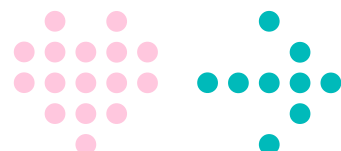


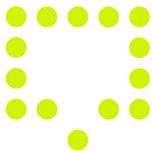
Rødt forløb

Byg en Storm P.-maskine

Indhold

Rødt forløb: Byg en Storm P.-maskine	2
Om forløbet	3
Opgave 1: Hvad er en Storm P.-maskine?	4
Tip: Introduktion til forløb	4
Baggrundsviden: Ligheder mellem Storm P.-maskiner og kodning	6
Tip: Klassiske mekanismer	7
Tip: Platform for vidensdeling	9





Rødt forløb: Byg en Storm P.-maskine

Byg en Storm P.-maskine. Bevis, at jeres klasse har de sejeste og skøreste opfindere!

Trin: 4. klasse.

Fag: Håndværk og design.

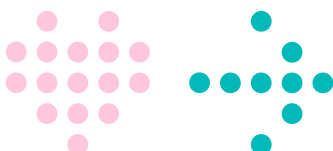
Struktur: Opgaverne understøtter hinanden, men kan laves uafhængigt af hinanden.

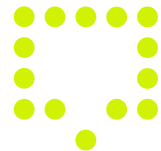
	Opgave 1	Opgave 2	Opgave 3	Opgave 4	I alt
Antal lektioner	Minimum 1	Minimum 2	Minimum 4	Minimum 8	Minimum 15

Tidsforbruget afhænger af de materialer og teknikker, der vælges til løsningen, og af hvor erfarne eleverne er med de pågældende teknikker.

Materialer: Se side 4.

Fælles mål: Se fælles mål for det samlede forløb [her](#).





Om forløbet

I dette forløb får eleverne mulighed for at træne deres fagfaglige kompetencer, samtidig med at de skærper deres forståelse for kodning og computationel tænkning. En Storm P.-maskine har nemlig mange fællestræk med en computerkode!

Når eleverne skal bygge deres egen Storm P.-maskine, får de chancen for at tænke stort og kreativt. Storm P.-maskinens kompleksitet afhænger af såvel kreative ideer som fagfaglige kompetencer hos eleverne.

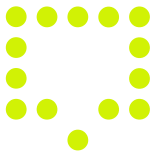
Opgaverne er formuleret åbent, så du som lærer har mulighed for at præge forløbet i den retning, du ønsker, i forhold til brug af særlige materialer og teknikker.

Desuden er opgaverne formuleret åbent, så løsningerne kan differentieres efter den enkelte elev eller klasses faglige niveau. Det betyder også, at kodning af mikrocomputeren BBC micro:bit og eventuelt andre teknologier kan inddrages i både større og mindre grad alt efter elevernes niveau og den tid, der er til rådighed.

Imellem opgaverne vil der her i vejledningen være indlagt faktabokse med baggrundsviden og tips, som kan være relevante for dig som lærer, når du tilrettelægger undervisningen. Faktaboksene er tydeligt markeret med en farvet baggrund.

Det forventes, at eleverne har en grundlæggende forståelse for kodning og BBC micro:bit, for eksempel fra ultra:bits introforløb, inden de går i gang med forløbet. Se introforløbet [her](#). Desuden forventes det, at eleverne har kendskab til, hvordan man tilslutter komponenter til BBC micro:bit, for eksempel fra ultra:bits gule forløb "Hjælp Ole Opfinder" i håndværk og design. Du kan se den første opgave i forløbet [her](#).





Opgave 1: Hvad er en Storm P.-maskine?

Find ud af, hvad en Storm P.-maskine er, og hvordan den fungerer.

Tidsforbrug

Minimum en lektion.

Du skal bruge

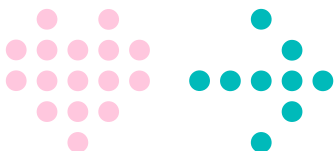
- En computer med internetforbindelse til at se videoer af Storm P.-maskiner.

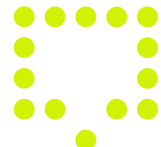
Tip: Introduktion til forløb

Fortæl eleverne, at I nu skal i gang med et forløb, hvor de skal vise, hvor dygtige opfindere de er ved at bygge seje og skøre Storm P.-maskiner. Spørg eleverne, om der er nogen, der ved, hvad det er?

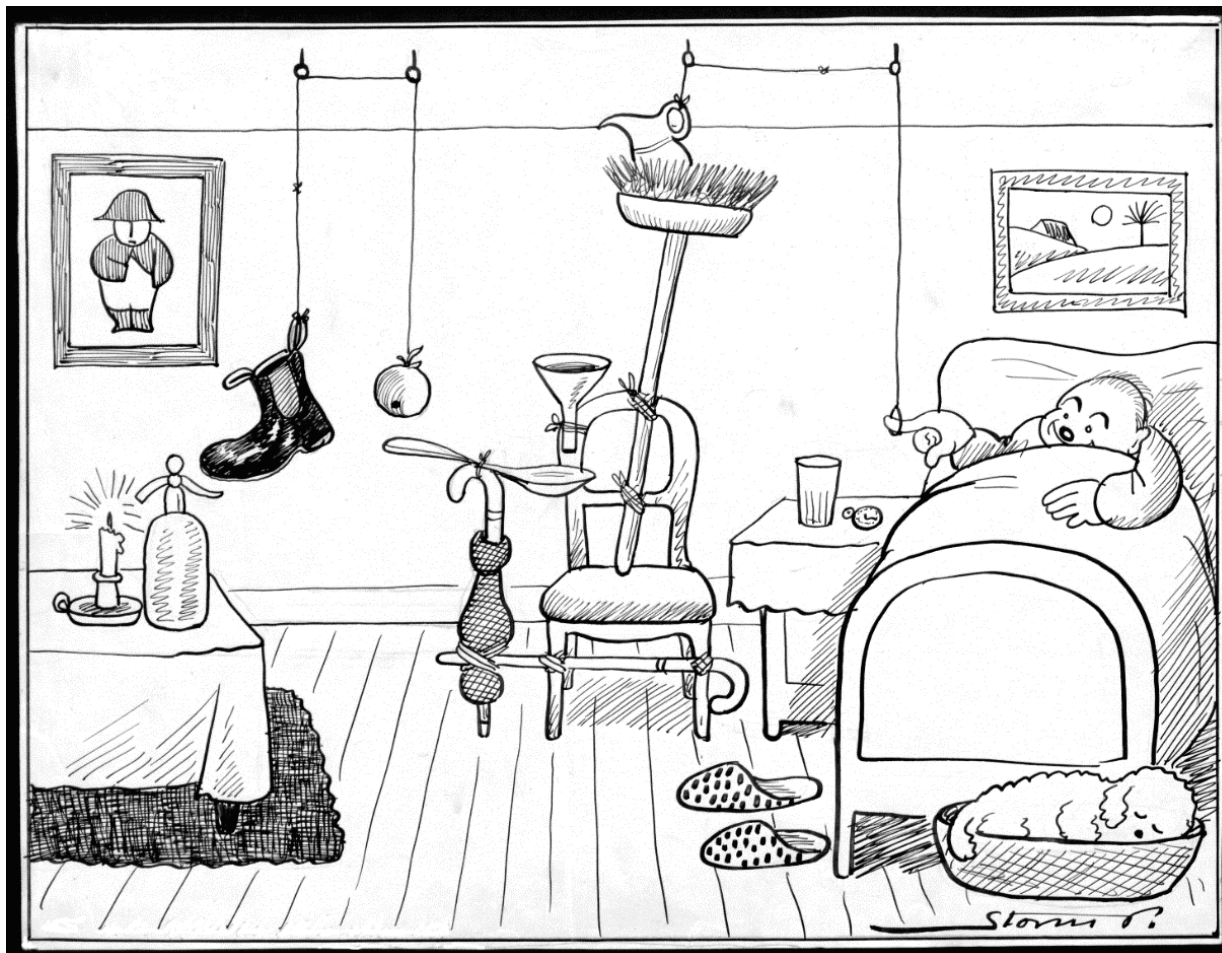
Vis klassen en video med en Storm P.-maskine eller Rube Goldberg Machine på YouTube for at skabe engagement og en fælles forståelsesramme. Det kan for eksempel være den [her](#) video.

Fortæl, hvorfor man kalder den slags maskine, I så på videoen, for en Storm P.-maskine. Det gør man, fordi der i starten af 1900-tallet var en mand ved navn Storm P., som levede af at tegne sjove tegninger til aviser og blade. Og mange af de tegninger, han lavede, forestillede skøre opfindelser, som den I skal se nu.





Analysér



Storm P.: OPFINDELSE FOR ETHVERT HJEM

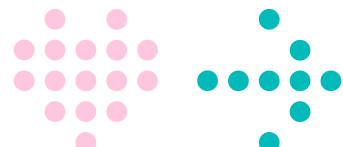
Enhver kan selv lave et sikkert virkende apparat til at slukke et lys med – billigt og tidssvarende.

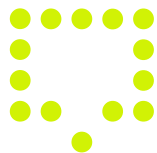
(Berlingske Tidende, Storm P.s Dagbogsblad, 8. december 1929)

© Storm P. Museet

Hele klassen: Ovenfor ser I en af Storm P.s opfindelser. En Storm P.-maskine!

Analysér, hvordan den virker, og hvilket problem, den løser.





Baggrundsviden: Ligheder mellem Storm P.-maskiner og kodning

Kom gerne ind på følgende pointer, når du faciliterer snakken om, hvad der er af ligheder mellem at bygge en Storm P.-maskine og at kode:

En Storm P.-maskine er en kompliceret maskine, der har til formål at udføre en enkel opgave. Maskinen består af mange små dele. Delene kan vi kalde mekanismer.

Alle mekanismer bliver aktiveret i en helt bestemt rækkefølge. Hvis der er en fejl i en bestemt mekanisme, er der ikke noget af det, der kommer efter mekanismen, som kommer til at virke.

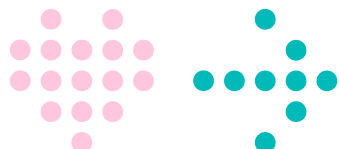
På samme måde består en kode af flere blokke, når man koder på makecode.microbit.org. Hvis bare man har valgt én forkert blok med kode, eller sat dem sammen på en forkert måde, virker resten af koden ikke.

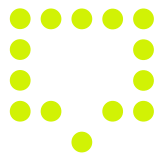
Så både når man laver Storm P.-maskiner, og når man koder, skal man gøre sig umage med at sætte ting i den rigtige rækkefølge.

Man skal også være god til at finde eventuelle fejl i sin rækkefølge af mekanismer eller kodeblokke for at få sin kode eller maskine til at virke.

Snak

Hele klassen: Kan I se nogle ligheder mellem at bygge en Storm P.-maskine og at kode?





Tip: Klassiske mekanismer

Fortæl eleverne, at selvom en Storm P.-maskine kan se stor og uoverskuelig ud, består den af flere små mekanismer, som er lettere at overskue, hvis man kigger på dem enkeltvis.

Der er nogle klassiske mekanismer, der ofte går igen i Storm P.-maskiner. Du kan gennemgå nedenstående eksempler med eleverne på tavlen:

- **Dominoeffekten**

Skolebøger, træplader eller lignende bliver sat på række, sådan at når den første vælter, vælter resten hurtigt bagefter

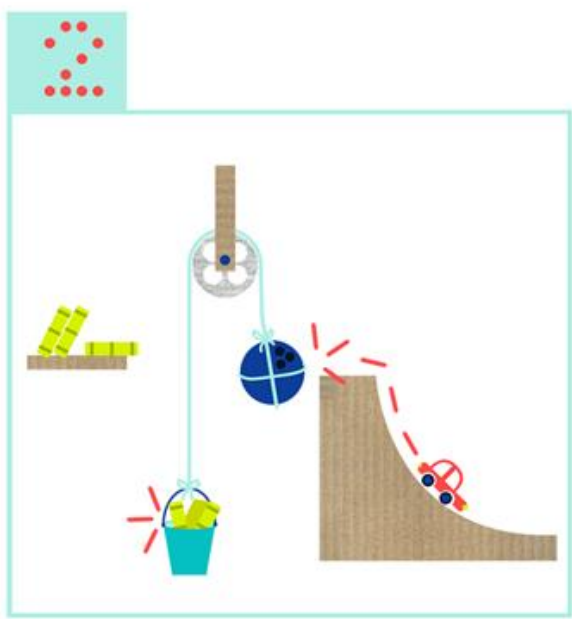
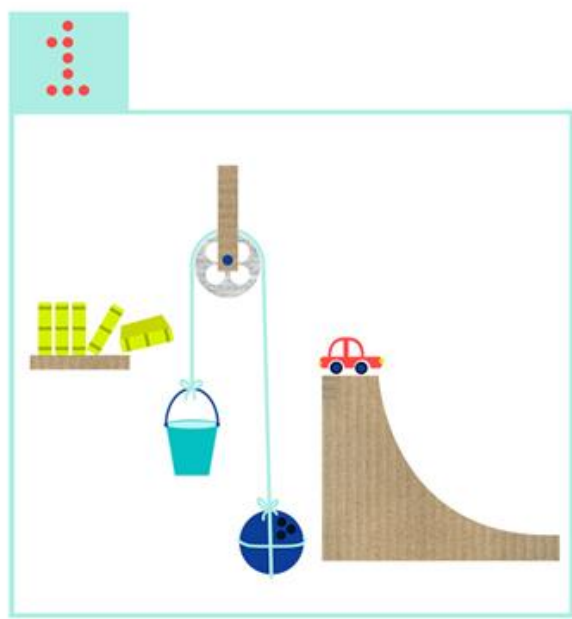
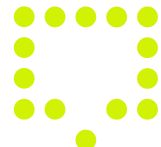
- **Rampe**

En rampe er en ting, der enten står skævt eller har en skæv overflade, så en bold, en legetøjsbil eller noget helt tredje kan rulle nedad den

- **Trisse**

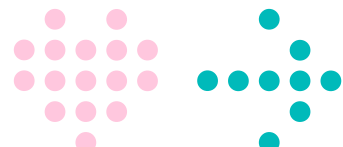
En trisse er en slags hjul, som et reb kan hænge henover. Når man hiver i rebet i den ene ende, trækkes den anden ende af rebet op. Hvis man for eksempel har bundet en spand i den ene ende af rebet og en bowlingkugle i den anden, kan en bog fra en dominoeffekt for eksempel falde ned i spanden og trække bowlingkugle op, så den rammer noget og sætter gang i den næste mekanisme – for eksempel en legetøjsbil på toppen af en rampe.

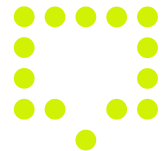




Research

To og to: Gå på [YouTube](https://www.youtube.com), og brug et kvarter på at se videoer med Storm P.-maskiner og Rube Goldberg machines. "Rube Goldberg machine" er det engelske udtryk for en Storm P.-maskine. Find hver tre mekanismer i videoerne. Giv hver mekanisme et navn, og skriv så detaljeret som muligt ned, hvordan de virker. Kom med forslag til, hvilke teknikker og materialer i jeres håndværk og designlokale, der kan bruges til at lave mekanismerne. Skriv forslagene ned.





Tip: Platform for vidensdeling

I den næste delopgave skal eleverne samle deres beskrivelser af de mekanismer, de har fundet, i ét dokument. Der findes mange forskellige teknologier, der tillader forskellige brugere at redigere i det samme dokument. Hvis klassen allerede har erfaring med en teknologi, så fortsæt med at bruge den. Ellers kan du oprette en online opslagstavle på [Padlet](#), som kan tilgås via [SkoleTube](#). Du kan også oprette et dokument på [drive.google.com](#), som du giver eleverne adgang til ved at dele et link med dem. Det kræver, at du har en google-konto, for at kunne oprette et dokument på [drive.google.com](#). Alternativt kan I klippe og klistre for at samle et analogt katalog.

Vidensdel

Gruppe: Saml et katalog over alle de mekanismer, I har fundet og beskrevet. Jeres lærer vælger et antal mekanismer, som I bagefter forklarer for hinanden på klassen.

Indsaml

Individuelt: Brug tiden inden næste lektion på at samle køkkenruller, ensomme strømper, morgenmadsæsker og andre dimser og dingener, som I kan bruge til klassens Storm P.-maskine.

