsons et al., 1992, s. 13).....	64
Figur 6 Fru Borghild Langaard bliver taget op (Aftenposten, 1916, s. 4)	71
Figur 7 Edison Bell mastersylinder (Phonorama, 2017)	93
Figur 8 Prinsippskisse for en pantograf (Phonorama, 2017).....	94
Figur 9 Pantograf for plateproduksjon (Frappè, 2016b).....	94
Figur 10 Støping og sentrering av sylindre (Phonorama, 2017)	97
Figur 11 Katalog fra 1903 (Numa Petersons Handels & Fabriks AB, 1903).....	100
Figur 12 Pantograf brukt i Sverige (Digitalmuseum, 2017).....	100
Figur 13 Annonse for H. Abels Fonografudsalg (Aftenposten, 1902b, s. 4)	104
Figur 14 And.Skog Fonografrullar No 31	104
Figur 15 Utdrag fra katalog over fonografutgivelser (Vanberg, 1999, s. 12)	105
Figur 16 Annonse fra And. Skog (Akershus Amtstidende, 1900, s. 3).....	106
Figur 17 Pathé 17039	109
Figur 18 Gramofonpladefabrik i Drammen (Nordisk Tidende, 1919).....	112
Figur 19 Ny Epokegjørende Norsk Industri (Bergens Tidende, 1920, s. 3)	112
Figur 20 Masternummer vendt 180 grader og trykt på etikett.	114
Figur 21 Masternummer gravert	114
Figur 22 Bilder fra Aftenpostens besøk i 1921 (Aftenposten, 1921, s. 4)	114
Figur 23 Signal mot støygulv. <i>Spiritisme</i> . Østby Records.	121

Figur 24 Signal mot støygulv. <i>Jeg er ikke galen etter gutta jeg</i> . Østby Records.....	122
Figur 25 Signal mot støygulv. <i>Gal etter Gutta</i> . Støygulv målt ved senterstart.....	124
Figur 26 <i>Gal etter gutta</i>	125
Figur 27 Signal. Rød: 90 rpm Pathé-plate. Grønn: 160 rpm støpt sylinder	128
Figur 28 Støygulv. Rød: 80 rpm Pathé-plate. Grønn: 160 rpm støpt sylinder.	128
Figur 29 Støygulv. Julebaal paa Landet. Rød: 1. pressing. Grønn: 7. pressing.	130
Figur 30 Signal. Julebaal på landet. Rød: 1. pressing. Grønn: 7. pressing.....	130
Figur 31 Støygulv. Original og pantografkopi.	132
Figur 32 Sweep. Original og pantografkopi.	132
Figur 33 Sinus tone 400hz. Original og pantografkopi.	133
Figur 34 Sinus tone 800hz. Original og pantografkopi.	133
Figur 35 Sinus tone 1000hz. Original og pantografkopi.	133
Figur 36 Sinus tone 1600hz. Original og pantografkopi.	134
Figur 37 Sinus tone 3200hz. Original og pantografkopi.	134
Figur 38 Opptak for Columbia (Østbye & Grundstad, 1990, s. 53).....	142
Figur 39 Opptak for Elektrisk Bureau (Valle et al., 1989, s. 29)	143
Figur 40 Opptak 17. juni 1938 (Haugstøl, 1949, s. 53).....	145
Figur 41 Masternummer ONA69□ I fra 1935	153
Figur 42 Masternummer ONA 368□ fra 1938	153
Figur 43 ONA 723-1 fra 1948.....	154
Figur 44 Western Electrics 1A og 1B (Copeland, 2008, s. 120).....	156
Figur 45 Western Electrics 1C (Copeland, 2008, s. 122).....	156
Figur 46 Suffiks i matrisenummer indikerer opptakssystem hos NERA 1947.....	171
Figur 47 Roger Arnhoff i lydstudioet 1962 (Hartvigsen, 1999, s. 64).....	175
Figur 48 Egil Monn Iversen A/S 13. april 1959 (Bustnes, 2006)	177
Figur 49 Nasjonalbibliotekets eldste 8 spors bånd.....	178
Figur 50 Planskisse for Talent Studio (Engebretsen, 2017).....	179
Figur 51 Session master til venstre og original master til høyre.....	191
Figur 52 Norsk LP lansert i USA 1954 (Billboard, 1954, s. 91), med masterbånd.	194
Figur 53 Masterbånd for CTPX-16900/SK15526B og langspillplaten MG10148	195
Figur 54 Norges første mikrorilleplater (VG, 1954, s. 4)	196
Figur 55 Båndfrakk fra 1963 og 1967	198
Figur 56 Båndfrakk fra 1974 og 1983	199
Figur 57 Båndfrakker fra 1960-årene	200
Figur 58 Båndfrakk fra 1973	201
Figur 59 Båndfrakk fra 1979	202
Figur 60 Båndfrakk fra 1985	202
Figur 61 Masterbånd for <i>Jodlertrallen</i>	210
Figur 62 Masternummer risset på matrise	210
Figur 63 <i>Jodlertrallen</i> masterbånd (grønn) og plate (rød).	211
Figur 64 Session master Monn Keys.....	212
Figur 65 Original master 1	212
Figur 66 Original master 2	213
Figur 67 Støygulv. Grønn: original master 1. Rød: original master 2.....	213
Figur 68 Innhold. Grønn: original master 1. Rød: original master 2.	213
Figur 69 Tresporsmaster N-2368	214
Figur 70 Mono kopi fra tresporsmaster	215
Figur 71 Plateutgivelse fra N2368. Masternummer følger utgivelsen.	215
Figur 72 Innspilt master	216
Figur 73 LP- og MC-produksjonsmaster	217

Figur 74 Utgivelsesnummer både i innriss og etikett.....	217
Figur 75 LP-master rød, og MC-master grønn. Gjennomsnittlig FFT.....	218
Figur 76 Rød LP-master, og grønn CD-master.	218
Figur 77 Støygulv. MC-master grønn og LP-master rød.	219
Figur 78 Fringe-effekt og avvik ved reproduksjon (McKnight, 1978, s. 204).....	223
Figur 79 <i>Frem fra glemselen 12</i>	230
Figur 80 Støygulv. Grønn: Satin-plugin. Rød: Dolby 363.....	231
Figur 81 «Gamle Svarten». Grønn: Satin-dekoder. Rød: Dolby 363-dekoder.....	231
Figur 82 Sony PCM F1 brukermanual (Sony, 1982, s. 13).....	240
Figur 83 Første digital opptak i Norge (Rowe, 1981, s. 4)	245
Figur 84 Norges eldste digitale master. 6.–8. november 1981	246
Figur 85 Sigma Studio og Greengate DS3 på Apple II (Larsen, 1985, s. 48).....	247
Figur 86 K. Skerrets beskrivelse av menystruktur i SSL studiodomputer V1.	252
Figur 87 Overordnet meny og tittel liste	252
Figur 88 Cue liste og track liste	252
Figur 89 Produksjonsmaster PSC1019 fra CD 1985. Fire tekniske vedlegg.	256
Figur 90 Produksjonsmaster CD 1992 med ISRC-koder	256
Figur 91 Dobbelt sett av 16-spors session master i DTRS-format.....	257
Figur 92 Enkelt sett av 48-sporsopptak i DTRS-format.	257
Figur 93 Backup fra Silje Neergård til venstre og a-ha til høyre.	260
Figur 94 Master, <i>Frelsesarmeens Juleplate</i> fra 2008.....	260
Figur 95 Master CD-R Motorpsycho 2002 med filstruktur og navngivning	261
Figur 96 Produksjonsmaster som DDP på Data8-bånd. To eksempler.....	262
Figur 97 Filstruktur i DDP	262
Figur 98 PQ log-filer avlevert med produksjonsmaster	263
Figur 99 Produksjonsmaster for vinyl. Universal 017025-1.	263
Figur 100 DTRS-formatet benyttet for miks.....	267
Figur 101 PCM-Master Odin LP-03	276
Figur 102 Originalopptak My Funny Valentine og PCM F1-master	276
Figur 103 Synkronitet start og slutt. Odin CD03 og F1 PCM-master.....	277
Figur 104 Sessionmaster og miks D.D.E. EKG23	281
Figur 105 Produksjonsmaster MC EKG23	282
Figur 106 Dokumentmal for vedlegg (AES, 2003, s. 21)	287
Figur 107 Beskrivelse av innhøstingspunkt CCD (Fleischhauer, 2011)	288
Figur 108 Skjerm bilde fra CCD Collection Tool (Fleischhauer, 2011).....	289
Figur 109 MediaIDEditor V1	291
Figur 110 MediaIDEditor v2.....	292
Figur 111 Mappedstruktur og filnavn. Avlevering fra LaWo 2015.....	294
Figur 112 Metadata fra LaWo 2015. Innhold vist i applikasjon og som XML.....	294
Figur 113 Avlevering fra LaWo 2016.....	296

9.4 Supplerende kilder

Helgesen, I. Forelesning ved lydlaboratoriets fagdag, 23. august 2016.

Kongshaug, J. E. E-post datert 10. november 2006.

Kongshaug, J. E. Samarbeidsmøte Oslo, 31. oktober 2017.

Myring, C. E-post datert 03.april.2008.

Nordal, R. Telefonsamtale, 9.november 2017.

Sigvaldsen, A. Forelesning ved lydlaboratoriets fagdag, 9. september 2016.

Simonsen, T. Forelesning ved lydlaboratoriets fagdag, 19. januar 2016.
Skerret, K. E-post datert 11. januar 2018.
Skille, T. Telefonsamtale 14. august 2015.
Strype, A. Samarbeidsmøte Oslo, 31. oktober 2017.
Ursfjord, P. E. Samarbeidsmøte Oslo, 31. oktober 2017.
Valle, T. E-post serie sendt Nasjonalbiblioteket. I alt 31 bidrag, mars 2017 til juni 2018.

9.5 Utvalgt diskografi

Adolf Østby (1902). *Græde Vise*. Østby Records No. 31.
Adolf Østby (1905). *Bonden i Romerbad*. Columbia Records E408.
Adolf Østby (1905). *Bonden i Romerbad*. Columbia Records 57429.
Adolf Østby (1904). *Bonden i Romerbad*. The Gramophone Company. 81108.
Adolf Østby (1905). *Jeg er ikke galen etter gutta jeg*. Østby Records No. 39.
Adolf Østby (1905). *Gal etter Gutta*. Disque Pathé.
Andreas Pedersen (1897). *Du gamle mor*. Østby Records.
Bergen Domkantori (1981). *Tre motetter av J.S. Bach*. Kirkelig Kulturverksted FXLP30.
Bergen Symphony Orchestra (1981) *Grieg. Symphony in C Minor*. Decca SXdl7537.
Bruce Springsteen (1982). *Nebraska*. Columbia Records TC38358.
DDE (1996). *Det går likar no*. Norske Gram EKG23.
DDE Med Frelsesarmeens Territoriale Hornorkester (2008). *Frelsesarmeens Juleplate*. Big Box Music. BBRC022.
Erik Tronrud. *Jularbovalsen*. Musica. A-8539. N-762M-1.
Frode Thingnes Quartet (1980). *Direct to Disc*. Philips 6327013.
Helge Borglund (1976). *På sætten under øde fjell*. Talent TSL3010.
Inger Lise Andersen (1968). *Fru Johnsen*. RCA.N2609. NA1343.
Inger Lise Andersen (1975). *Inger Lise*. RCA. YNBL1-720.
Johnny og Eddy med Finn Westbyes trio (1953). *Jodlertrallen*. P-53000-H. AB-53001.
Nationalteaterets orkester og kor. *Den glade enke*. His Masters Voice. AL 2502.
Orchestre Pathé Frères (1902). *Bocacce Marsch*. Pathé.
Oslo Philharmonic (1954). *Grieg: Peer Gynt Incidental Music*. Mercury. MG 10148.
Oslo Philharmonic (1954). *Music of Modern Norway*. Mercury. MG10149.
Oslo Philharmonic (1954). *Norwegian Pop Concert*. Mercury. MG10150.
Peter Gabriel (1980). *Peter Gabriel*. Charisma Records.
Radka Toneff og Steve Dobrogosz (1982). *Fairytales*. Odin ODLP03.
Ricky Martin (1999). *Livin' La Vida Loca*. Columbia X58000000209.
Rita Engebretsen, Helge Borglund og Arnstein Tungvåg (1983).
Frem fra glemselen kap. 12. PolyGram.
Rita Engebretsen, Helge Borglund og Hilde Bekkevold (1983).
Frem fra glemselen kap. 13. PolyGram.
Rita Engebretsen, Helge Borglund og Kirsti Sparboe (1984).
Frem fra glemselen kap. 14. PolyGram.
Robert Levins Orkester med Aage Braarud (1948). *Si du er min*. AL2956. ONA 724-1.
Sigbjørn Bernhoft Osa (1963). *Brulandsvalsen*. N 2368. NA 45-1500.
The Beach Boys (1966). *Good Vibrations*. Capitol Records 5676.
The Monn Keys (1960). *Dreamsville*. Omega Records. OSL-56.

9.6 Elektronisk vedlegg

Elektronisk vedlegg finnes ved tilknyttet DVD-R. Vedlegget inneholder tre mapper som korresponderer til punktene nedenfor.

9.6.1 Opprinnelig applikasjon

Denne inneholder metadataapplikasjonen i første versjon.

9.6.2 Applikasjon etter tilbakemeldinger

Den endelige pakken med applikasjon og instruksjoner slik den ble forsøkt ut fra 2014.

9.6.3 Forenklet tilnærming med løs disk

Dette er innholdet fra den forenklete siste versjonen, der en løs disk ble oversendt med dette innholdet lastet inn.