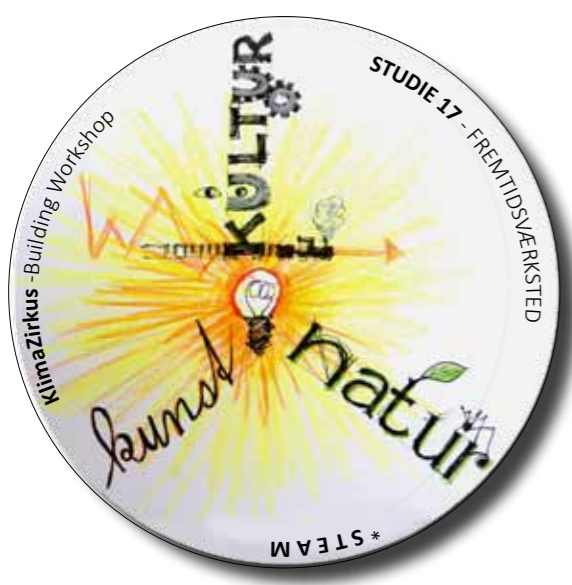
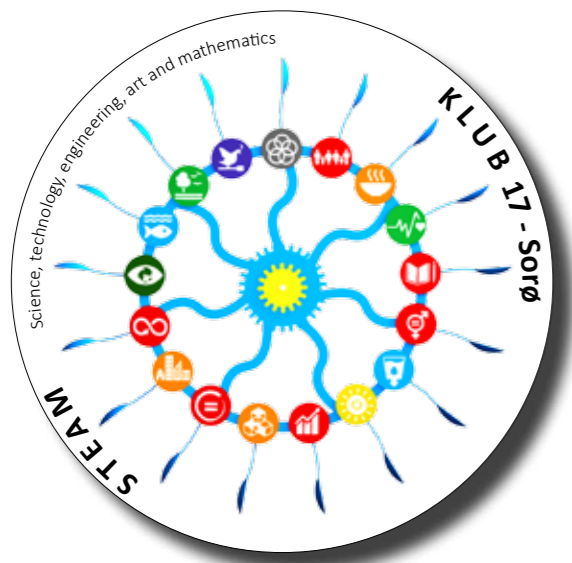




# SPRS

science- og innovationsarena



## Visionsoplæg

Februar 2020  
KlimaZirkus - Building Workshop

Peter Claudell  
Søren Peter Dalby Andersen  
Mette Runge Madsen

## SPRS Science- og innovationsarena

**S**kolestart er for mange børn forbundet med stor glæde og forventning, en enorm nysgerrighed efter læring og en motivation til at udvikle egne evner. Dette ønsker vi at styrke og bevare op igennem et helt skoleforløb. Vi oplever at vi har fagligt super dygtige elever i Danmark, når vi giver dem en opgave og underviser dem i hvordan opgaven skal løses. Derimod ser det anderledes ud, hvis eleverne får helt åbne opgaver, som de selv skal løse. Nytænkningen og kreativiteten i opgaveløsningen mangler, og det skal vi turde at satse på, for det bliver en efterspurgt vare i fremtiden.

**D**anmark har i mange år haft en stærk position som videnssamfund, og vores velstand bygger i høj grad på vores evne til at tænke innovativt og kreativt samt udvikle produkter og løsninger, som kan sælges ud over landets grænser og bidrage til løsning af globale udfordringer.

Et væsentligt element i denne indsats er at sikre, at vi uddanner unge mennesker til at tænke innovativt og kreativt. Kreativitet er med til at øge elevernes science-kapital og udstyre dem med de såkaldte 21. century skills. -De kompetencer som er, og bliver, efterspurgt i det 21. århundrede.

Udviklingen af skolerne er en investering i fremtiden, og her ønsker vi at gå forrest og udvikle en hub for science samt arbejdet med virkelighedsnære emner og projekter i forbindelse med de 17 verdensmål. Vi ønsker at sætte fokus på science- og innovationsfaciliteter i forbindelse med udviklingen af nye bygninger.

Målet er fokus på stærk faglighed ved at bygge en læringsarena, hvor børn og unge tilegner sig faglig viden og kompetencer ved at gøre, lege, konstruere, ideudvikle, løse virkelige problemer og bruge deres naturlige nysgerrighed og skabertrang til at lære og udvikle sig.

SPRS Science- og innovationsarena er et læringsmiljø, der er etableret og ejet af Sorø Privatskole. Målet er dog, at det via Scienceklub 17-Sorø kan blive et sted for bl.a. alle science-interesserede børn i kommunen.



\*STEAM: Science, technology, engineering, art and mathematics

## SPRS Science- og innovationsarena er:

- En arena for fremtidens forandringsagenter
- Didaktik, håndværk, teknologi, kunst, STEAM og åben skole
- Innovation, engineering og designtænkning
- Et samarbejde på tværs af sektorer
- Kontinuitet, struktur og erfaring
- Et netværk og deling af erfaring
- Science-kapital styrket helt fra de små klasser
- En arena med fokus på at flere vælger en STEAM uddannelse og karriere
- Projektbaseret læring – Vi ønsker i endnu højere grad at implementere PBL som et pædagogisk supplement til vores stærke læringskultur. Målet er at fremme elevernes kreativitet, metodiske tilgang til at lære samt det tværfaglige samarbejde.

Oplægget her beskriver den proces skolen har været igennem, og opsamlers lærernes, ledelsens samt bestyrelsens ideer til hvilke elementer den nye læringsarena skal indeholde, og ikke mindst hvordan elever og lærere skal blive i stand til at arbejde i laboratorier og værksteder.

### Opførelsen af SPRS Science- og innovationsarena knytter sig tæt til nuværende aktiviteter:

- Makerspaces – Vi har indkøbt lasercutter, folieskærer og 3D printere
- Sorø Scienceklub 17- fritidstilbud der tilbyder scienceaktiviteter til børn og unge i Sorø Kommune
- First Lego League – Vi deltager årligt
- Teknologiforståelse – Vi deltager i projektet Ultra:bit, hvor eleverne introduceres til kodning, samt fordybelsesfaget kodning på mellemtrinnet.
- Talentfokus – Sciencetalenterne har anderkendt vores arbejde ved at certificere os som en skole med fokus på talent.



## Designet skal styres af læringsfilosofien

### Et godt læringsmiljø

er den fysiske repræsentation af en velfungerende læringskultur - de værdier, overbevisninger og pædagogiske praksis, der deles af lærere, ledelse og elever.

### Formålet med de nye bygninger...

- 1) Kunne tilbyde de fysiske rammer for fremtidens undervisning så vi kan være på forkant med den virkelighed, som eleverne skal være en del af.
- 2) Større og bedre lokaler til at rumme skolens ældste elever og mulighed for at lave bedre læringsfællesskaber for dem.
- 3) Løse skematekniske udfordringer i faglokalerne.
- 4) Løfte elevernes abstraktionsniveau til at være nytænkende, innovative og selvkørende i opgaveløsningerne.
- 5) Understøtte en didaktisk og pædagogisk udvikling og kultur henimod Projektbaseret læring (PBL).

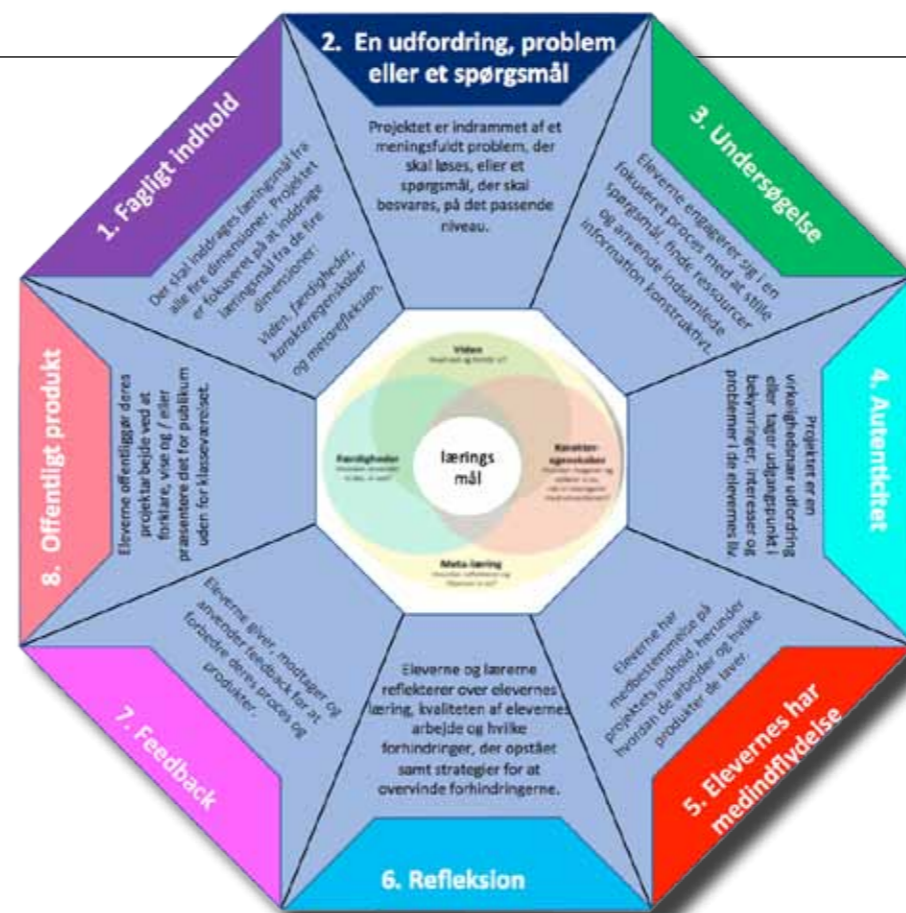


## Projektbaseret læring og læringsfilosofi

Den nyeste forskning indenfor didaktik viser, at kompetencer bedst tilegnes gennem konkrete erfaring ind i en faglig sammenhæng, hvor der er fokus på kreative og iterative processer. Det er denne forskning som er baggrunden for, at skolen ønsker at implementere en didaktik, som baserer sig på en projektbaseret læringsfilosofi.

På denne måde vil skolens elever opleve at deres faglige progression finder sted via mødet med følgende elementer:

- Grund- og kernefaglighed i skolens fag
- Mødet mellem praktiske problemstillinger og faglige mentorer
- Iterative processer



### De otte grundelementer i projektbaseret læring (PBL)

1. Fagligt indhold
2. En virkelighedsnær udfordring
3. Undersøgelse
4. Autenticitet
5. Eleverne har medindflydelse
6. Refleksion
7. Feedback
8. Offentligt produkt

### Kloge hænder giver kloge hoveder

Når eleverne skal producere deres offentlige produkt opnås en god synergi i mødet mellem de praktiske og teoretiske elementer af skolens fag. Ved at anvende digitale værktøjer som lasercutter og 3D print i Håndværk & Design kan præsentationerne i Natur & Teknik opnå en ekstra dimension og dybde samtidig med, at eleven tilegner sig nye praktiske kompetencer.



## Connecting Minds - Creating the future



### Rejseholdet

Ideen med Rejseholdet opstod i slutningen af 1990 på Experimentarium, hvor ny viden i en udviklingsafdeling, var helt afgørende for at Science Centeret kunne udvikle sig og der kunne findes på nye naturvidenskabelige aktiviteter i udstillingen.



### Tellurium

Her er det Science afdelingen på A.P. Møllerskolen, som folder sig ud under Olafur Eliassons "Tellurium" - Solsystem.

### Dataindsamling på Slien Fjor - SDG 14

Sammen med universitetet i Kiel bygger A.P. Møller Skolens elever den lille båd om til brug for dataindsamling på Slien. Solceller og batteri sikre strøm til båden lockersystem.





**Besøg hos TechX**

At besøge og lade sig inspirere af andre skoler, gymnasier og naturvidenskabelige formidlingsinstitutioner er vejen til at skabe fremtidens skole. Sorø Privatskole besøgte TechX, hvor processen med det nye Studie 17 blev skudt i gang.



**Søren Peter Dalby Andersen**  
Om den åbne skole med procesfuld, naturfaglige stations, innovationskompetencer, elevprojekter, unge forskere.  
11/11

**Kokkedal Skole - Fredensborg**



**Proces i Fredensborg**  
Mette Ruge Madsen fra Fredensborg Kommune fortalte om procesfaringerne med den innovative åbne skole i Fredensborg Kommune og specifikt om udviklingsprocessen på Kokkedal Skole, hvor Studie 17 - Danborg fra KlimaZirkus - Building Workshop var blevet brugt som skabelon for den interne dialog.

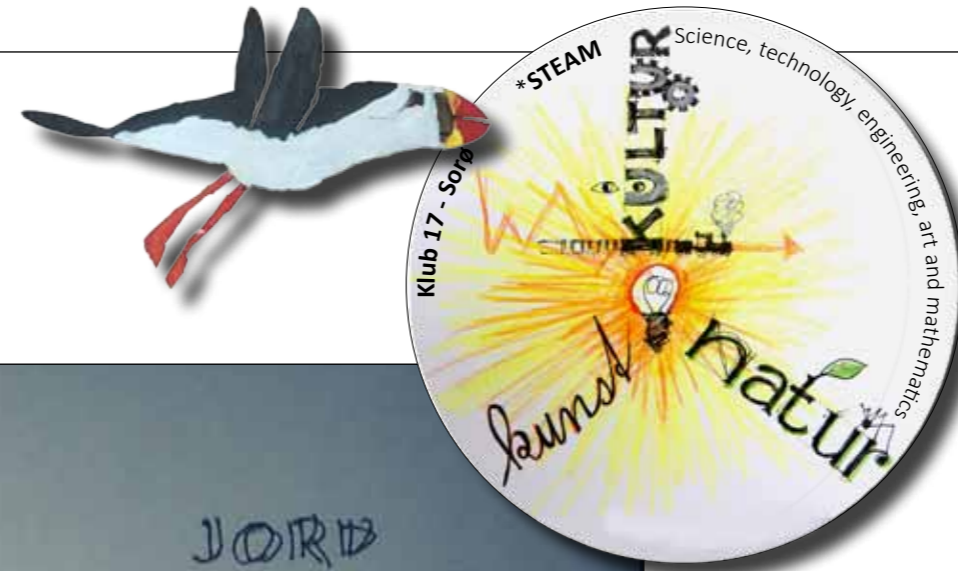


**Maker Space på Tech X**  
Arbejdsgruppen fik mulighed for at afprøve alle maskiner på Rådovre Kommunes Maker Space Tech X. Her laver en tech-gruppe bl.a. nye brætspil vha. lasercut og 3D print ud fra eksisterende brætspil, med deres egne helt personlige figurer.

**3D print**  
Det svære er ikke at printe i 3D, men selv at skabe de digitale filer i 3D programmet! Brikker til brætspil er et af de helt store hit i Science-klubben!

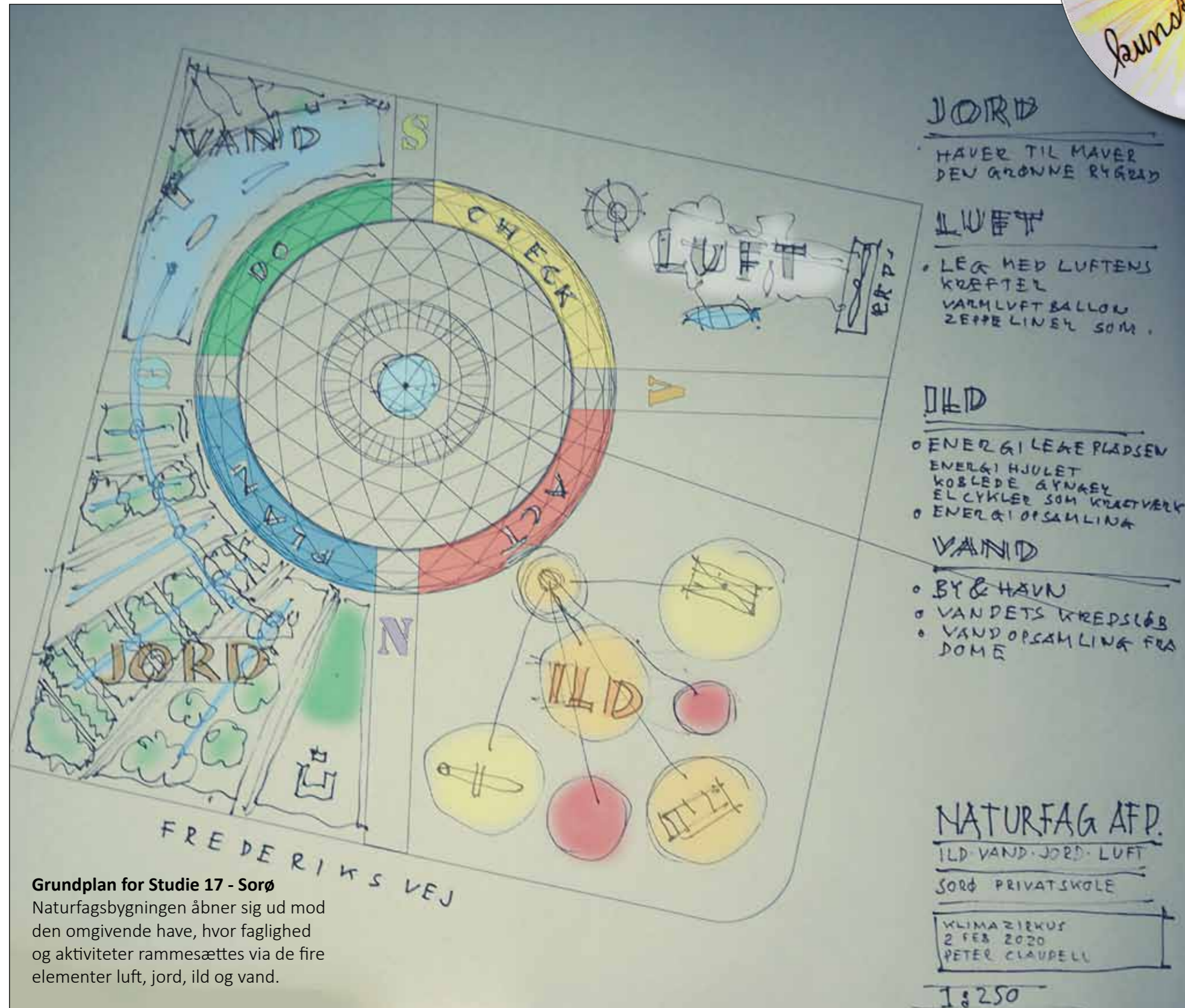
**Lette brugbare skamler**  
Superlette skamlet, som kun stabiles og bruges til at sidde ofrer at stå på de mindre elever.

# SDG-Dome som ny naturfagsafdeling



## Fremtidsværkstedet

Møde i BLOX HOP med direktør Rane Willerslev fra Nationalmuseet om udviklingen af nye museale læringsrum.



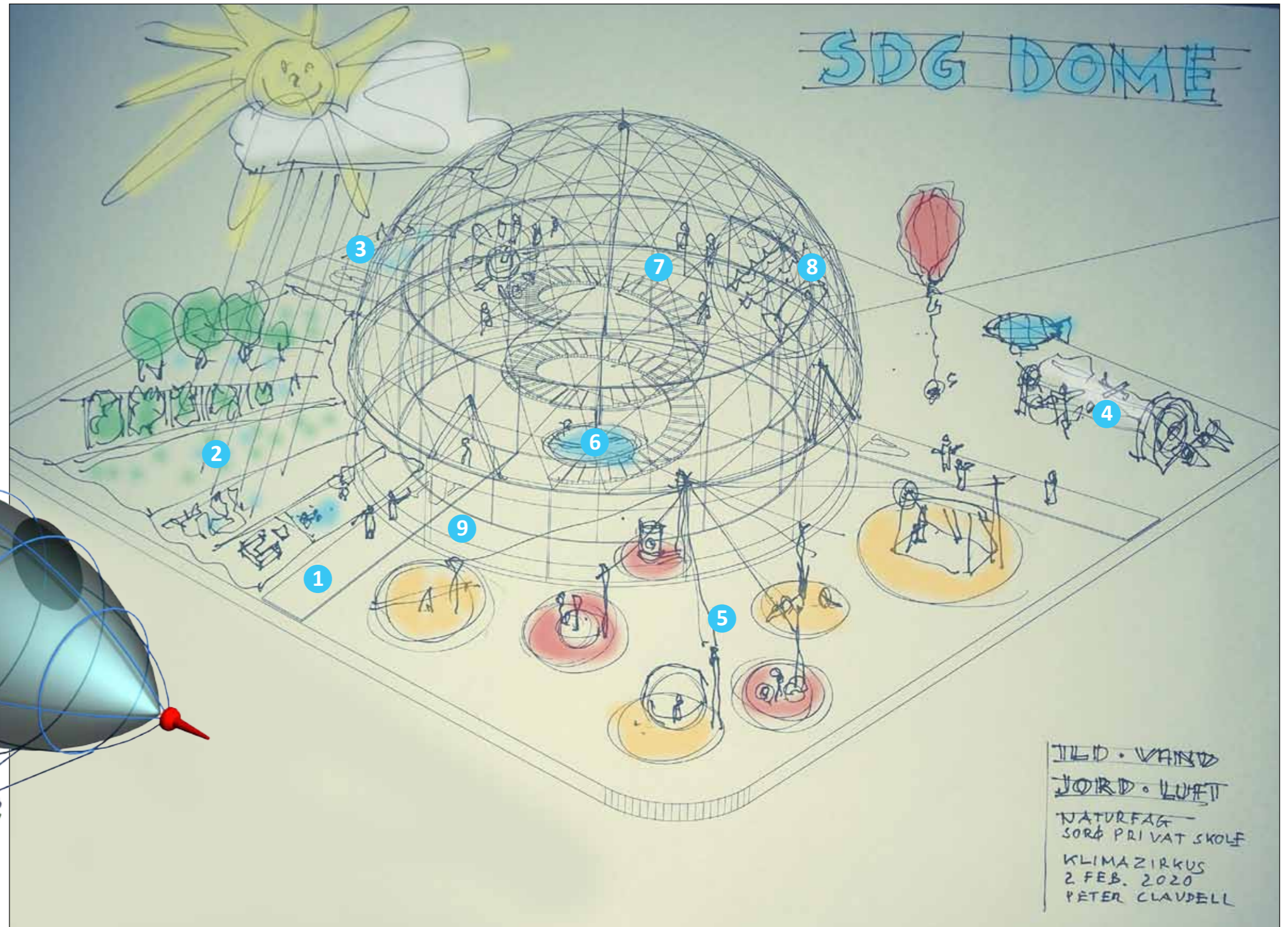
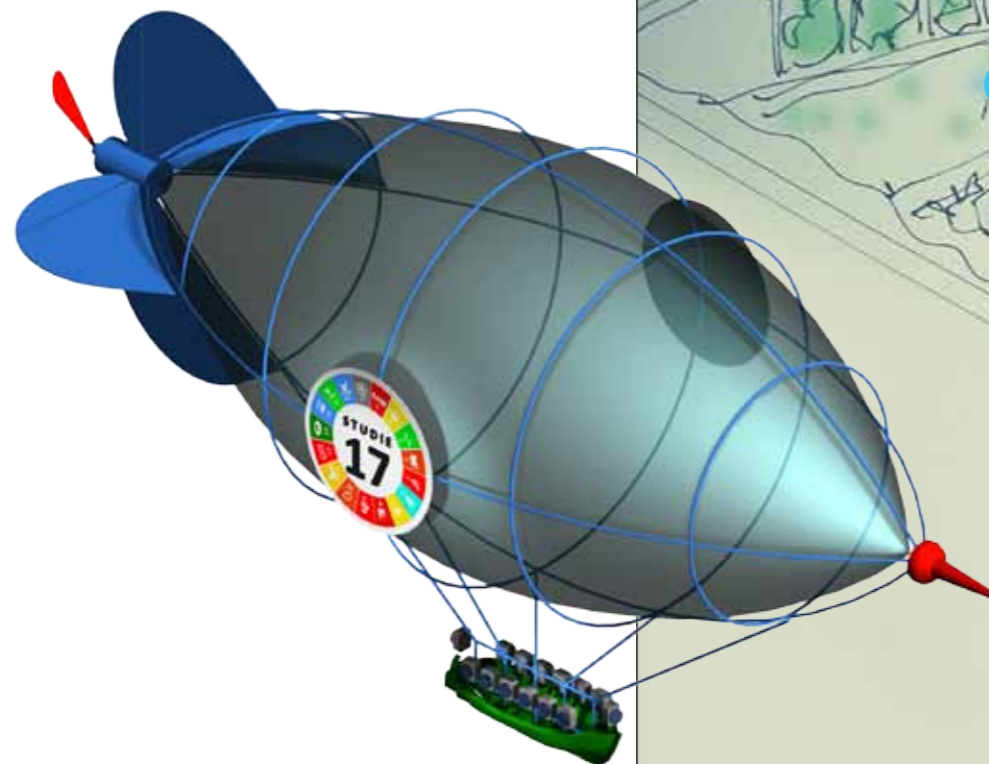
**Grundplan for Studie 17 - Sorø**  
 Naturfagsbygningen åbner sig ud mod den omgivende have, hvor faglighed og aktiviteter rammesættes via de fire elementer luft, jord, ild og vand.





## De fire elementer

1. SDG-Dome indgang N,S,Ø,V
2. Jord - biotophave
3. Vand - Vandets kredsløb
4. Luft - Leg med luftens kræfter
5. Ild - BodyLab/Kraftværket
6. Central agora med Foucaultpendul fra dometop
7. Lokaler åbnes mod den indvendige ovenlyste agora
8. Dome som transperant klimaskærm
9. Procesgangen med Big Bang og Darwins Evolutionsparade



## Idéfabrikken på Sorø Privatskole



### Building Workshop i Gymnastiksalen

Skolens gymnastiksal blev omdannet til en idéfabrik og tegnestue med værktøjskasser og materialeprøver.

I tegnestuen kunne div. lærerteam finde modeltekniske råd fra designer Peter Claudell. Materialebaren i salens modsatte ende stod didaktiker Søren Peter Dalby for, et veritabelt udbud af laserskårne møbler, lette vægge og materialer, samt naturfagligt udstyr i modelform.

Nu skulle ledelse, lærere og pædagoger samskabe en fantastisk skole. Det hele blev fremlagt for en veloplagt bestyrelse.



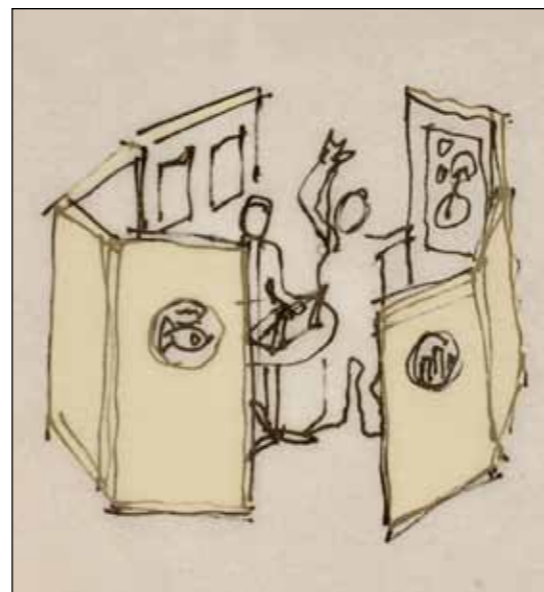
## Fællesrum



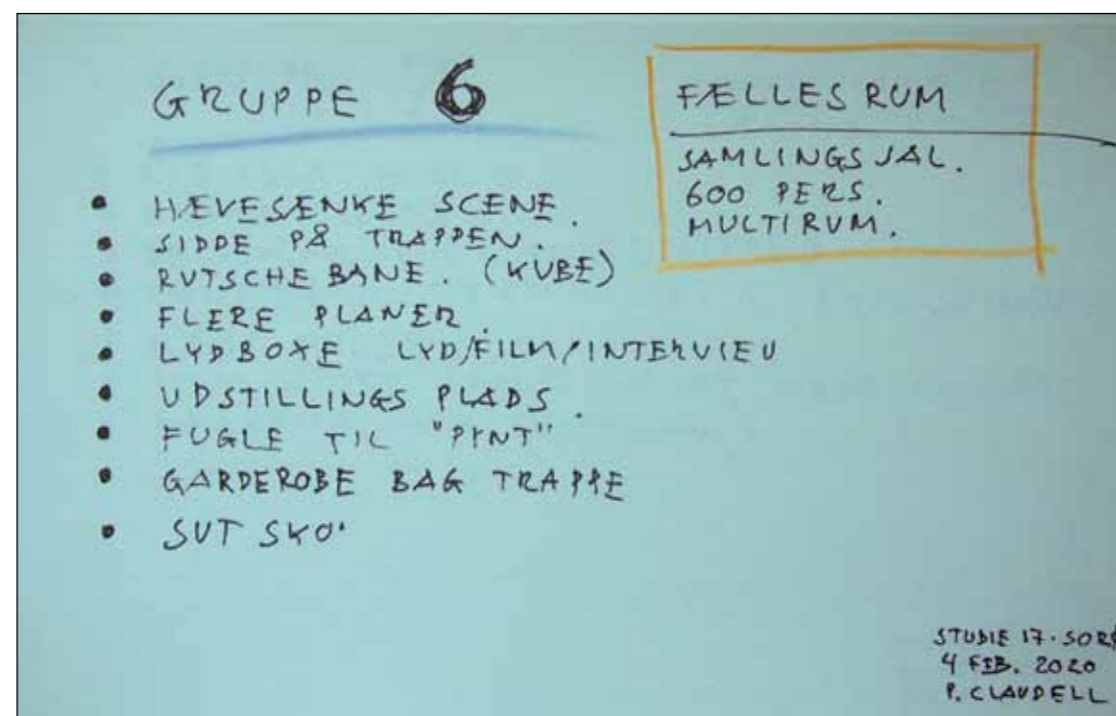
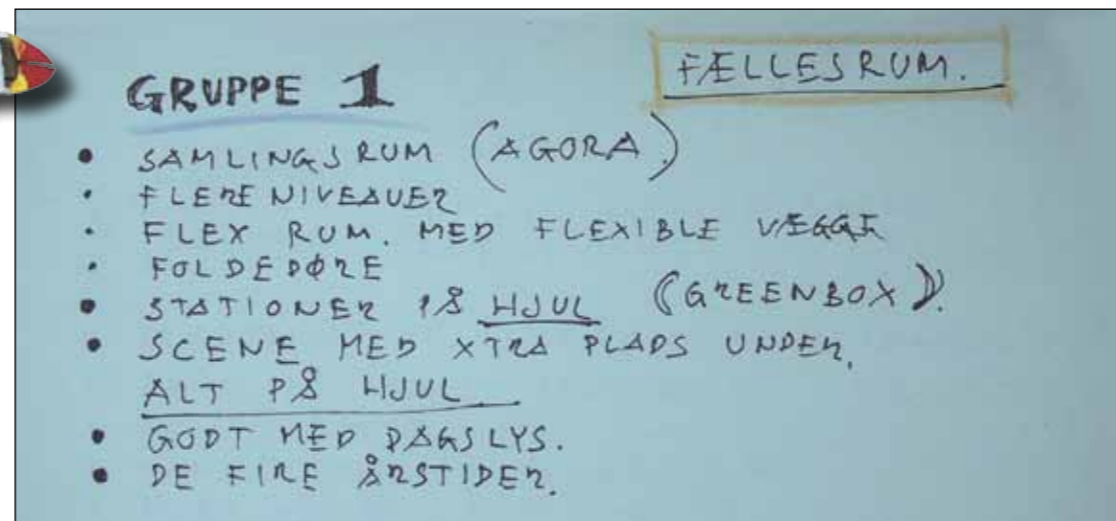
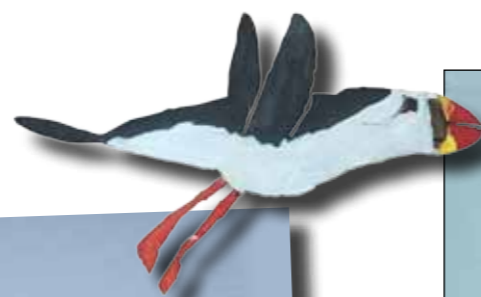
### Multiflexibelt dobbelthøjt samlingsrum

Multifunktionelt, dobbelthøjt fællesrum  
Rummet skal kunne fungere som samlingsrum for alle skolens elever. Følgende elementer bør indgå i designet af rummet:

- Hæve-sænkescene
- Lette, lydisolerede, flytbare vægelementer som muliggør fleksibel indretning
- Justerbart dags- og LED kunstlys
- Lydabsorberende materialer
- Cirkulære materialestrømme
- Mulighed for præsentation af elevernes produkter på en professionel måde
- Læsehuler
- Små læsetrapper som også kan bruges til præsentationsområde

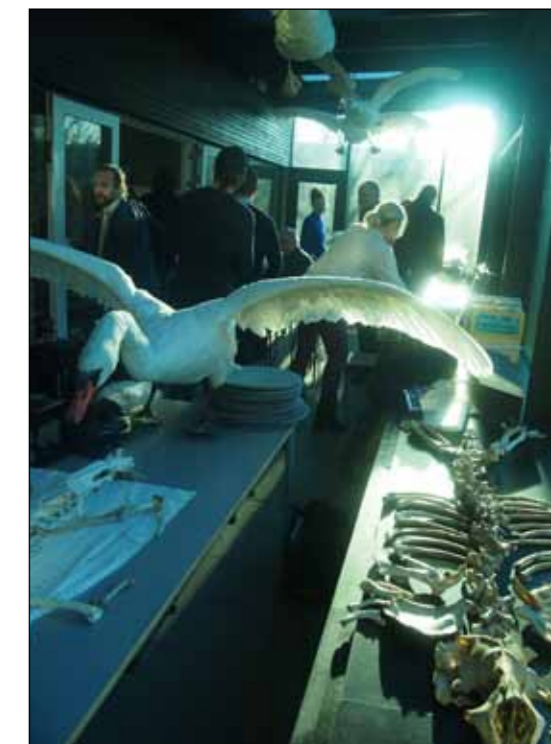


# Fællesrum



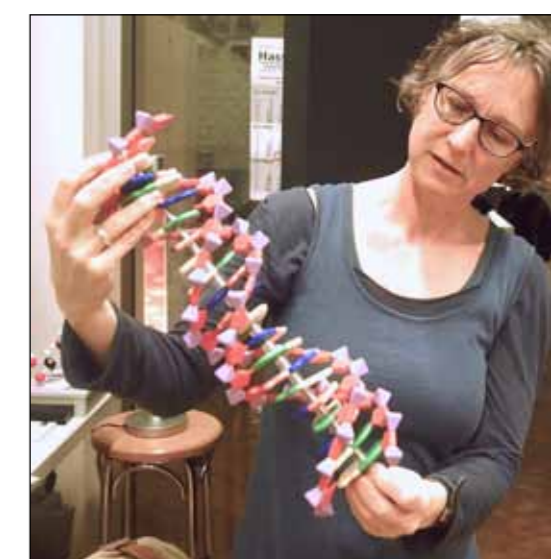
## Stjernescenen

Et centralt element i fællesrummet er Stjernescenen. Scenen som bruges til elevpræsentationer, teaterforestillinger, koncerter og lignende. Scenen er et naturligt samlingspunkt i forbindelse med events, workshops og andet for hele skolen. Når scenen ikke benyttes, er et centralt element i rummet Foucault-pendulet, som understreger skolens arbejde med naturvidenskaberne og de kreative fag. Når scenen benyttes, hejses pendulet op.



Den naturvidenskabelige stemning understreges af en flok flyvende, udstoppede fugle, grønne planter, blæst og rislende vand etc.

En central Helixtrappe forbinder bygningsplaner og danner samtidig tribune for Stjernescenens mange aktiviteter. Katrin Fritzsche fra A.P. Møllerskolen med DNA-Helix.



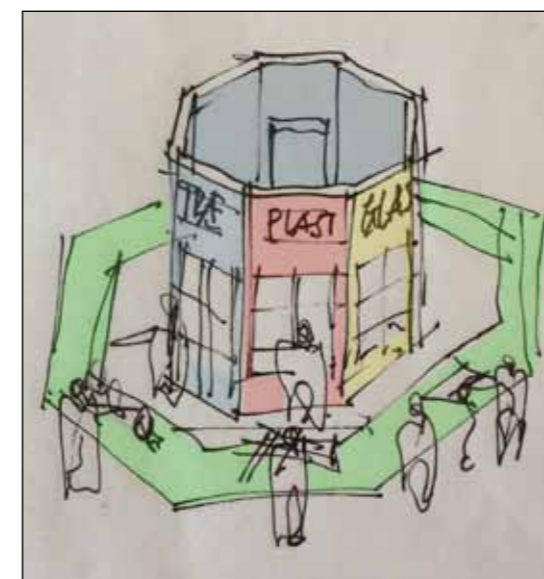
# Naturfagsrum



## Rum til nysgerrighed og forundring

Skolens nye naturfagsafdeling er en central del af udviklingen af skolen. Afdelingen understøttes af den projektbaserede læringsfilosofi og kommer til at spille en central rolle også i forhold til flere af de andre fag.

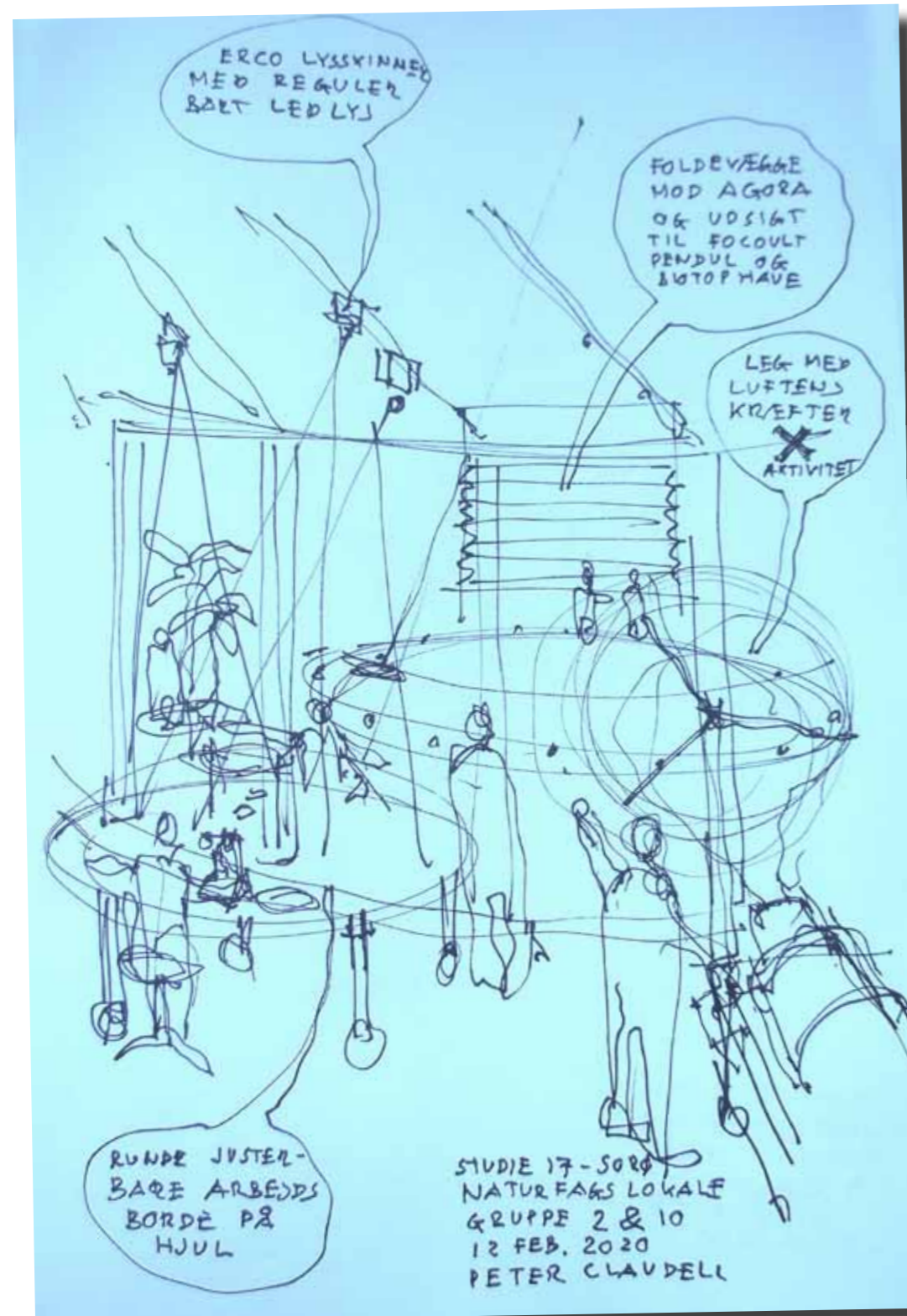
Rummene skal inspirere til nysgerrighed og forundring. Det er her de virkelighedsnære udfordringer bearbejdes og teorier afprøves. Her er plads til fordybelse og vilde eksperimenter. Der er en god sammenhæng mellem lokaler inde og faciliteter ude.



## Materialebaren

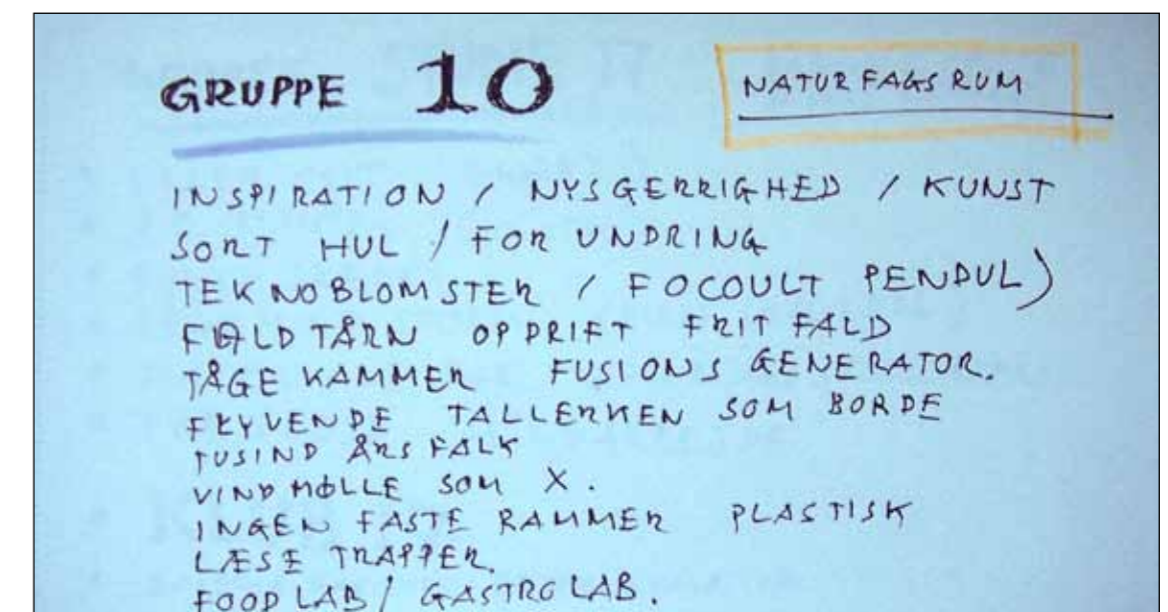
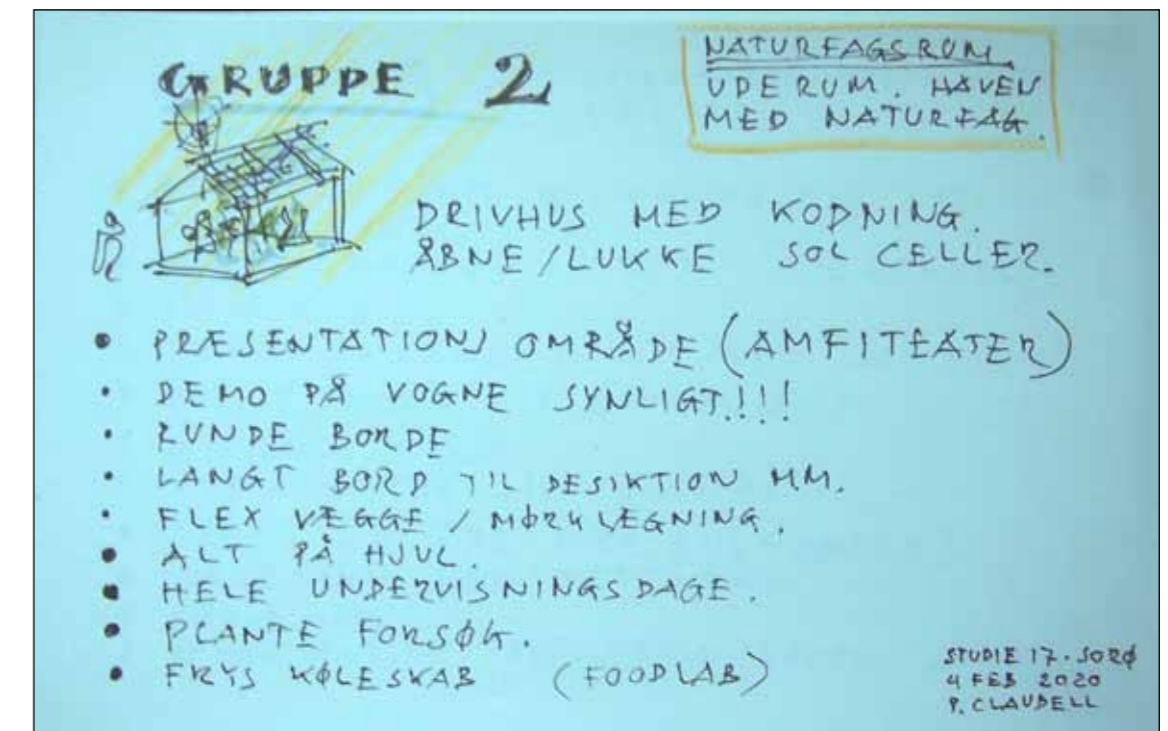
Materialebaren/genbrugstationen har fokus på råstoffer samt, hvad vi bruger råstoffer til, og hvor de kommer fra. Der er fokus på genbrug og genanvendelse og eleverne kan få viden om alt fra plastik, glas til træ, stål, gummi mm. Ydeligere vil genbrugstationen fungere som materialebar for Studie 17 - Sorøs mange elevproduktioner.

# Naturfagsrum



## Mobilitet

Alt skal være let at køre frem og tilbage.  
Alle aktiviteter foldes ud fra et rullebord.  
Foto fra A.P. Møllerskolen i Slesvig



## Makerspace

Makerspace er en højteknologisk motor og bankende hjerte i Studie 17. Her skal elever og lærere anvende og udforske de nye digitale teknologier. Det er her, der arbejdes med elevernes teknologiforståelse, hvor målet er at udvikle faglige kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at eleverne konstruktivt og kritisk kan deltage i udvikling af læringsaktiviteter og digitale artefakter og forstå deres betydning.

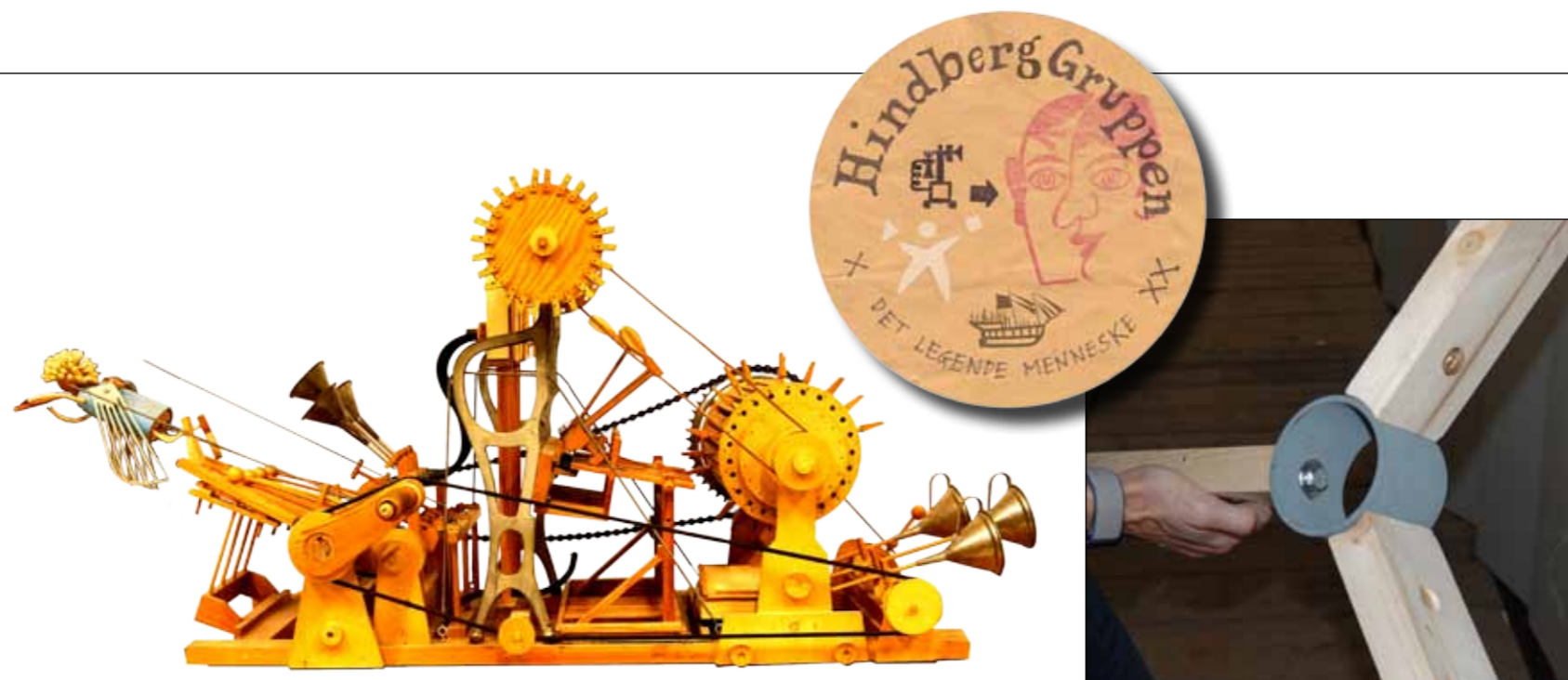


Foto er fra Maker Space "Under Broen" ved BLOX HUB og fra Studie 17 - Dansborg med virksomhederne: Biofos, Ørsted og Watsup Power.



I skolens makerspace tilbydes eleverne at tage kontrol over nutidens computerkontrollerede værktøjer. Her arbejdes med prototyper og modeller til præsentation på Stjernescenen. Værkstedet kan bl.a. indeholde:

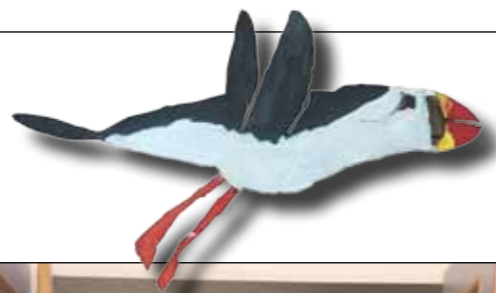
- Tegnestue med 3D modellering
- Laserskæreværksted
- 3D-printværksted
- Loddestation
- Arduino's, Hummingbirds, Fables, Micro:Bits, Lego Mindstorm
- Droneværksted



# Foodlab

Foodlab taler til alle elevernes sanser og lægger op til en variation af erkendelsesformer. Gennem arbejdet med fremtidens fødevarer: insekter, tang, havhaver, aqua-ponic, kaffesvampe og meget mere får eleverne mulighed for at kombinere STEM-fagene via praktiske, teoretiske, undersøgende og eksperimenterende arbejdsformer. Når visionerne skal udføres i praksis, bliver testopstillingerne bygget sammen med eleverne.

Studietur til FoodLab ved Sorø Akademi Januar 2020



**Kageruller, røreapparater, skåle og fade**  
Stemningen af et madlaboratorium understreges af glasskabene med køkkenudstyr.



**På hjul**  
Søren Peter demonstrerer herunder, hvordan skåbelementer kan køres rundt i rummet og indgå i forskellige forsøg.



**Punktudsug og stinksåbe**  
Næsen er det fineste instrument i FoodLab, så det er af afgørende betydning for madeksperimenterne at duftoplevelserne kan stå alene... derfor den nuancerede rumudsugning med stinksåbe og punktudsug.

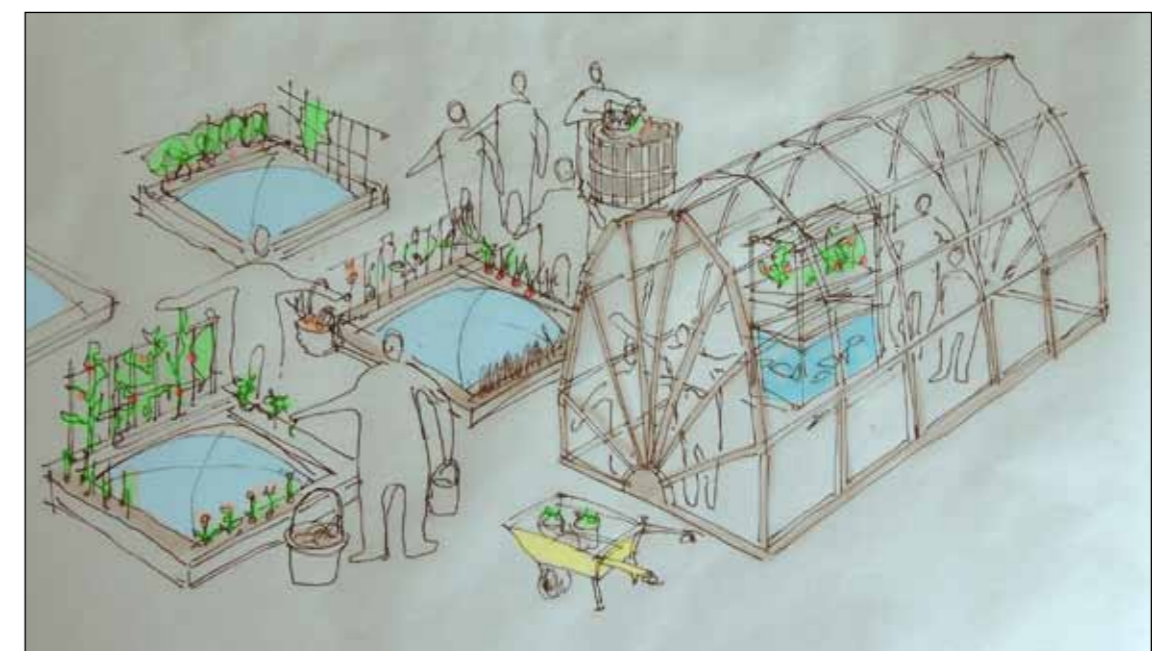
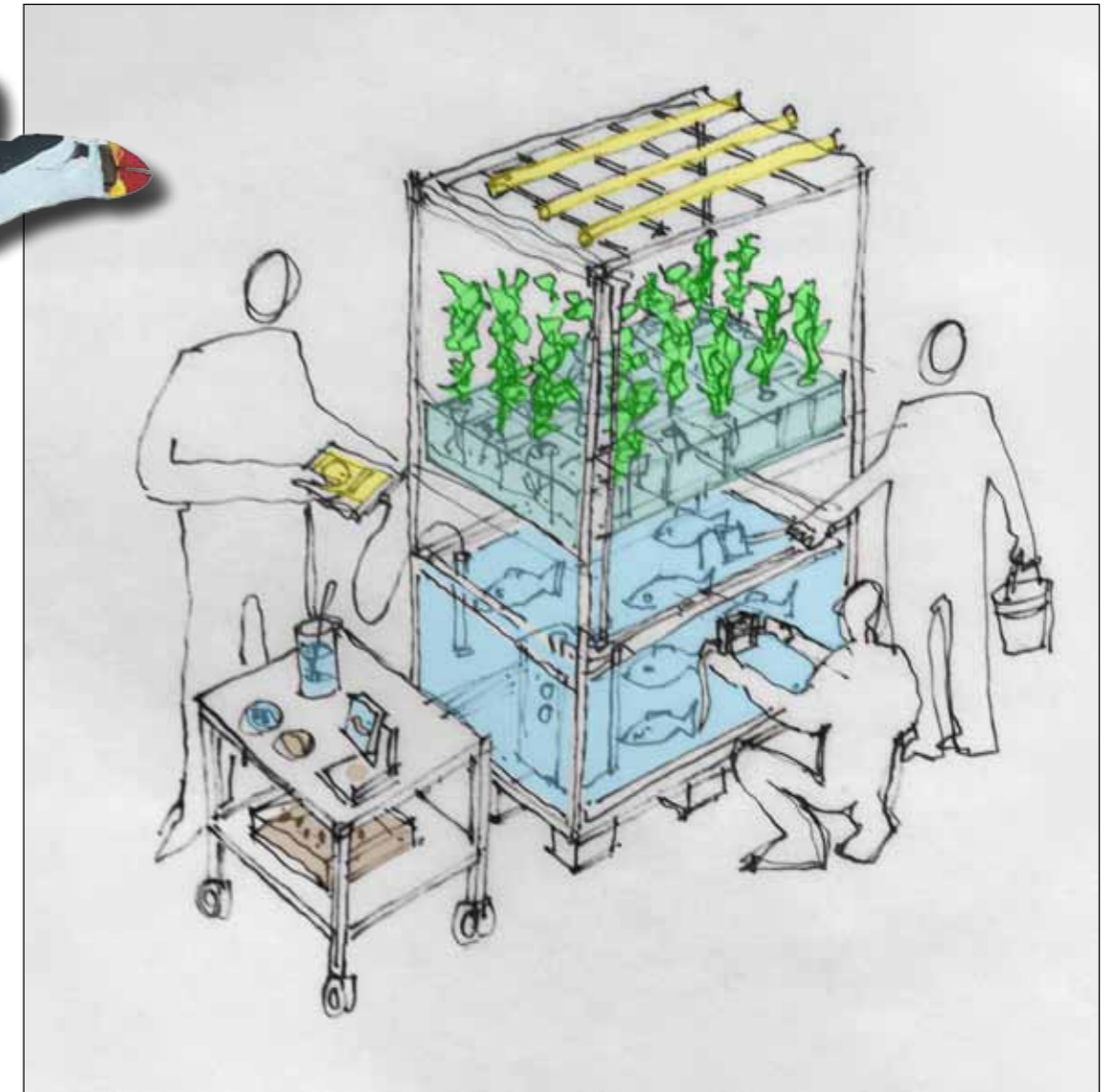




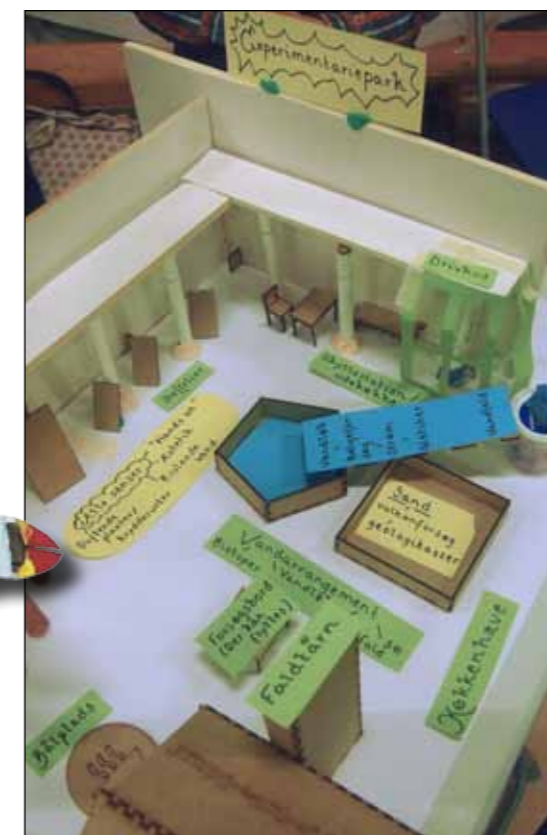
## Foodlab og uderum

Sammenhængen mellem ude og inde er vigtigt for at understøtte den projekt-baserede læringsfilosofi. Eleverne skal have let adgang til at afprøve deres tanker om de virkelighedsnære udfordringer, de arbejder med, og de skal kunne finde inspiration i naturen omkring skolen. Sammenhængen kan skabes med glaspartier,

foldevægge og ved at etablere grønne elevhaver udenfor, som benyttes som en integreret del af undervisningen. Dette vil også give en mulighed for at tilføje en udedel til Foodlab og elevhaverne vil også kunne benyttes i madkundskab.



# Uderum



## Experimentariumpark

- Grønne elevhaver
- Ild og vand, jord og luft
- Tydelig sammenhæng imellem inde og ude (glas, foldevægge)
-

# Uderum



## Under åben himmel

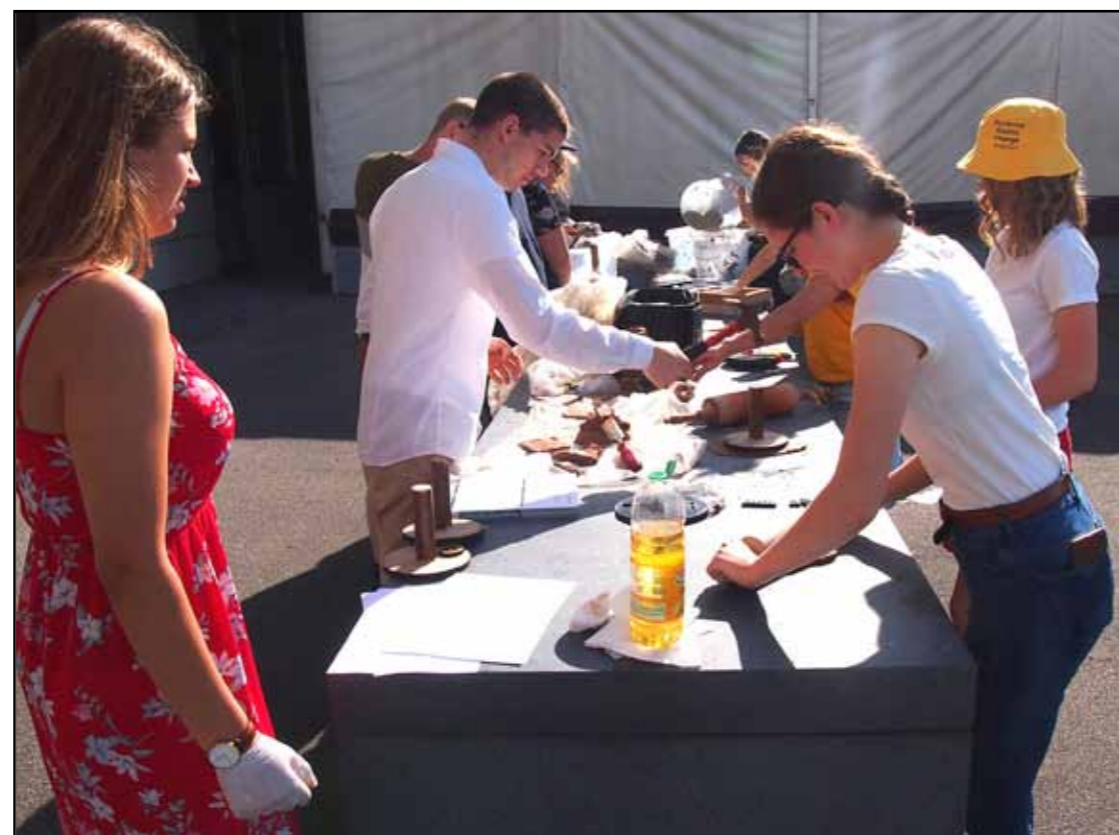
Eksperimenter med sol, vind, vand, mud, ild.

Naturfagsbygningen skal åbne ud mod den omgivende naturfaglige have og energilegepladsen "Kraftværket".

## Lort til guld!

SDG stempler fremstilles på A.P Møller-skolens udelaboratorier med granitborde og masser af plads til forsøg med døde dyr og mere svinende slamforsøg fra Slien Fjord, hvor slam forvandlet til nye materialer.

Svanepreparatet som her dissekteres af Dorthe Weis fra Experimentarium, vil have det bedre ude end i Studie 17 - Dansborg lille køkken.



**GRUPPE 3** EXPERIMENTARIUM PARK UDERUM.

- PERGULA SOM OVERGANG TIL UDERUM.
- OVERDEKNING
- TEGNE / MALE AKTIVITET. (UDE KØKKEN)
- PRIVHUS
- VAND ARRANGEMENT MED SOL / VIND.
- BØLGE FØRSØG / FLOW FØRSØG /
- GEOLGI KASSE
- UDE AUDITORIUM (AMFI)
- ÅBEN ILP (DE FIRE ELEMENTER)
- FALDTÅRN. MED METER MÅL.
- SKOLE HAVE.
- SANSE STATION (DUFT / FØLE / LØFTE / ETC)

STUDIE 17  
SORØ  
4 FEB 2020  
P. CLAUDELL

**GRUPPE 8** UDE OMRÅDE

- GLAS MED SVUP ÅBNE...
- STØLVASKE PARTERING
- GLASTAG.
- CHILL OUT OMRÅDE...
- GRØN VÆG LODRET BEPLANTNING  
DUFT. FAGLIG FØRDKÆLSE OMRÅDE.
- BRÆNDE STAKKE
- ORANGER I MED HØJBEDE / FØRSØG.
- BAMBUS HÆK MED DUFT.
- ÅBEN FRI LEG.

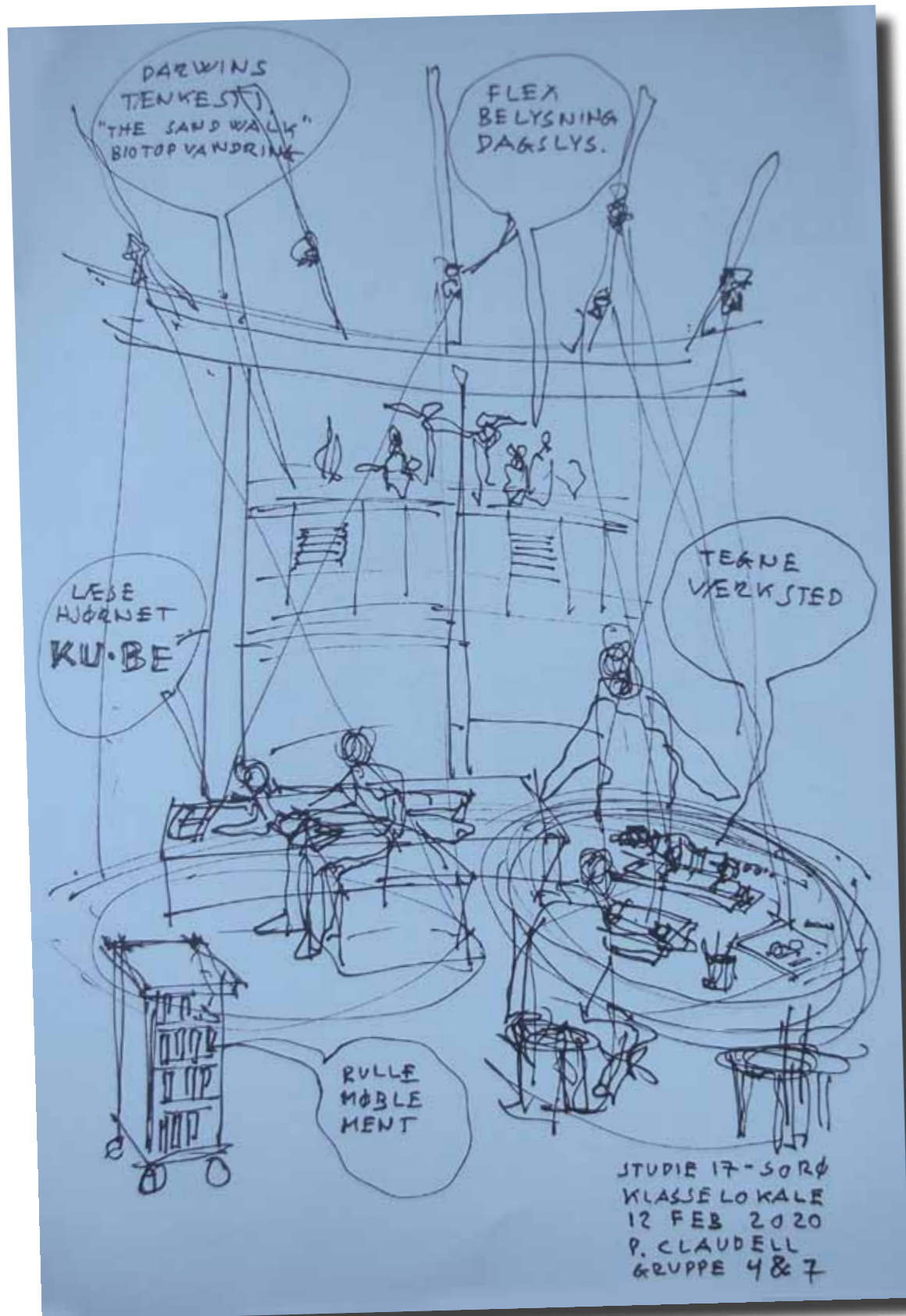
## Klasselokale

En udvidelse af kapacitet af klasselokaler er et væsentligt element af skolens udvidelse. I designet af klasselokalerne vil det være centralt at overveje følgende elementer:

- Læsehuler – mulighed for fordybelse
- Lette skærmvægge
- God plads til fleksible opdelinger
- Mulighed for arbejde i mange stillinger
- God sammenhæng mellem ude og inde
- Flydende overgang mellem klasserum og gruppearbejde



# Klasselokale



**GRUPPE 4** KLASSELOKALE

- SKILLE VÆGGE I LIPORELLO. (LYD / AFSKERM)
- OVERGANG UDE / INDE
- LYS - LYS - LYS - OVENLYS. ROLIGT LYS.
- LET IND OG UD AF UNDERVISNINGSAREJ.
- PÅ HJUL
- DIGITALE TÆPPER ???



**GRUPPE 7** KLASSELOKALE LÆRINGS RUM

- FLEXIBLE MOBILT
- GRUPPE / ALENE
- BELYSNING FLEX (LED STYRE)
- HANE BÅND. (TEKNIK LOFT). ERCCO SKINNER
- LÆSE HULER
- MED STORE PUPER. TIL AT LIGGE OG LÆSE
- VERKSTEDS AFD. (OVERGANG)

**GRUPPE 9** KLASSELOKALE

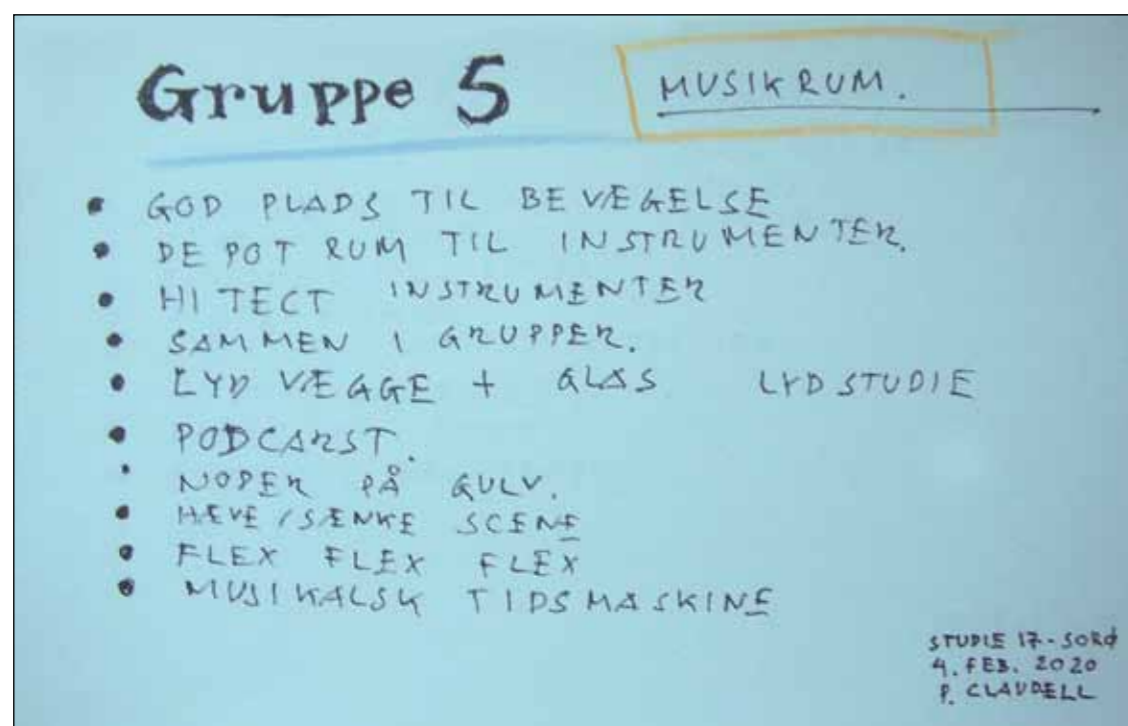
- RUM I BEVEGELSE MED GLIMMER GULV.
- FRIE ARBEJDSSTATIONER I RUMMET
- RUM TIL FORDYBELSE
- LYDSTUDIE (PODCAST)
- GREENSCREEN.
- GLUSDØRE TIL NATUR / DYR
- KLATREVEG.
- LAVAVEG (LAMPEVEG)
- AKVARIE + RØREFISK.
- INTERAKTIV TAVLE - STORE SKÆRME TØCH
- GULV PROJEKTION. NYE RUM. VISUELLE
- RUMMET UDTRYKKER FAGNES FAGLIGHED

STUDIE 17-SØRØ  
4 FEB. 2020  
P. CLAUDELL

STUDIE 17-SØRØ  
4 FEB 2020  
P. CLAUDELL

## Musik- og digitalt redigeringsrum

At redigere film og lyd bliver en mere og mere integreret del af børns hverdag. I redigeringsrummet får eleverne mulighed for at arbejde mere professionelt med billeder og lyd. De oplever en filmklippers faglighed og den kreative proces, der ligger i at producere en fortælling.



### Inspiration fra TechX

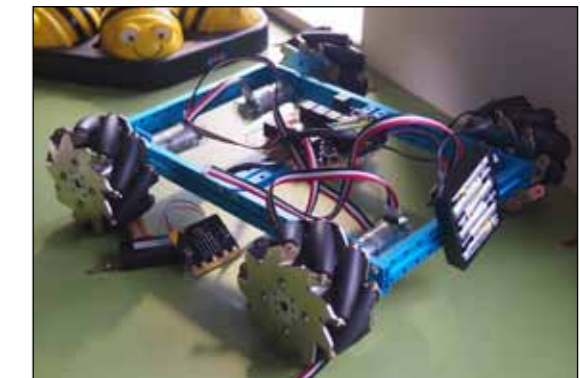
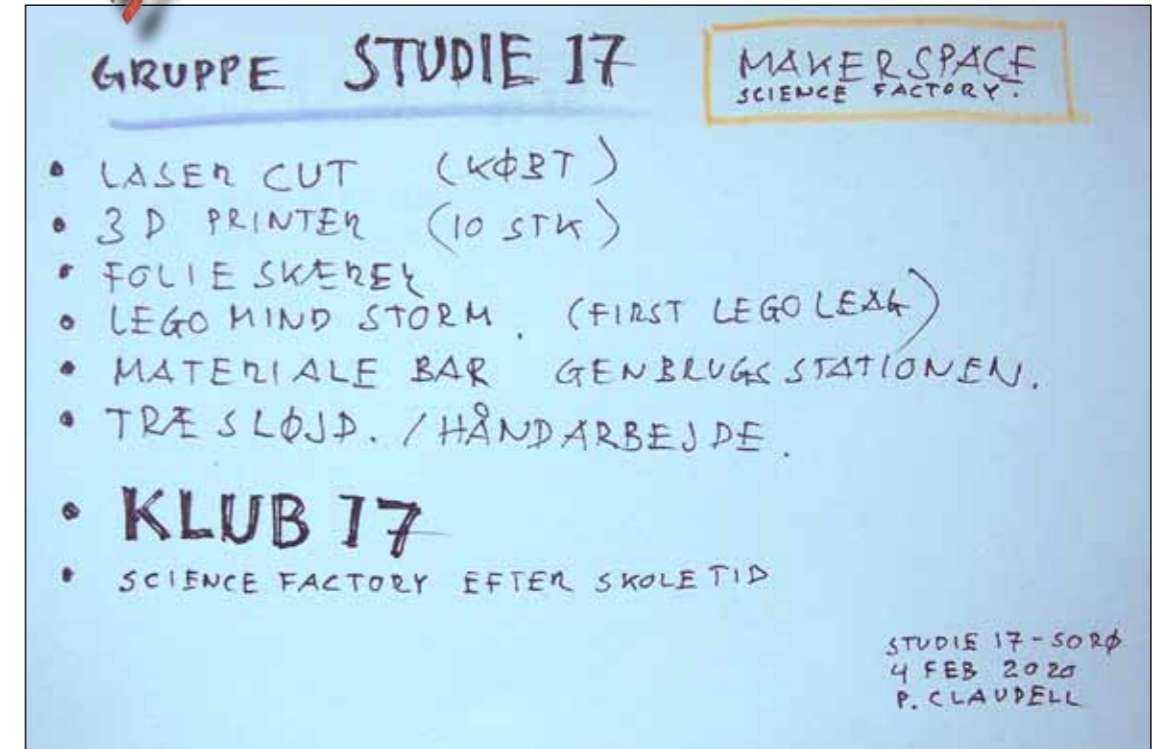
I det lydtætte glasbur kan eleverne optage podcasts og lave musik. Her kan eleverne indspille og mixe musik, og de kan få undervisning i lydstudieteknik og musikproduktion. Dette billed- og lydspor kan give en vigtig dimension til elevernes fremlæggelser.



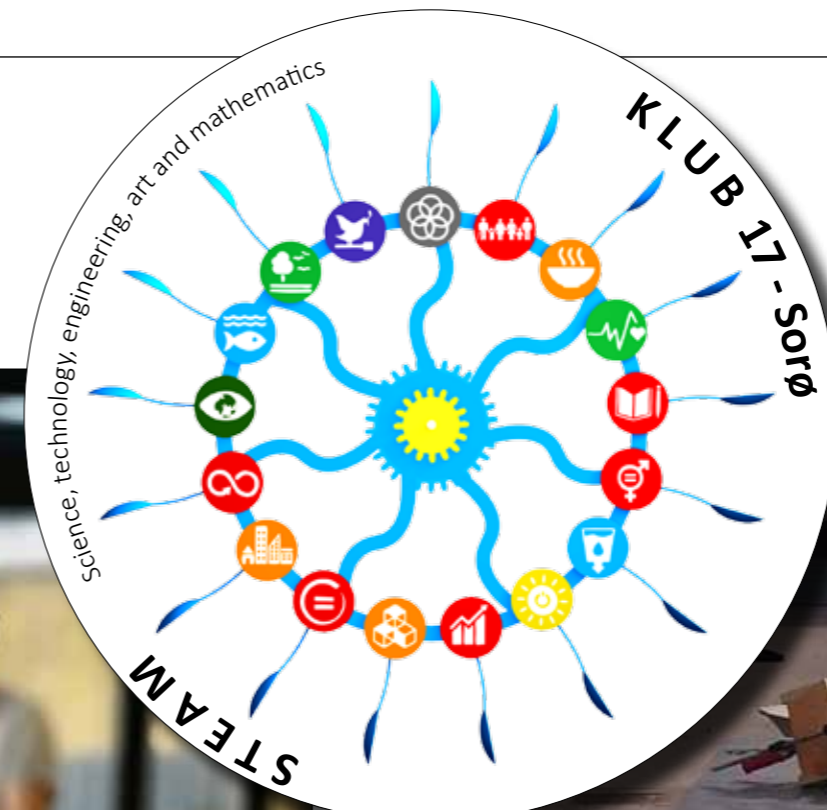
# Klub 17

## Science kapital

Klub17-Sorø er skolens tilbud til elever, som gerne vil gå til science i deres fritid. Klub17-Sorø er et naturfagligt mødested for børn og unge. Her møder de naturfaglig viden, holdninger, oplevelser og ressourcer som samlet set fremmer deres science kapital. I Klub17-Sorø er der fri leg efter skoletid. Det er stedet hvor byens naturfagsnørder mødes og udvikler innovative løsninger på FN's 17 verdensmål.



## Klub 17 SDG-mærker



### Ejerskab til FNs verdensmål

Eleverne har redesignet de 17 SDG-illustrationer i en mere fri håndtegnet version. Illustrationerne blev scannet og anvendt til fremstilling af badges, rødlermærker til bålbrænding, Slien Slam-mærker, genbrugsmærker, mm

