

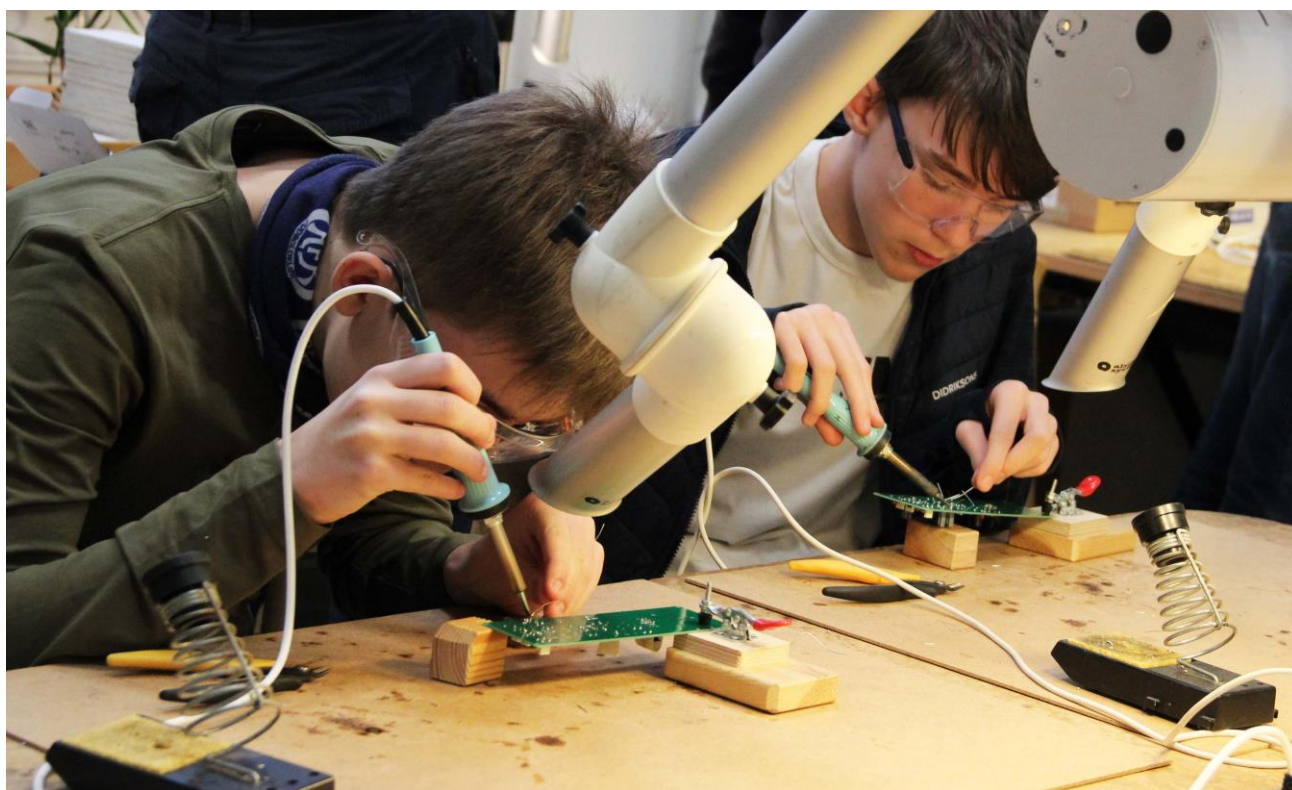
## Informations - og nyhedsbrev fra Skramloteket aktiviteter og begivenheder i 2021.

*Skramloteket er et natur- og teknikværksted der tilbyder praktiske undervisningsforløb til skoler og institutioner.*

*Det natur-tekniske værksted er et bidrag til undervisning og arbejde med fagene natur/teknologi og fysik/kemi. Skramloteket tager sit udgangspunkt i "hands on" undervisning.*

*Ved siden af den praktiske undervisning præsenteres eleverne for foredrag og forsøg indenfor bl.a. teknologi, elektronik og elektricitetshistorie. Vi søger altid at skabe en tæt sammenhæng mellem de praktiske projekter og den teori/fortælling, som vi formidler. Præsentation af forskellige håndværksteknikker og brug af værktøj er en vigtig del af elevernes arbejde på Skramloteket.*

*De apparater og andre ting som eleverne fremstiller på Skramloteket er deres og de får dem med hjem den sidste besøgsdag.*



To elever fra Lergravsparken skole i gang med lodning af et fotofon print. Projekt på Skramloteket. Nov. 2021.

På Skramloteket har udviklingen og afprøvningen af vores fotofon projekt nok været det som vi har brugt mest tid på i 2021. Heldigvis er alt gået som vi bedst kunne ønske det. Fotofon projektet er det ene af to projekter sponsoreret af Novo Nordiskfonden.

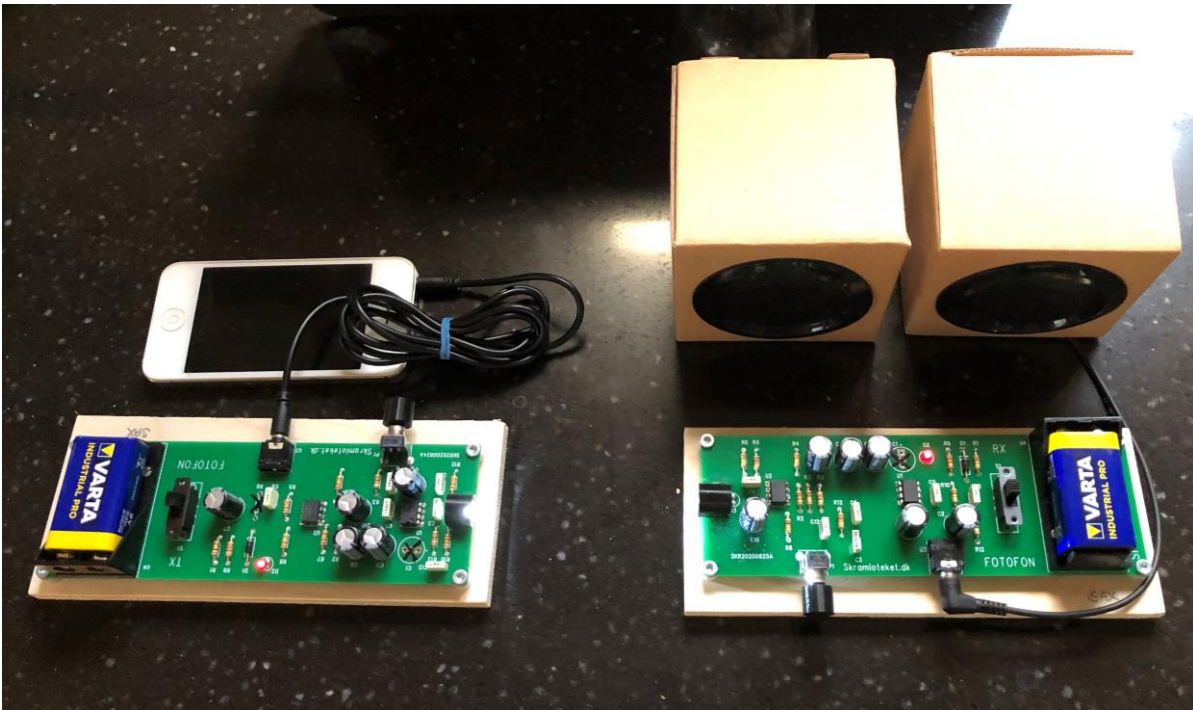
De to projekter: Ultralydsmodtageren og Fotofonen har som alle projekter på Skramloteket udgangspunkt i "hands on" undervisning, og konkret i begge tilfælde med lodning og montage af elektroniske apparater. De to projekter er begge udarbejdet som fælles faglige temaer til den naturfaglige afgangsprøve efter 9. klasse.

## 2.

De to temaer er valgt fordi den teknologi som ligger bag de to apparater umiddelbart kan give anledning til at arbejde med forskellige emner indenfor alle de fire naturfag samt i faget samfundsfag. Ultralydsmodtageren blev ret indgående beskrevet i sidste års nyhedsbrev, så jeg vil blot nævne at ultralyds teknologi i dag har utallige anvendelser indenfor industrien, sundhedssektoren, geologien og i forskningens verden.

### Projekt nr. 2. Fotofonen:

En fotofon består af to apparater, en sender og en modtager. En transmitter fotofon omformer en elektrisk svingning til en lyssvingning. Det svingende lys modtages af en receiver fotofon som igen omformer det svingende lys til strøm.



Transmitter fotofonen med mobil ses til venstre og receiver-fotofonen med tilsluttet højttaler til højre.

Skramlotekets sender-fotofon kan f.eks. tilsluttes høretelefon-indgangen på en mobiltelefon. Når der afspilles musik på mobilen vil den svingende strøm, fra høretelefonudgangen analogt omsættes til en lys-svingning i en LED lampe. Modtagerapparatet anbringes f.eks. 5 meter væk. Lys-svingningen vil nu modtages af en lysfølsom modstand i modtagerapparatet og det svingende lys omformes herefter til strøm som forstærkes og musikken sendes så ud gennem en højttaler tilsluttet modtagerapparatet. Kort fortalt kan man beskrive det som data transport ved hjælp af lys, her dog i en analog form.

Opfindelsen af fotofonen blev gjort af Graham Bell allerede i 1880, men på grund af den manglende evne til dengang at forstærke lyd, blev opfindelsen ikke en stor succes i sin tid. Bell udtalte selv at han anså opfindelsen af fotofonen, som mere vigtig end opfindelsen af telefonen.

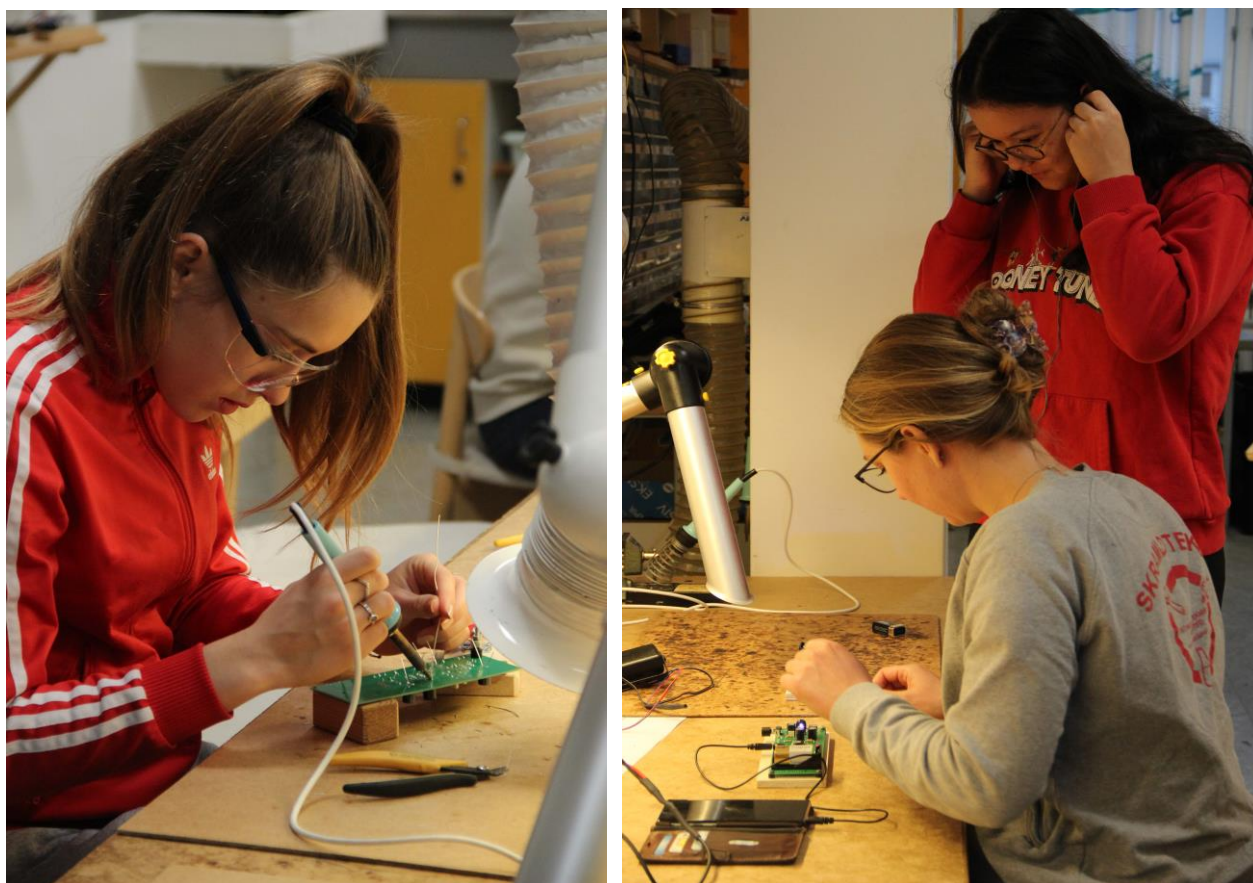
Under anden verdenskrig udviklede tysk militær fotofon kommunikationsudstyr. De sendte meddelelser med infrarødt lys dog over kortere distancer.

Fordelen var at signalerne var svære at opdage og hermed umulige at opfange og afkode!

### 3.

Når vi i dag anvender fotofon teknologien til transmission af data, herunder mobil-telefoni, sendes signalerne digitalt (i computersprog) som lysglimt en glastråd og man kan uden at overdrive sige, at vi efterhånden har spundet hele jorden ind i gigantisk net af glastråde.

Ikke mindst de samfundsmæssige konsekvenser af dette gør emnet yderst relevant!  
Et aktuelt eksempel er FE samarbejde med NSA og herunder den masseovervågning, som vi alle på godt og ondt er udsat for.



Her 9. klasse, Lergravsparken skole. Lodning af print og th. den vigtige afprøvning. Kan vi høre musikken?

I november måned gennemførte vi fire forløb med fremstilling af fotofoner.

Fire 9. klasser fra Lergravsparken skole deltog i forløbet og eleverne tog godt imod projektet og lavede meget fint loddearbejde!

Når vi lodder og monterer print kræver det disciplin og omhu og det levede eleverne op til på bedste vis! Ved siden af arbejdet med lodning og montage af fotofoner holdt vi foredrag med indgangsvinkler til de fire naturfag.

**Biologi:** om vores syn, menneskets tolkning af lys, øjets opbygning mv.

I forbindelse hermed gav Yvonne en demonstration af en øjedissektion af et svineøje.

**Geografi:** om lysleder infrastrukturen og udvikling af den globale kommunikation.

**Fysik – kemi:** om lyset fra solen, elektromagnetisk stråling, lysets partikel og bølgenatur.

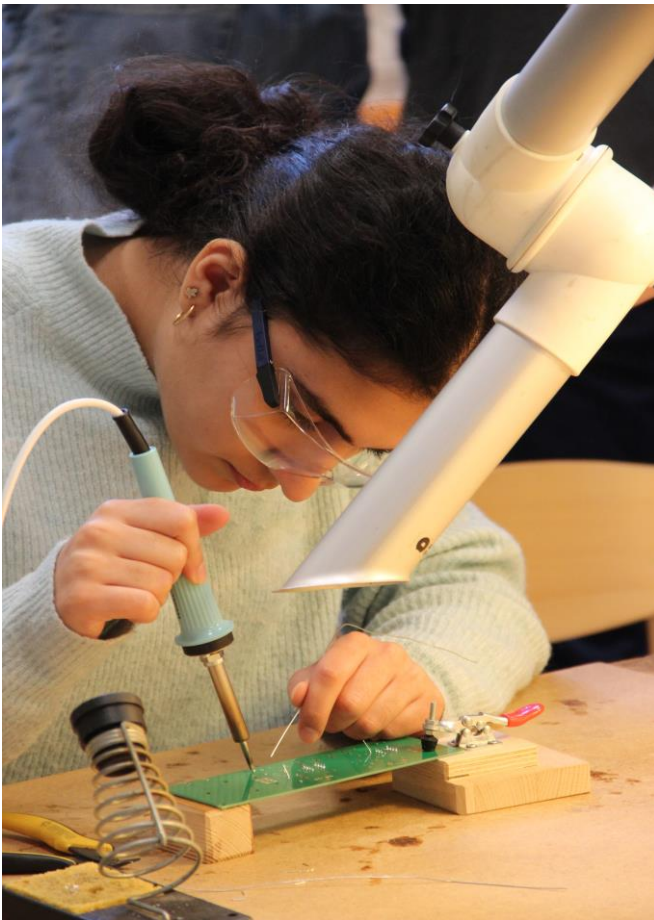
**Teknologi:** om lyslederteknologien, fremstilling af lysledere, brug og udbredelse.  
Mobil telefoni og datatransmission.

#### 4.

Det at have fremstillet noget elektronik som virker – og med fotofonerne på en lidt forunderlig vis, har en god indlæringsmæssig virkning.

Hele emnet bliver mere vedkommende, når man selv har arbejdet praktisk med det! Desuden har eleverne apparaterne med hjem, så det er vel nærmest ikke til at undgå, at eleverne efterfølgende må forklare familie og venner, hvad fotofonerne går ud på.

Vores erfaring er faktisk at de fleste ikke kender den grundlæggende teknologi, som vores moderne informationsteknologi er baseret på, nemlig fotofonen og lyslederforbindelser! Lyslederteknologiens udbredelse i verden er et kvantespring i den globale kommunikation.



Elever fra 9 kl. Lergravsparken skole. Det blev jo til en hel lille elektronikproduktion og det var ret sjovt!

På Skramloteket vil vi fremover udbyde de to forløb til 9. klasser, men vi håber også at kunne brede de to projekter ud, så skoler og evt. andre institutioner får mod på selv at give sig i kast med de to projekter. Det vil vi selvfølgelig gerne hjælpe med, herunder hjælpe med indkøb og levering af print til ultralydsmodtagere og fotofoner. Fordi "fotofonen" bliver et tema til 9. klasses afgangsprøve har vi fremstillet et tilhørende undervisningsmateriale som kommer til at ligge på Skramlotekets hjemmeside til fri afbenyttelse.

Projekterne bliver eksternt evalueret af NEUC som en evalueringsenhed fra ASTRA. Særligt skal de se på elevernes udbytte i forhold til sommerens afgangsprøve i naturfag.

Her i foråret 2022 skal Skramloteket deltage med udstilling stande ved to lejligheder nemlig BigBang i Odense og EXPO 2022 i Øksnehallen. Her vil vi søge at udbrede de to undervisningsforløb til lærerkolleger fra nær og fjern!

## 5.

I 2021 har Skramloteket haft besøg af ca. 500 elever fordelt over skoler fra de forskellige skoledistrikter i København. Næsten alle klassebesøg har været på tre eller fire dage. Desværre kun få besøg i første halvdel af 2021.

På grund af corona epidemien var institutionen lukket for besøg i en længere periode efter nytåret 20/21.

Efter skolernes sommerferie, har vi heldigvis igen haft besøg af hele klasser.

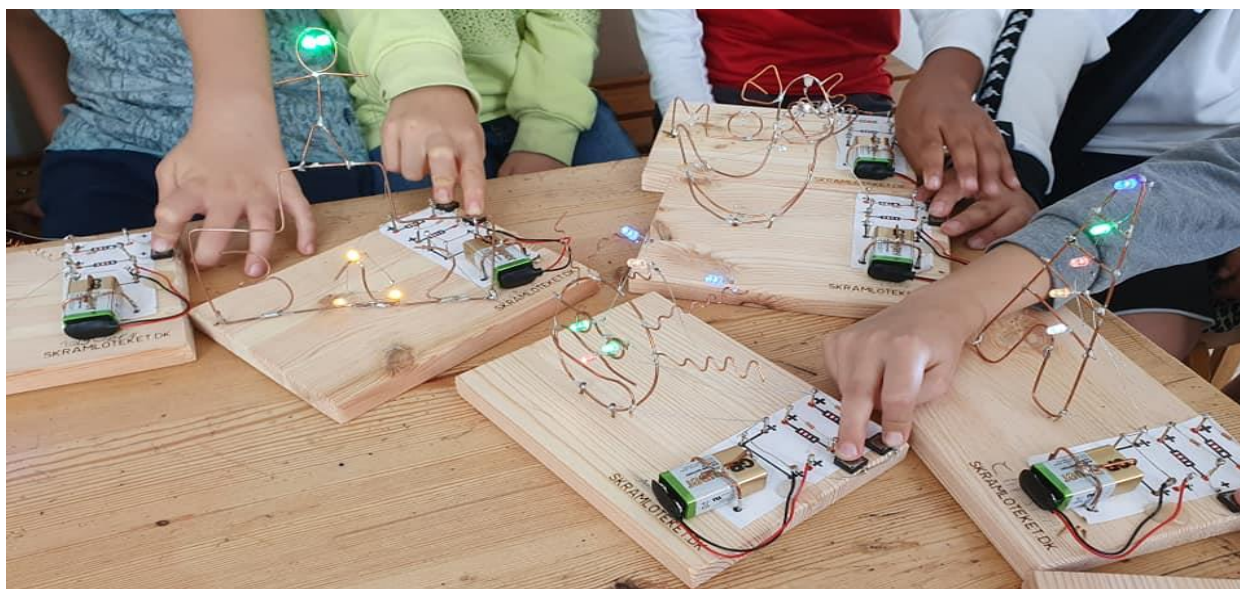
### Skramlotekets grundforløb.

Skramloteket har en række el og elektronikforløb som er vores tilbud til den almindelige el undervisning i natur-teknologi og fysik-kemi undervisning i grundskolen.

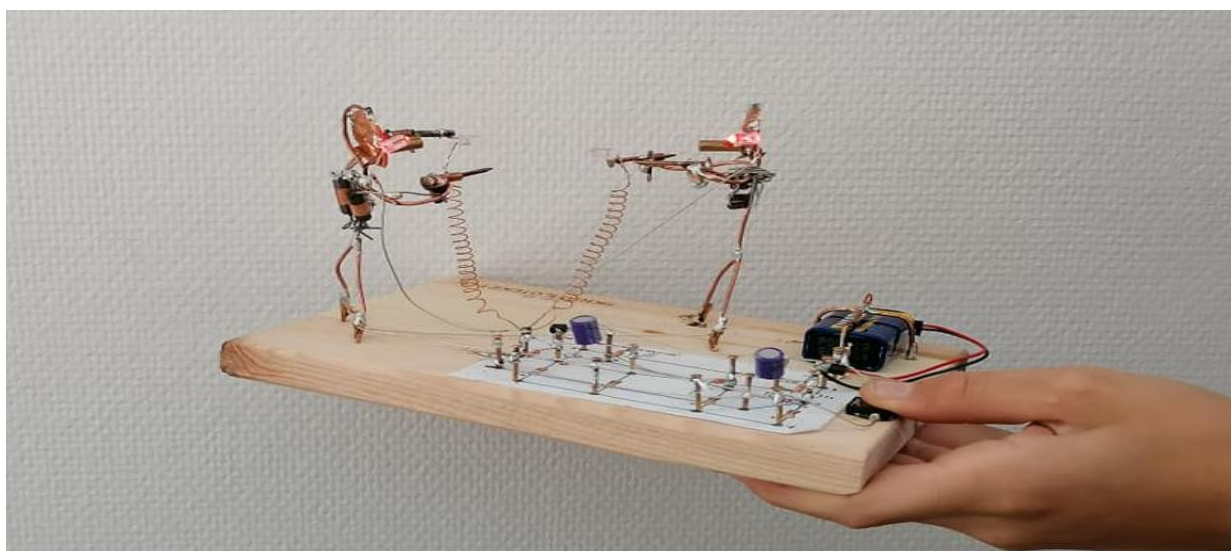
Særligt har vi et forløb med el kredsløb for 3. og 4. klasse og et AMV elektronik forløb for 5. til 7. kl. Begge forløb har både et teknisk og et kreativt element.

Denne kombination skaber stor virkelyst hos eleverne.

I starten af dette skoleår har vi fremstillet el-kredsløb med 3. og 4. klasser og en del AMV elektronikforløb med 5. og 6. klasser. AMV én er det vi også kalder en blinkmaskine.



El-kredsløb med loddekunst fra 3.z Kirkebjerg skole. September 2021.



AMV blinkmaskine med loddekunst 5.V Kirkebjerg skole. August 2021

## 6.

I anledning af corona-nedlukning i foråret leverede Skramloteket igen byggesæt af vores hjuldamperskibe. Når skolerne ikke kunne komme til os, måtte vi jo komme til dem ! Vi leverede bl.a. byggesæt til indskoling på Kirkebjerg skole. Indholdsfortegnelse :

### Et Hjuldamper projekt fra Skramloteket.



Her er en model.

#### Materialer som følger med :

Bundstykker til skibene, Hjuldamper tromler, elastikker.

Sidelinealer 2 stk. til hvert skib ( NB ! bemærk nedslipning på 45 grader passer til stævn )

Små klodser div. Limes på båd med træ lim

3 mm pinde til master : master sættes i forboret hul på 3 mm.

3 mm bor

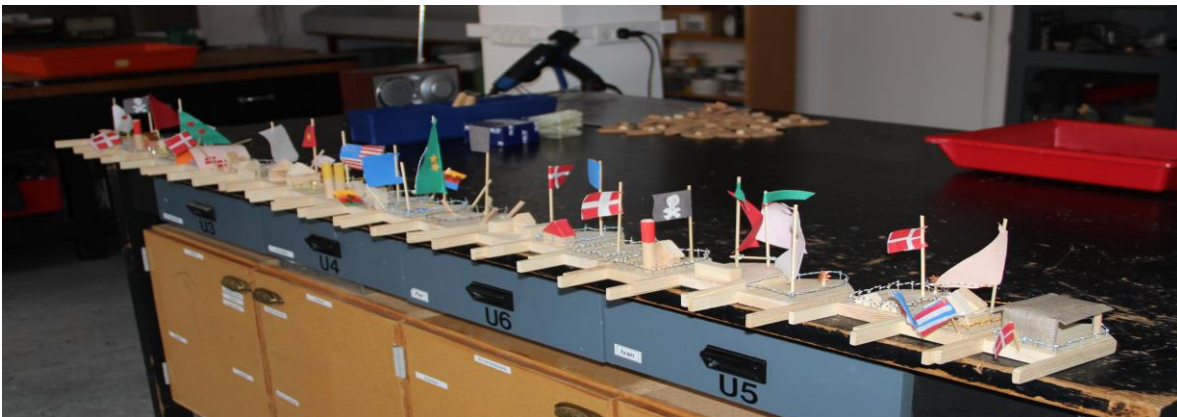
Bogbinderlærred div. farver. ( beklager, men det bliver lidt krøllet i vand )

Søm 1,2 x 20 mm til sidelinealer ( bemærk at der er boret for i linealer )

Søm 1,4 x 25 mm til stolper til rækværk

Tråd div. til rækværk mm. Tråden er som ståltråd, sidder fast viklet en gang rundt om et søm.

Udendørs trælim ( NB! limen skal tørre et døgn før skibene kommer i vand ! )



En hjuldamperflåde fra 2.kl Gasværksvejen skole. Fra et besøg på Skramloteket i 2016

### Fra Skramlotekets egen verden.

Vores kære kollega Yvonne har desværre opsagt sin stilling her i december i 2021. Hun og familien er flyttet til Basel i Schweiz. Yvonne har arbejdet på Skramloteket siden 2010 og har altid været en god kollega og en dygtig Skramlotekes-arbejder. Vi håber at hun og familien får en god tid i Schweiz!



De to billeder her med Yvonne fortæller lidt om spredningen af Skramlotekets aktiviteter. Første billede tv er fra et af Skramlotekets relativt få udendørs aktiviteter. En minesøger skattejagt med fire 2. klasser fra Peder Lykkeskolen på Vestamager (sep. 2012). Vi lærte i den anledning at regn og blæst ikke stopper en 2. klasse på skattejagt! Billedet th er fra en af Skramlotekets studieture med Fysik og kemilærerforeningen. Her er Yvonne med udsigt til atomkraftværket i Oskarsholm i Sverige.

På Skramloteket har det derfor været en travl tid i december. Vi skrev et stillingsopslag: Skramloteket søger lærer / praktisk underviser med interesse for naturfag og hands on undervisning.

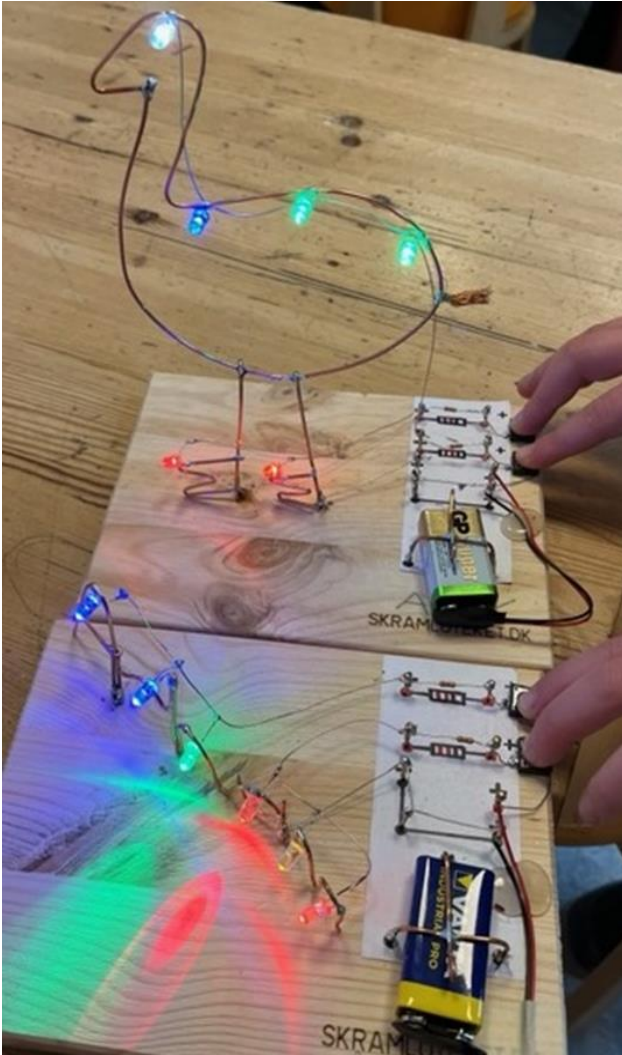
Vi afholdt så en række ansættelsessamtaler efter ansøgningsfristens udløb.

Vi fik heldigvis flere gode ansøgere og vi har nu pr. 1. januar ansat Kathrine Segel som ny lærer på Skramloteket. Kathrine er uddannet cand. scient. i konservering. Hun har mange års erfaring i undervisning og forskning indenfor det naturvidenskabelige område. Jeg er sikker på at Kathrine også vil blive en dygtig Skramloteks-arbejder!

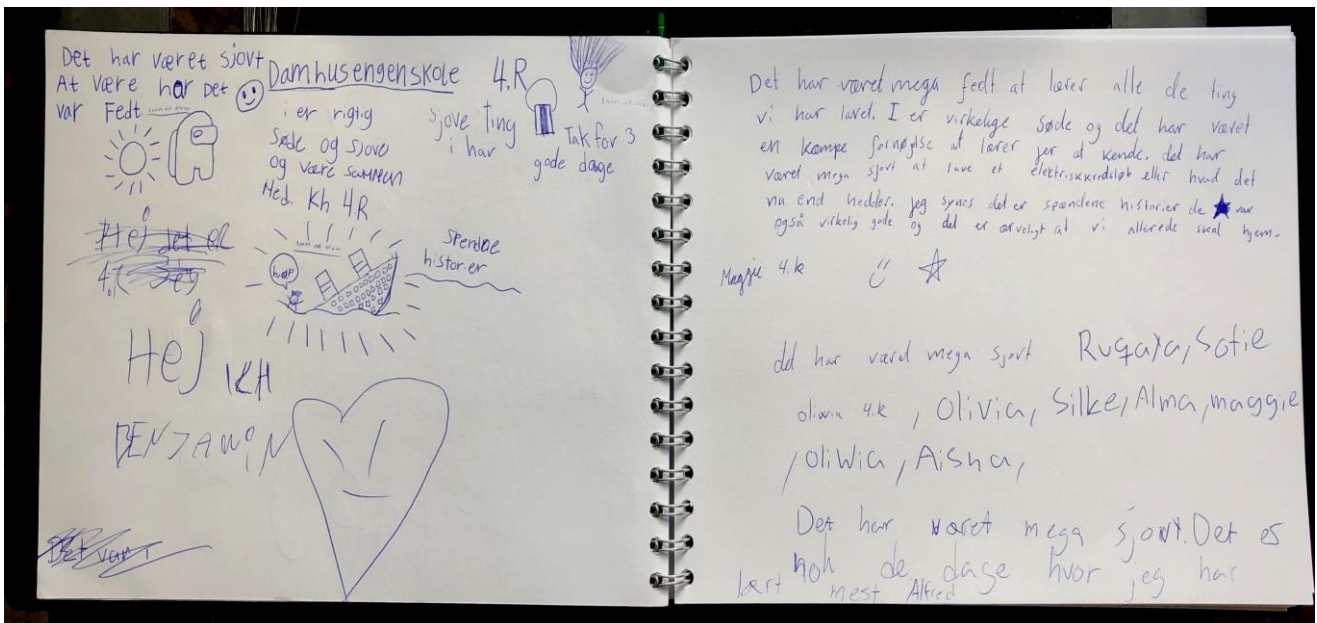
### Sponseringer i 2021.

Vi arbejder stadig videre med at færdiggøre og udbrede de to projekter:

Ultralydsmodtageren og Fotofonen som vi har været så heldige at få sponsoreret af **Novo Nordiskfonden**



El kredsløb med loddekunst fra 4.R på Damhusengen skole. Januar 2022.



De skrev også venligt til os i Skramlotekets gæstebog.

**Godt Nytår!**