





Trautonium, ca 1933



Music technology has been the means by which music has moved.

*Steve Jones*



## Forord

### Mennesket og maskinen

Teknisk Museum ser det som sin oppgave å formidle kunnskap om samspillet mellom mennesker og teknologi. Teknologien, som ofte symboliseres gjennom maskinen, har gjennom tidene blitt møtt med både fascinasjon og begeistring, frykt og fordømmelse. Det gjelder også musikkmaskiner. Hemmer musikkmaskinene kreativiteten eller gjør de at vi kan være enda mer kreative?

### Musikk

Musikk har alltid vært nært knyttet til teknologi. Men i løpet av de siste par hundre årene har det skjedd en rask og gjennomgripende utvikling: Musikk kan nå lagres og spilles av, elektroniske musikkinstrumenter og digitale maskiner skaper lyder som tidligere var helt ukjente, og skillet mellom komponister og lydingeniører har i stor grad blitt utvisket.

### Maskiner

Utstillingen Musikkmaskiner vil handle om musikk og teknologi fra begynnelsen av 1800-tallet og frem til i dag. Den åpner for en rekke spørsmål og undertemaer knyttet til forholdet mellom kultur og

teknologi, menneske og maskin, det populære og det seriøse. Hvordan har teknologien preget musikken? Hvilken betydning har musikken hatt for synet på moderne teknologi? Hvordan har ulike sosiale grupper forholdt seg til nye instrumenter og musikkformer? På hvilken måte har ny teknologi bidratt til å demokratisere musikken?

### Instrumenter eller maskiner

Skillet mellom musikkinstrumenter og maskiner er ikke så tydelig. Selv Orfeus' lyre var en maskin, og et vanlig trekkspill har et svært avansert maskineri. Samtidig kan en sampler eller en datamaskin tjene som et musikkinstrument. Mange av gjenstandene i utstillingen vil nettopp befinne seg i et grenseland mellom det vi oppfatter som tradisjonelle musikkinstrumenter og det vi snarere ser på som rene maskiner.

### Demokratisering

Sikkert er det i hvert fall at musikken i løpet av de siste par hundre årene er blitt demokratisert. Musikk er nå allemannseie. Vi bestemmer ikke bare hvor og når vi vil høre på musikk, vi velger også selv hvordan og på hvilke medier vi vil lagre den.

Ny teknologi har gjort det lettere å skape musikk selv. Alle disse mulighetene er noe som bare for få generasjoner siden var forbeholdt de færreste.

### En ny utstilling?

Teknisk Museum har en stor og unik samling av musikkmaskiner som vi ønsker å løfte frem. Samtidig vil vi også la våre besøkende få møte og oppleve dagens musikkmaskiner. For å kunne sette vår visjon om utstillingen «Musikkmaskiner» ut i livet, har vi laget denne idéskissen. Gjennom den søker vi støtte til etableringen av utstillingen. Vi byr på en rundtur i utstillingen slik vi forestiller oss at den kommer til å se ut. Her finner du en beskrivelse av aktivitetene og en presentasjon av noen av gjenstandene og historiene vi ønsker å fortelle.

Hans Weinberger,  
museumsdirektør,  
Norsk Teknisk Museum



## Norges eldste musikkautomat

Familien Kaufmann i Dresden var de fremste byggere av musikkautomater på 1800-tallet. Musikkautomatene ble vist frem over hele Europa og trakk alltid til seg et stort publikum. Folk lot seg fascinere av både musikken og instrumentenes mekanikk.

En av familien Kaufmanns musikkautomater endte opp i Norge – et såkalt chordaulodion med fløyteverk, klaver og flere stiftvalser med forskjellige musikkstykker. Det to meter høye instrumentet ble bygget en gang rundt 1840 og er Norges eldste og trolig mest unike musikkautomat. I dag finnes det kun et fåtall slike instrumenter i verden.



Chordaulodion, trolig 1840-tallet



## Visjonen

### Målgrupper

Barn, unge og familier utgjør i dag en stor del av museets besøkende. De er derfor viktige målgrupper for utstillingen. I tillegg ønsker vi at utstillingen skal appellere til andre målgrupper – ikke minst ungdom, voksne uten barn og alle som er interessert i musikk. Utstillingen vil også inngå i museets undervisnings tilpassede tilbud til skoler og andre institusjoner.

I dag stiller museumsgjester helt andre krav til en utstilling enn tidligere. De vil ha mulighet til interaktivitet i utstillingen. De vil ikke belæres, men heller utforske og prøve selv.

### Brukerorientert formidling

Det er et pedagogisk grunnprinsipp i utstillingen at læring skjer gjennom bruk av flere sanser. Utstillingen vil omfatte installasjoner og undervisningsopplegg som inviterer den besøkende til å ha en aktiv rolle i en skapende prosess og dermed oppnå ny lærdom. Dette prinsippet bygger på nysgjerrighet, og motiverer til aktivt å søke kunnskap ved å legge opp til kreativitet og skaperkraft.

### Gjenstandens historie

Alle gjenstander har en historie som kan formidles. Det er disse historiene som begeistrer, vekker interesse og gjør at man husker utstillingen. I denne utstillingen presenteres en rekke gjenstander med særegne historier.

Historiefortelling er ikke bare et grep for å fange barns oppmerksomhet, men et praktisk verktøy for å kunne formidle kulturen som omgir hver gjenstand til besøkende i alle aldre. Det kan skape en opplevelse som baserer seg på mer enn harde fakta om utstillingsgjenstanden. Mens tall og fakta appellerer til fornuften, taler historier til følelsene. Følelsene åpner opp for opplevelsen og gjør oss mer motakelige for formidlingen.

En god historie starter med et grepsom fanger den som lytter og ser på. I en bok må det skje før du er kommet til side fire, på film innen tre minutter og på et webområde før du har klikket to ganger. En utstilling må allerede ved inngangen love gode opplevelser og spennende historier.





■ Rødt = Unike mekanikk / Elektrisk musikk  
■ Blå (scene) + gul = Lydrommet  
■ Mørkeblå = Soundlab

## Utstillingen

Utstillingsarealet er på omlag 300 kvm. Det ligger på et av de mest sentrale stedene i museet – i første etasje, rett innenfor brua som leder inn til utstillingene. Utstillingen vil bli strukturert i fire tematiske områder som er tett forbundet med hverandre.

### Lydrommet

Dette området vil utgjøre inngangen til utstillingen og samtidig være et samlingspunkt. Området kan tjene mange formidlingsformål. Det vil blant annet bli etablert en fleksibel scene.

### Unik mekanikk

Neste område vil vise de gamle, unike musikkmaskinene og formidle de fascinerende historiene som er knyttet til dem. De besøkende kan se, høre og beundre gjenstandene.

### Elektrisitet og musikk

I denne delen trekkes linjene fra mellomkrigstidens første elektroniske musikkinstrumenter og frem til vår egen tids digitale maskiner.

### Soundlab

Det fjerde og siste området settes opp som et lydlaboratorium, hvor de besøkende kan teste ut sine egne skapende krefter og undersøke lydens univers.

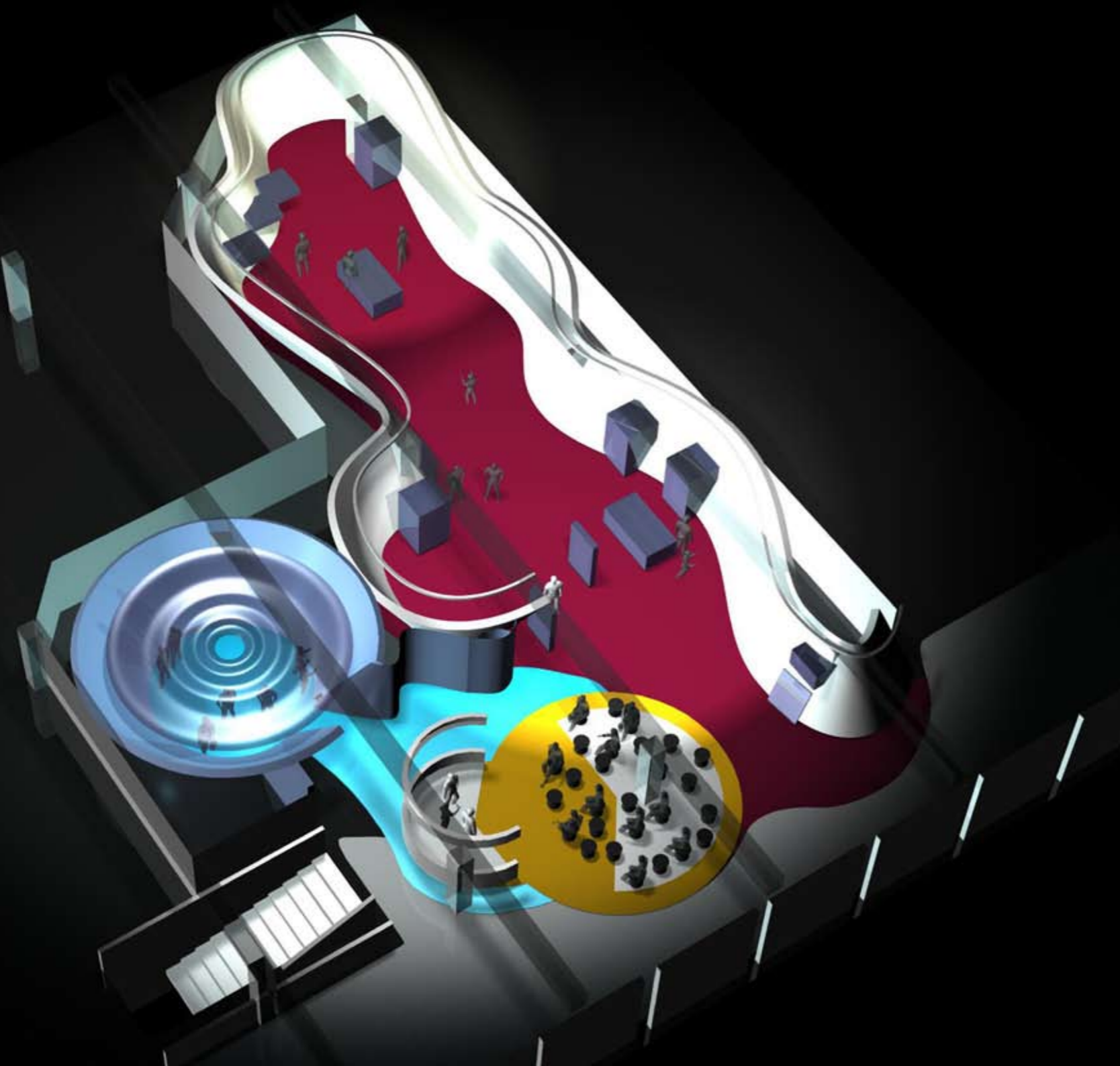


## Storyline

Utstillingen vil bli bygget opp rundt sentrale begreper som innspilling, programmering, lagring og avspilling. De besøkende blir ledet gjennom et forløp der disse begrepene blir presentert og forklart.

De eldste maskinene representerer blant annet menneskets ønske om å høre musikk når de selv ønsker det. Mekanikken har dannet en ramme for å kunne lagre musikken. Det interessante her er hvordan treruller, messingplater og papirstrimler har kunnet lagre musikk, akkurat som vinyl, magnetiske bånd og plastsiver har gjort det i nyere tid.

Gjennom utstillingen blir de besøkende ledet frem til vår egen tid, der alle elementer kan integreres i samme maskin og dermed blir tilgjengelig for alle. Mens man tidligere bare var en lytter, kan man nå selv være en skapende kraft. Denne utviklingen får publikum oppleve gjennom utstillingen – de går fra å være tilskuere til å bli aktive deltakere.



## Lydrommet

I forkant av utstillingen vil det være et område med en scene og sitteplasser. Dette «Lydrommet» skal fungere både som et naturlig samlingssted for opplevelse av fortellinger, musikk eller film, og som et areal hvor man kan roe seg ned og fordøye inntrykkene.

Utstillingen vil således ikke bare være en utstilling, men ha en levende arena for arrangementer som intimkonserter, DJ-opptredener, mesterskap i human beatboxing, workshops, foredrag osv. Dette omdefinierer rammene for hva et museum kan brukes til.



For å skape arrangementer som er spesielt rettet mot den eldre delen av ungdomsgruppen, vil vi knytte til oss unge mennesker fra musikkmiljøet. På den måten kan man kombinere formelle og uformelle læringsmiljøer, og det blir lettere å trekke veksler på ungdommens umiddelbare begeistring og interesse.

Til daglig vil Lydrommet brukes som et utgangspunkt for guidede turer og omvisninger for skoleklasser. På scenen vil det bli vist filmer og musikkvideoer når den ikke er i bruk til ulike arrangementer.



## Hammondorgelet – hyllet og utskjelt

Opp gjennom årene har Hammondorgelet både blitt hyllet og utskjelt. Fortsatt er det mange som dyrker den spesielle klangen fra et Hammondorgel, samtidig som instrumentet har blitt et symbol på enkel underholdningsmusikk.

Amerikanske Laurens Hammond utviklet Hammondorgelet på midten av 1930-tallet. Instrumentet besto av roterende tonehjul som produserte ulike toner i form av elektriske signaler. Det var egnet for masseproduksjon, og ble et av de første elektromekaniske musikkinstrumentene som fikk stor utbredelse. Særlig ble det populært som kirkeorgel. Etter hvert ble nye typer Hammondorgler brukt innen jazz, blues, pop og rock. I 1960-årene gjorde orgler med ferdigproduserte akkompagnementer og rytmeboks også suksess i norske hjem.



«Hammondorglet er virkelig et mirakel»

(Dagbladet 1937)

«At Hammond-orgelet er et surrogat er vel alle klar over, men det er også et meget dårlig surrogat.»

(Morgenposten 1937)



## Unik mekanikk

Den første historiske delen av utstillingen vil være konsentrert om gamle musikkmaskiner fra 1800-tallet og fremover. Norsk Teknisk Museum har selv en enestående samling av slike gjenstander, som ikke har blitt vist frem på flere tiår.

Mange av musikkmaskinene er helt unike og har sin egen historie å fortelle – som for eksempel det selvspillende chordaulodionet fra 1800-tallet (se s. 5). Hver gjenstand vil i seg selv vekke oppmerksomhet, også uavhengig av de sammenhengene de inngår i. Størrelsen varierer fra små spilledåser til flere meter høye musikk møbler. De er hentet fra borgerlige hjem og livlige skjenkesteder. Flere av gjenstandene er også nasjonalklenodier – som for eksempel tinnfoliestykket med Norges eldste lydopptak fra 1879 (se s. 17).

Hver enkelt musikkmaskin er barn av sin tid. De er skapt i en tid og for en tid. Denne kulturhistorien vil bli formidlet ved hjelp av den gode historien.

## Elektrisk musikk

Denne delen av utstillingen spenner over en periode fra mellomkrigstiden og frem til i dag. Flere av de elektroniske musikkmaskinene som blir presentert vil være velkjente for mange – som hammondorgelet, båndspilleren og synthesizeren. Andre musikkmaskiner vil være mer fremmede, som thereminen, trautionumet og mellotronen. Her vil det komme frem hvordan en rekke tidligere skiller har blitt mindre tydelige; skillet mellom musikkinstrumenter og reproduserende teknologi, mellom amatører og profesjonelle musikere og mellom komponister, musikere og lydingeniører.

Museet har flere elektroniske musikkmaskiner i sin samling. Vi er også i ferd med å hente nye utstillingsgjenstander, enten ved innsamling eller ved lån fra samarbeidspartnere i inn- og utland.

### Det elektroniske tekstbåndet

Hver gjenstand kan i seg selv betraktes som et estetisk, kunstnerisk objekt. Men om man fordypet seg i gjenstandene og deres samtid, vil man som besøkende oppdage en hel rekke historier.

For den delen av publikum som er på jakt etter disse historiene, vil det bli laget flere elektroniske tekstbånd som gir den besøkende anledning til å gå dypere inn i gjenstandenes historie og teknikk. Materialet blir presentert lagvis, slik at hvert nysgjerrighetsnivå og hver grad av vitebegjær kan bli tilfredsstilt, enten det gjelder lyd, video eller historiske samtidsbilder.

### Rik på lyd

Utstillingen skal appellere til flere sanser. Den vil være rik på lyd og det er en målsetting at alle de utstilte musikkmaskinene skal kunne høres. Dette er kanskje utstillingens største utfordring. Siden mange av gjenstandene både er unike og skjøre, er det ikke alle som kan spilles «live» i utstillingen. Derfor vil noen bli demonstrert av museets ansatte, mens andre kan høres gjennom opptak og ved at de blir demonstrert på et elektronisk tekstbånd.

Ved siden av disse maskinene vil det bli vist gjenstander som lar den besøkende selv være aktiv, for eksempel en lirekasse, et selvspillende piano eller en theremin.



## Soundlab

I denne delen av utstillingen blir skaperevnen satt i sentrum. Soundlaben er tenkt som et laboratorium hvor de besøkende får mulighet til å være kreative gjennom aktiv bruk av musikkmaskiner og teknologi.

Våre besøkende setter pris på interaktivitet. Barn og unge forstår skapende prosesser svært godt. Mange elsker å lage musikk og – som en naturlig del av dette – kommunisere og publisere sine egne verk. Ved å formidle på denne måten, blir kunnskapen både spennende og konkret.

### Koblinger

Sentralt i dette utstillingsområdet vil det stå et arbeidsbord, hvor en skoleklasse, familie eller ungdomsgruppe kan samles for å bygge og programmere sine egne musikkmaskiner.

Komposisjonene kan de senere bearbeide videre i en egen avdeling med flere arbeidsstasjoner og dataprogrammer som er utviklet spesielt for utstillingen. Dette er vår tids teknologi, med programmering, lagring og avspilling samlet i én og samme maskin. Her kan de besøkende selv eksperimentere med lyd og musikk, og arbeide videre med klang og effekter. Dette kan kobles opp mot gjenstandsutstillingen. «Se i utstillingen. Slik så en synthesizer ut i 1970.» Musikken som skapes kan etterpå overføres til nettet eller mobiltelefonen.

Som et ledd i formidlingen av moderne teknologi, har vi sett for oss at det kan knyttes en kjent norsk musikkprodusent eller DJ til utstillingen. Det er denne personen som gjennom videoklipp vil guide de besøkende gjennom musikkprogrammene.





Fonografopptak fra 1879

## Norges første lydinnspilling – to år etter Edison

En vårdag i 1934 tok en åtti år gammel mann et stykke tinnfolie han hadde hatt liggende lenge, limte det på et stykke papp og skrev med skjelvende hånd: «Dette staniolstykke er en av de første «fonografplater» som blev optat av en Edisonfonograf i Norge.» Han satte det hele i glass og ramme, og tok det med til Teknisk Museum.

Mannen var musikkforhandler Peder L. Dieseth, som hadde demonstrert Edisonfonografen for første gang i Norge i 1879, ved å syngre inn sanger og salmer under et arrangement på Tivoli i Oslo. Norges første lydopptak ble dessverre uspillelig så snart opphavsmannen limte folien opp på papp. Er det med dagens teknologi mulig å hente ut lyden som er gjemt i folien? Muligheten for det blir nå undersøkt av fremstående eksperter i Europa og USA.

## Lirendreieren – et sikkert vårtegn

1800-tallets lirekasser var ofte fantasifulle kunstverk, med mekaniske figurer som begynte å bevege seg når en gavmild tilskuer ofret en mynt. Synet og lyden av et slikt instrument var et etterlengtet vårtegn for folk i by og bygd.

Tusenvis av lirekassmenn på 1800-tallet var krigsveteraner som var blitt utstyrt med en lirekasse som invalidepensjon. På instrumentkassen kunne man ofte se motiver fra slagscener og navn og nummer på det kompaniet veteranen hadde tilhørt.

Det var flest italienere blant Europas hærskere av lirekassmenn. I kjølvannet av lirekassmennene fulgte italienske orgelbyggere, som bosatte seg rundt om i Europa. De levde av å bygge, reparere og leie ut instrumenter.



Soloton, 1950-tallet

## Norske historier

Det har blitt gjort flere mer eller mindre vellykkede norske forsøk på å produsere elektroniske musikkinstrumenter.

Like etter krigen utviklet Sarpsborg-mannen Nils Robert Nilsen en elektrisk gitar – den såkalte Nilsen-gitaren. Denne ble blant annet brukt av den kjente gitaristen Robert Normann.

Radiofabrikken Norman Radio i Haugesund utviklet på 1950-tallet et merkelig elektronisk klaverinstrument som ble kalt soloton. Instrumentet hadde innebygd høyttaler og skulle brukes sammen med et vanlig flygel eller piano.

På samme tid begynte Leif Aasen i Sandefjord å eksperimentere med elektroniske pianoer og orgler. På midten av 1960-tallet utviklet han orgelet 64-A, og rundt 1970 hadde han en viss suksess med orgelet Luna.





## Historiske perspektiver

### Lyder, opptak og samfunnet

Lydopptak har hatt stor betydning opp gjennom historien. Watergate ville aldri ha ført til presidentens avgang uten de hemmelige lydopptakene. 1930-årenes propaganda ville ikke ha vært så virkningsfull uten muligheten for å massedistribuere lyd.

Opptak av lyd har betydd like mye for vår tids underholdningsindustri som Gutebergs oppfinnelse betydde for litteraturen. Et av målene med utstillingen er å gi de besøkende en opplevelse av lydopptakets betydning for våre moderne liv.

### Teknikken

Selv om teknologien i dag er allemannseie, trengs det fremdeles kunstnere. Det kommer stadig store stjerner som klarer å skape og programmere musikk, enten det var Edvard Grieg som ved forrige århundreskifte spilte inn musikk på papirruller, eller Timberland som i 2008 legger musikken sin på harddisken.

Utstillingen skal få oss til å tenke over hvor teknologien kommer til å føre oss hen. Hvem er det som blir fremtidens skapere – talentene, vanlige mennesker eller kanskje til og med maskinene selv?

### Kulturhistoriske betraktninger

Musikkmaskinene avspeiler tiden de er skapt i og menneskene de er skapt for. De er uttrykk for den aktuelle tidens tekniske muligheter. Samtidig gir maskinenes utforming og musikkrepertoar et bilde av deres samtid.

Utstillingens gjenstander formidler på en enestående måte forholdet mellom mennesker og maskiner gjennom tidene.



Selvspillende piano (forsats), ca 1920



## Organisasjon

Norsk Teknisk Museum er landets største tekniske, naturvitenskapelige og medisinhistoriske museum. Besøktallet har økt radikalt de senere årene. I 2007 var det på nær 200.000 og om lag 60 prosent av disse var barn og unge.

I tillegg til permanente og midlertidige utstillinger har museet et interaktivt vitensenter og et bredt skoletilbud. Vår visjon er å være Norges mest synlige, dristige og dialogorienterte museum.

Museet er i hovedsak finansiert gjennom offentlige midler, men samarbeider også finansielt og faglig med private aktører for å realisere utstillings- og samlingsprosjekter.

Arbeidsgruppen for utstillingen Musikkmaskiner består av:

**Frode Weium**, prosjektleder/konservator  
**Jan Alfred Andersson**, leder for Vitensenteret  
**Dag Andreassen**, prosjektkoordinator/konservator  
**Tor Arild Blihovde**, utstillingstekniker  
**Ragnhild Brøvig-Andersen**, musikkviter  
**Ingrid Louise Flatval**, teknisk konservator  
**Marie Ørstedholm**, utstillingsleder

## Økonomi

Utstillingen «Musikkmaskiner» blir en moderne og interaktiv utstilling. Det legges opp til et samlet budsjett på inntil 5 millioner kroner.

Budsjettet inkluderer utvikling og bygging av Lydrommet, gjenstandsdelene av utstillingen og Soundlab'en. Dette omfatter blant annet grafisk arbeid, belysning, montre, teknisk utstyr, audiovisuelle installasjoner, interaktive elementer og dataprogrammer.

I tilknytning til utstillingen vil det også bli laget en rikt illustrert utstillingskatalog, som vil gi de besøkende mulighet til å fordype seg ytterligere i i utstillingens temaer.

Det vil bli søkt om midler til å etablere utstillingen fra blant annet fond og næringsliv.



Minimoog, 1970-tallet



## Tidsplan

**01.01.2008-01.01.2009**

Fase 01 | Research

Her dykker vi dypere ned i innholdet i utstillingen.

Sammen med fagfolk og andre samarbeidspartnere vil prosjektgruppen jobbe frem de endelige historiene som skal være med, og innhente gjenstandene.

**01.08.2008-01.01.2009**

Fase 02 | Detaljutforming

Her blir elementene i prosjektet utarbeidet i detalj.

Det velges materialer, farger, maskinvare og programvare. Endelige arbeidstegninger og manuskript blir utarbeidet.

**01.01.2009-01.03.2009**

Fase 03 | Produksjon

Det blir inngått endelige avtaler med underleverandører. Produksjon av grafikk, scenografi og multimedieeffekter blir satt i gang.

**01.03.2009-01.06.2009**

Fase 04 | Montering

Utstillingen bygges opp på Norsk Teknisk Museum.

Styring og tilpasning av belysning. De første testene blir gjennomført. Testperiode for alle tekniske installasjoner. Publikumstest.

**01.05.2009-31.12.2009**

Fase 05 | Markedsføring

Åpnes i juni 2009



## Fildeling og nedlasting – tusen sanger i lomma!

Lyden er usynlig, men vi har holdt noter, plater eller kassetter i hendene. Etter år 2000 har lydbærerne nesten blitt like usynlige som lyden selv. Kommerialiseringen av Internett førte fra midten av 1990-tallet til utvikling av nye standarder for digitalisering av lyd. Nå kunne man komprimere en sang slik at den krevde mindre plass på nettet eller datamaskinen. Samtidig ble både nettet og datamaskinene raskere.

Apple satte en ny standard for musikkspillere da de lanserte sin første iPod i 2001. Den hadde en harddisk med plass til 1000 sanger. Fra da av ble nettet den nye musikkkanalen, både ved at brukerne kjøpte musikk fra lovlige butikker og gjennom fildeling, noe som igjen truet opphavsretten og artistenes mulighet til å leve av musikken de skapte.





Musikkroll til chordaulodion, trolig 1840-tallet

**Prosjektet er utarbeidet av:**

Norsk Teknisk Museum  
Kjelsåsveien 143  
0491 Oslo

**Med medvirkning fra:**

Blekksprut A/S  
Sagveien 21 A  
0459 Oslo

Setting ApS  
Vestergade 4B, 1.  
1456 København K

Drage Design  
Sagveien 21 A  
0459 Oslo