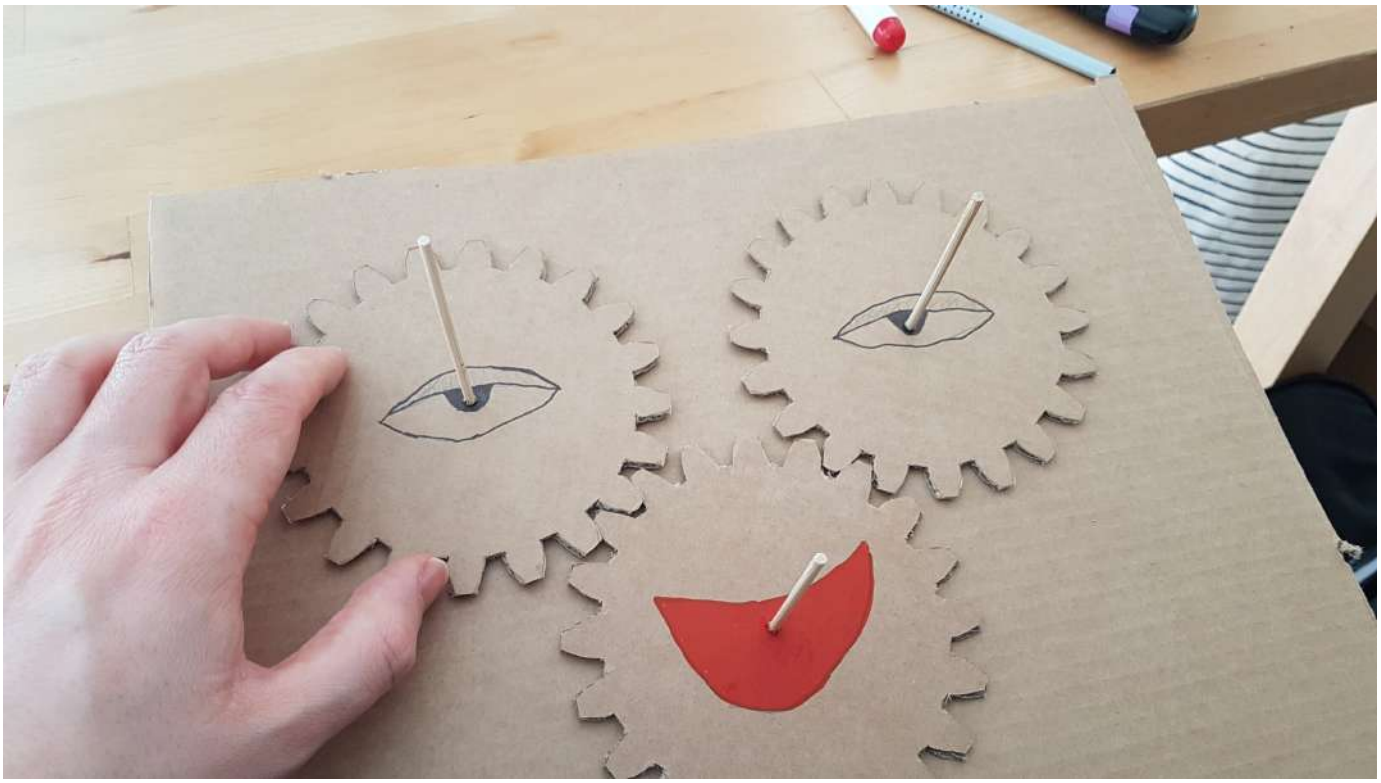
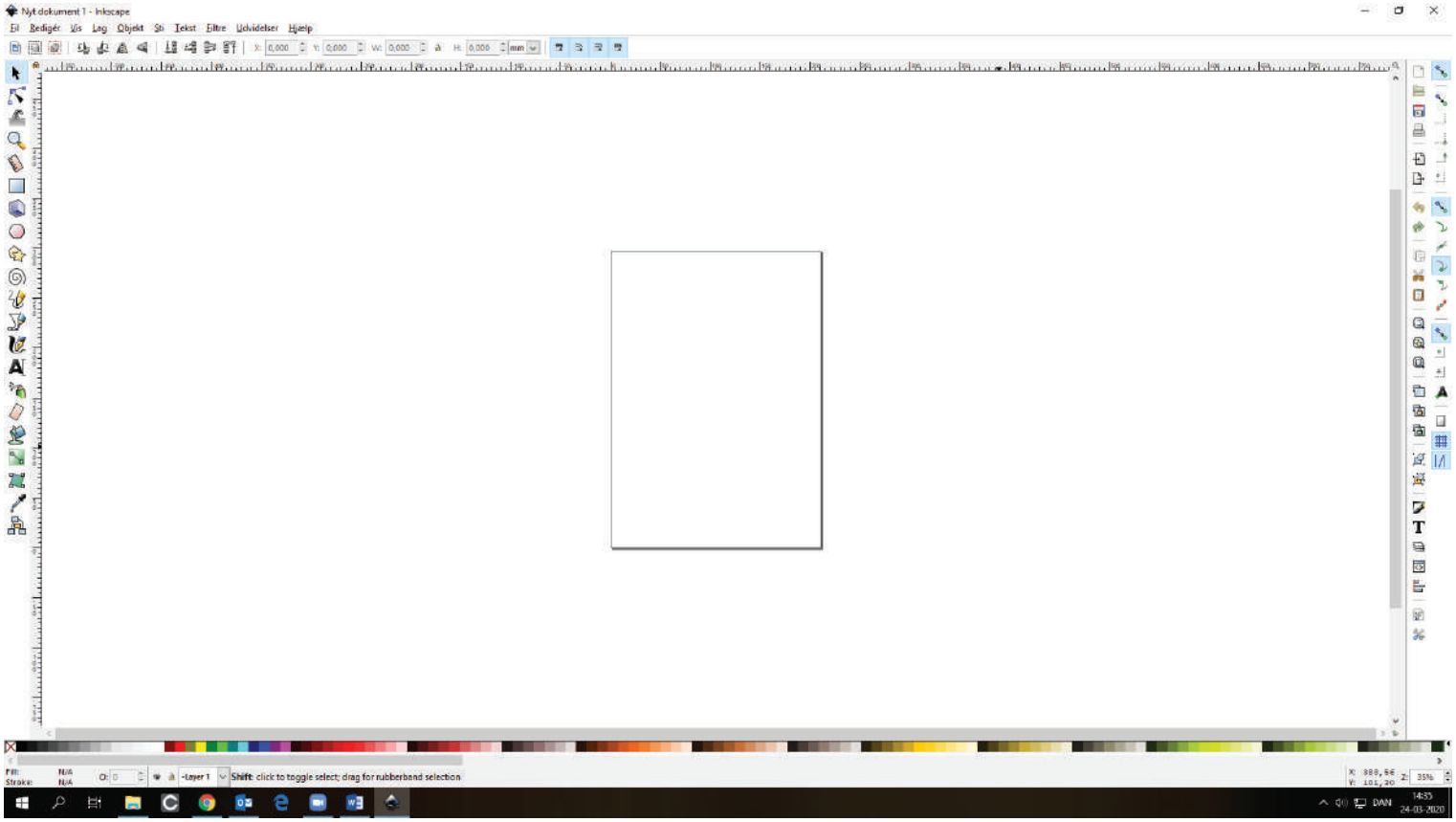
SJOV MED TANDHJUL!





Før vi starter

Vi designer vores tandhjul i det gratis program "Inkscape".
Programmet kan hentes på denne side: https://inkscape.org/
Denne vejledning er lavet til version 0.92 af programmet, men burde også fungere til nyere versioner
Vi har installeret programmet på dansk, og det er derfor det vejledningen går ud fra
Da programmet er såkaldt "open source" er det ikke alt i det, der er oversat korrekt

Når du åbner programmet skulle du gerne få et billede som det, vi ser ovenover.

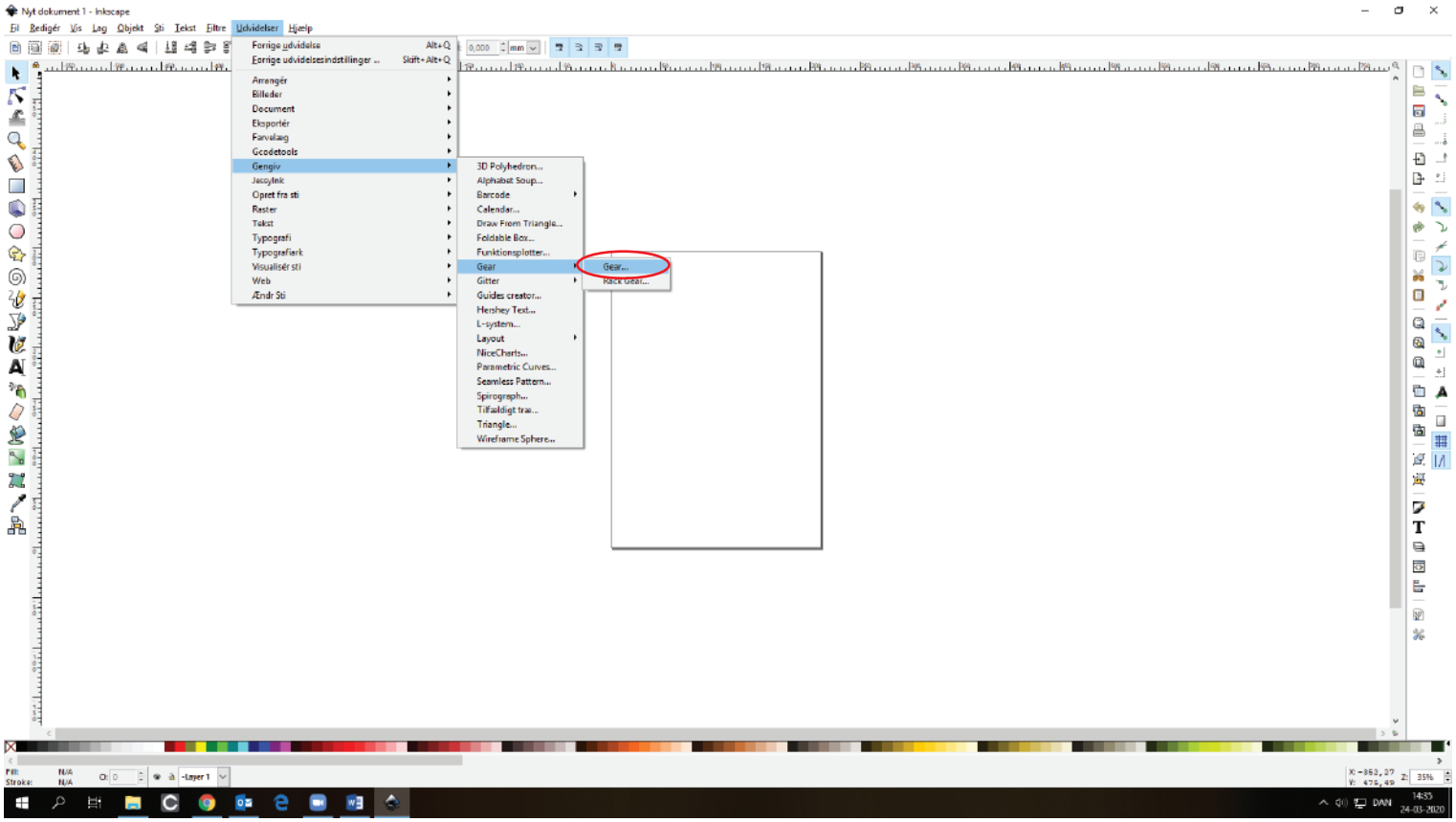
Inden vi går i gang med at designe vores tandhjul får du her en liste over gode genveje
til at bevæge dig rundt i programmet:

- Musehjulet scroller billedet op og ned - ligesom på hjemmesider eller lignende
- Hvis du holder CTRL-knappen nede og ruller på musehjulet zoomer du i stedet ind og ud
- Hvis du holder SHIFT-knappen ned og ruller på musehjulet scroller du billedet til venstre og højre

- Hvis du har markeret et objekt i programmet kan du lave en kopi ved først at trykke på CTRL+C
og derefter på CTRL+V.
- Du kan også højreklikke på det markerede object og vælge "kopier" og derefter "indsæt"
men CTRL+C og CTRL+V er meget hurtigere

- Hvis du har lavet en fejl og vil fortryde den, kan du trykke på CTRL+Z for at gå et trin tilbage
- Du kan gå lige så mange trin tilbage, som du vil. Hvis du kommer til at fortryde for meget
kan du trykke på CTRL+SHIFT+Z for at gå et trin fremad igen

(Et lille tip: CTRL+C, CTRL+V og CTRL+Z fungerer på samme måde i stort set alle programmer)

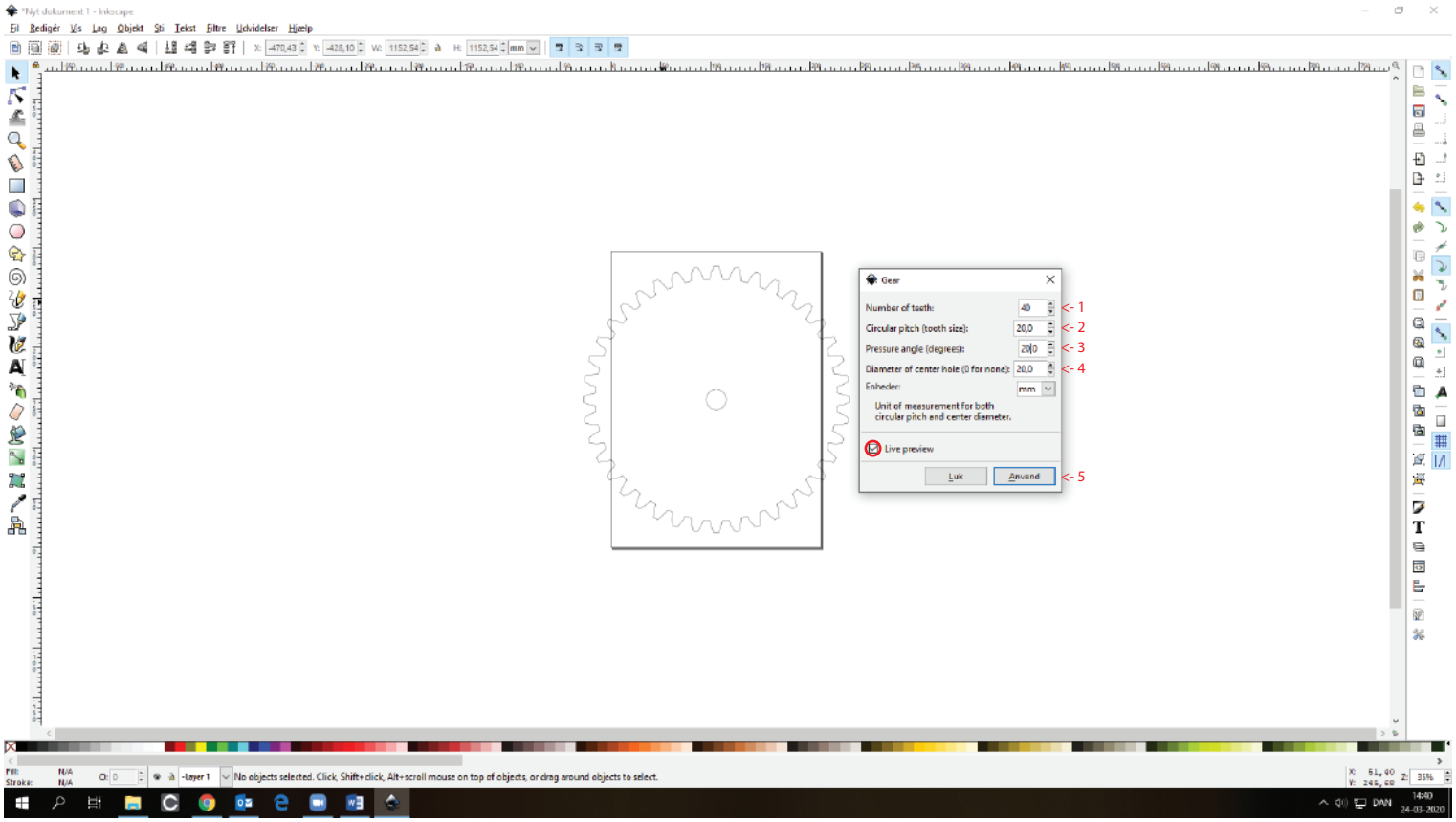


Trin 1

- I toppen af programmet er der en knap, der hedder "udvidelser"

- Tryk på denne og herefter hold musen hen over "Gengiv" -> "Gear" -> "Gear" (se billedet)

- Tryk på den sidste knap for at åbne vinduet på næste side



Trin 2

- Når det viste vindue dukker op, er det første du skal gøre at sætte flueben i feltet "Live preview" Dette gør, at du kan se hvordan dit tandhjul kommer til at se ud, mens du laver ændringerne

- Vi anbefaler, at du prøver at lege lidt med de forskellige indstillinger, for at få en idé om, hvilken virkning de har.
- Herunder kommer en kort beskrivelse af, hvad hver indstilling gør, og hvad du skal være obs på:

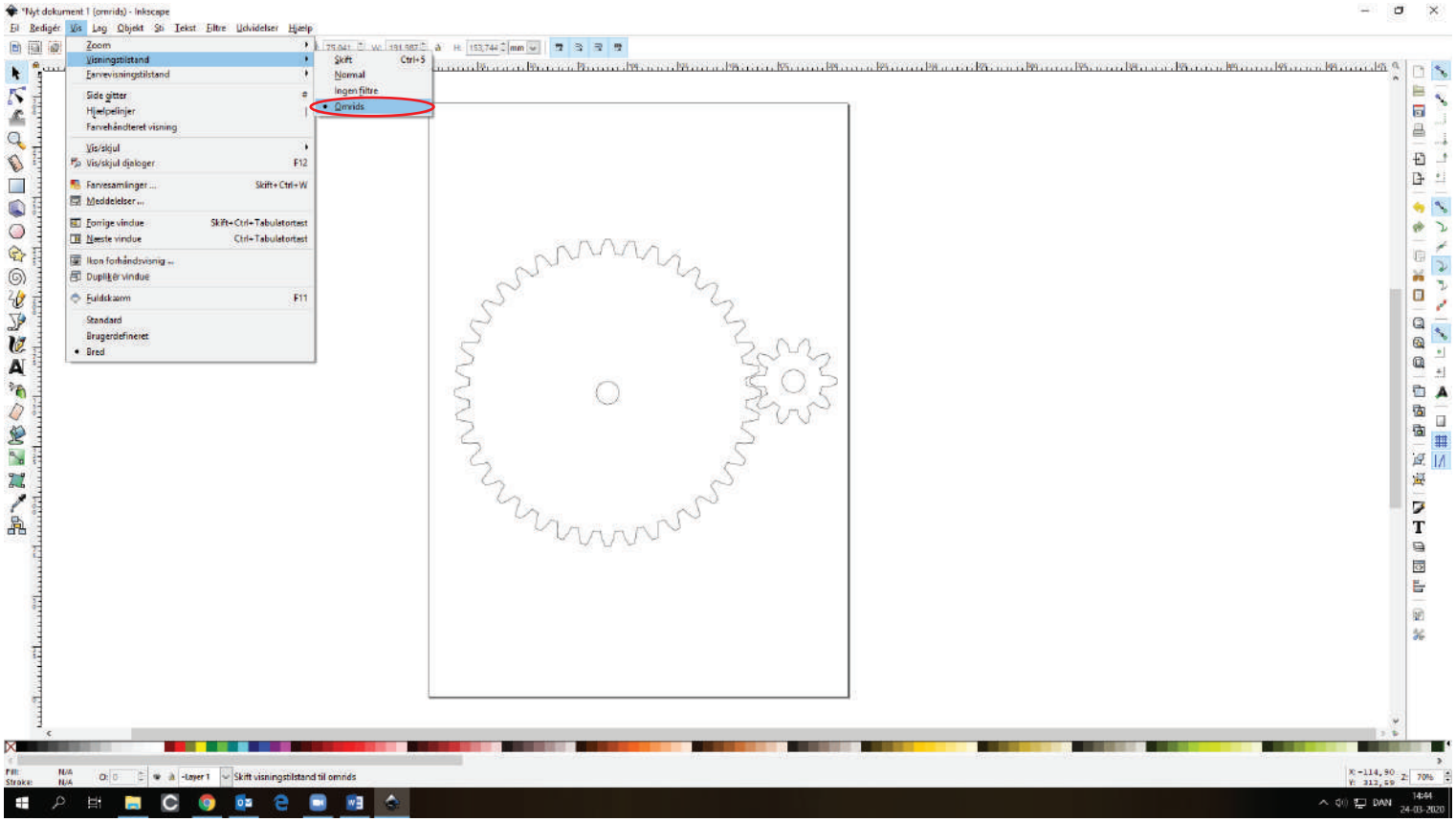
1: Bestemmer antallet af tænder på dit tandhjul. Dette ændrer også på størrelsen af hjulet
Det er ret nemt at regne ud, hvilken effekt antallet af tænder har på andre tandhjul i systemet.
Hvis fx. et tandhjul med 10 tænder trækker et tandhjul med 40 tænder, vil hjulet med 10 tænder dreje 4 gange rundt om sig selv før hjulet med 40 har drejet en enkelt omgang - altså en skala på 4:1
Hvis hjulet med 40 tænder var det, der trak, ville skalaen hedde 1:4 - altså ville hjulet med 10 tænder stadig dreje 4 omgange for hver gang hjulet med 40 tog en enkelt runde.

2: Bestemmer, hvor store tænderne på hjulet er. Det er vigtigt, at to hjul, der skal virke sammen, har samme værdi her.

3: Bestemmer hvor spidse tænderne er. Igen, skal denne værdi helst være den samme på to hjul, der skal virke sammen.

4: Bestemmer størrelsen på hullet i midten af hjulet. Denne indstilling er ikke så vigtigt når vi bruger pap.

5: Godkender dine indstillinger, og laver tandhjulet. Vær obs på, at vinduet ikke lukker automatisk, så hvis du trykker flere gange, laver du en ny kopi for hver gang du trykker!



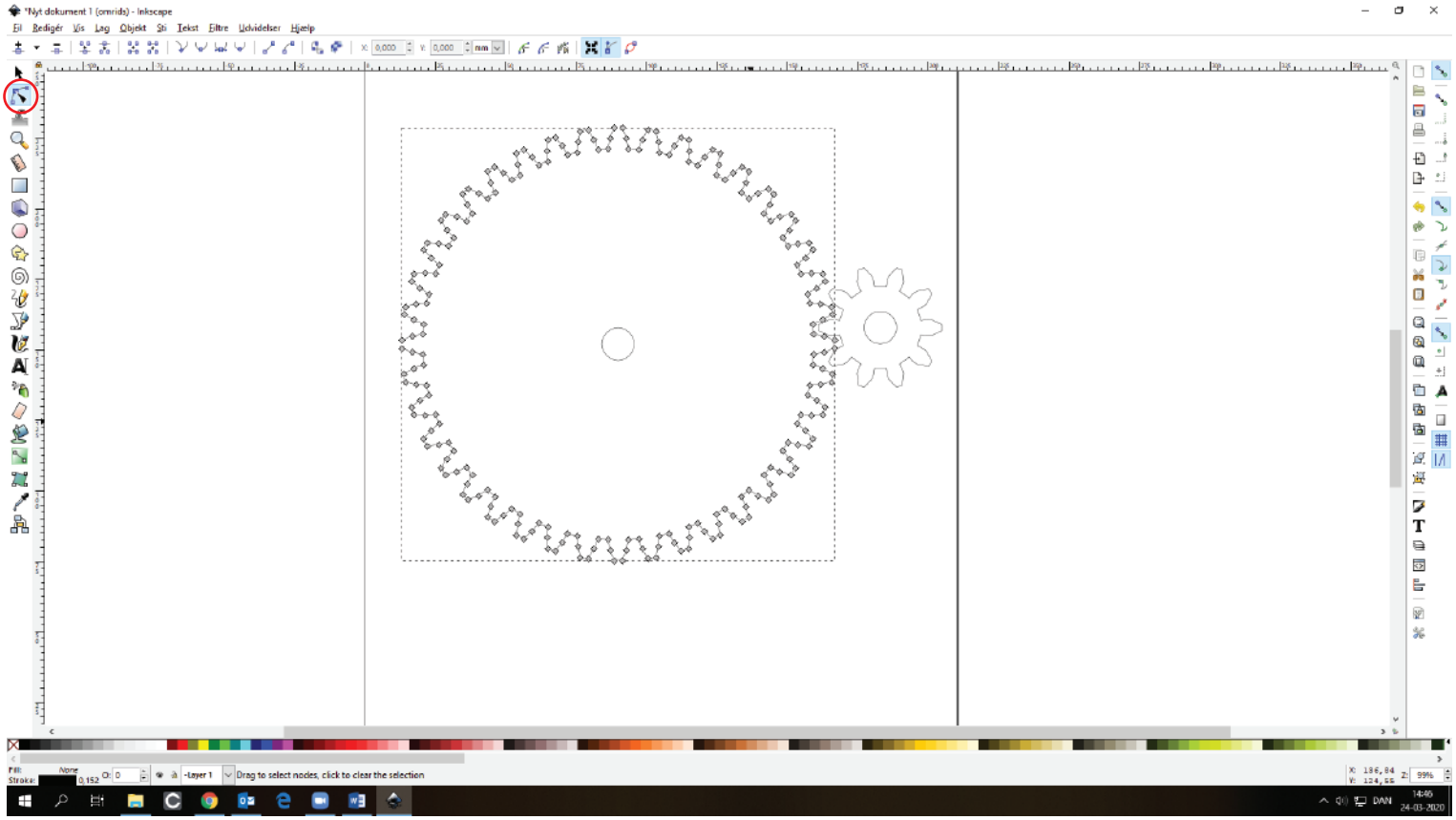
Trin 3

- Det kan være en fordel at indstille programmet til at vise omrids af objekter, da det nogle gange kan være svært at se stregerne, hvis man zoomer for langt ud

- Dette gøres ved at trykke på knappen "vis" øverst i programmet, holde musen over "visningstilstand" og trykke på knappen "omrids"

- Hvis du har lyst til at være lidt kreativ med formen på dine tandhjul vil de næste sider vise nogle tricks

- Hvis du blot vil videre med at lave dine tandhjul - skip til side 11



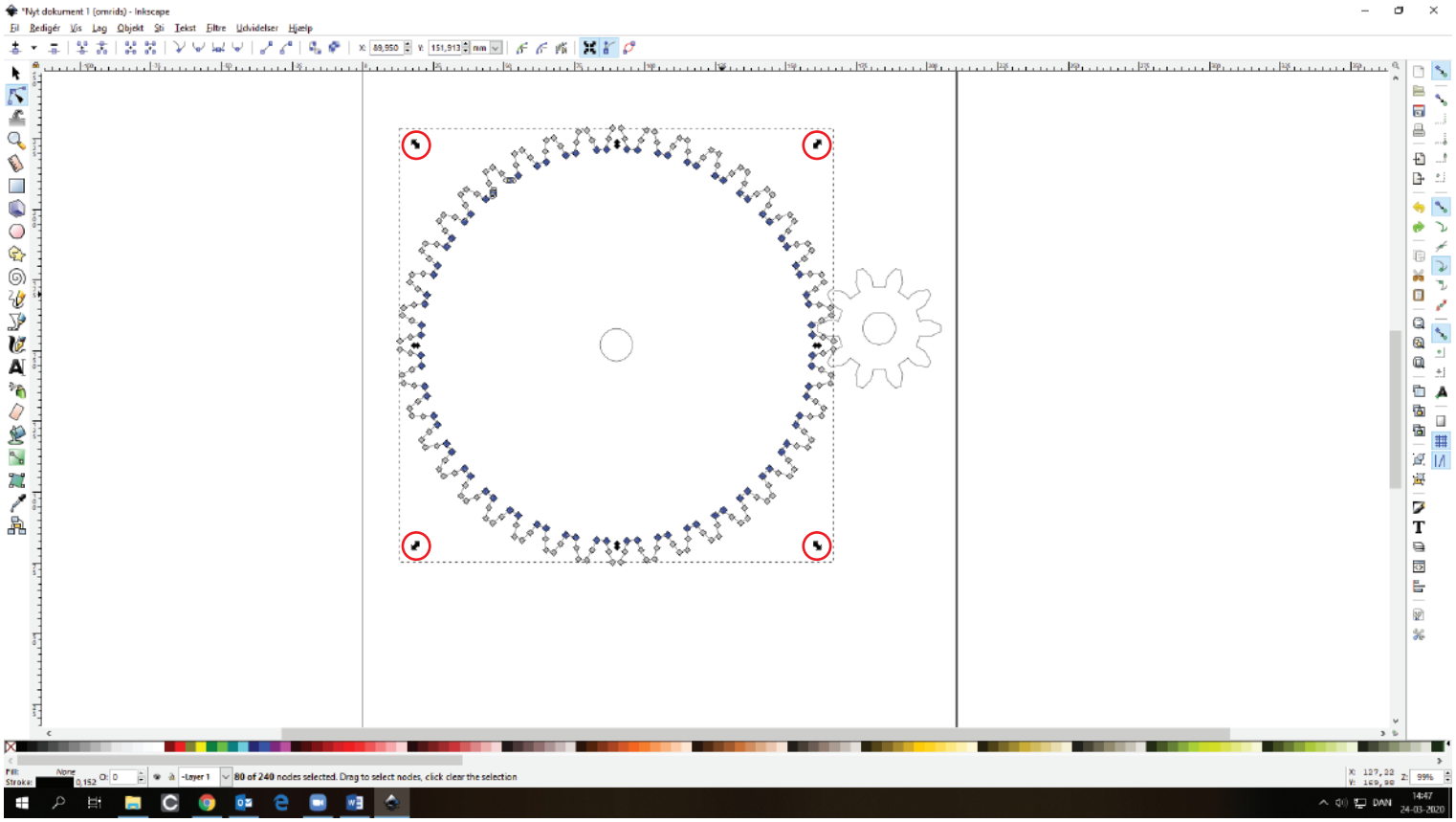
Trin 4

- Hvis du vælger værktøjet "Redigér stier med knudepunkter" (rød cirkel), har du mulighed for at flytte enkelte punkter på din tegning

- Når du har valgt værktøjet og har markeret et objekt, vil du kunne se alle de enkelte punkter, som objektet består af

- Hvis du vil markere flere punkter, skal du holde SHIFT-knappen nede og klikke på hvert punkt

- Hvis du klikker på stregen mellem to punkter, markerer du begge punkter på én gang

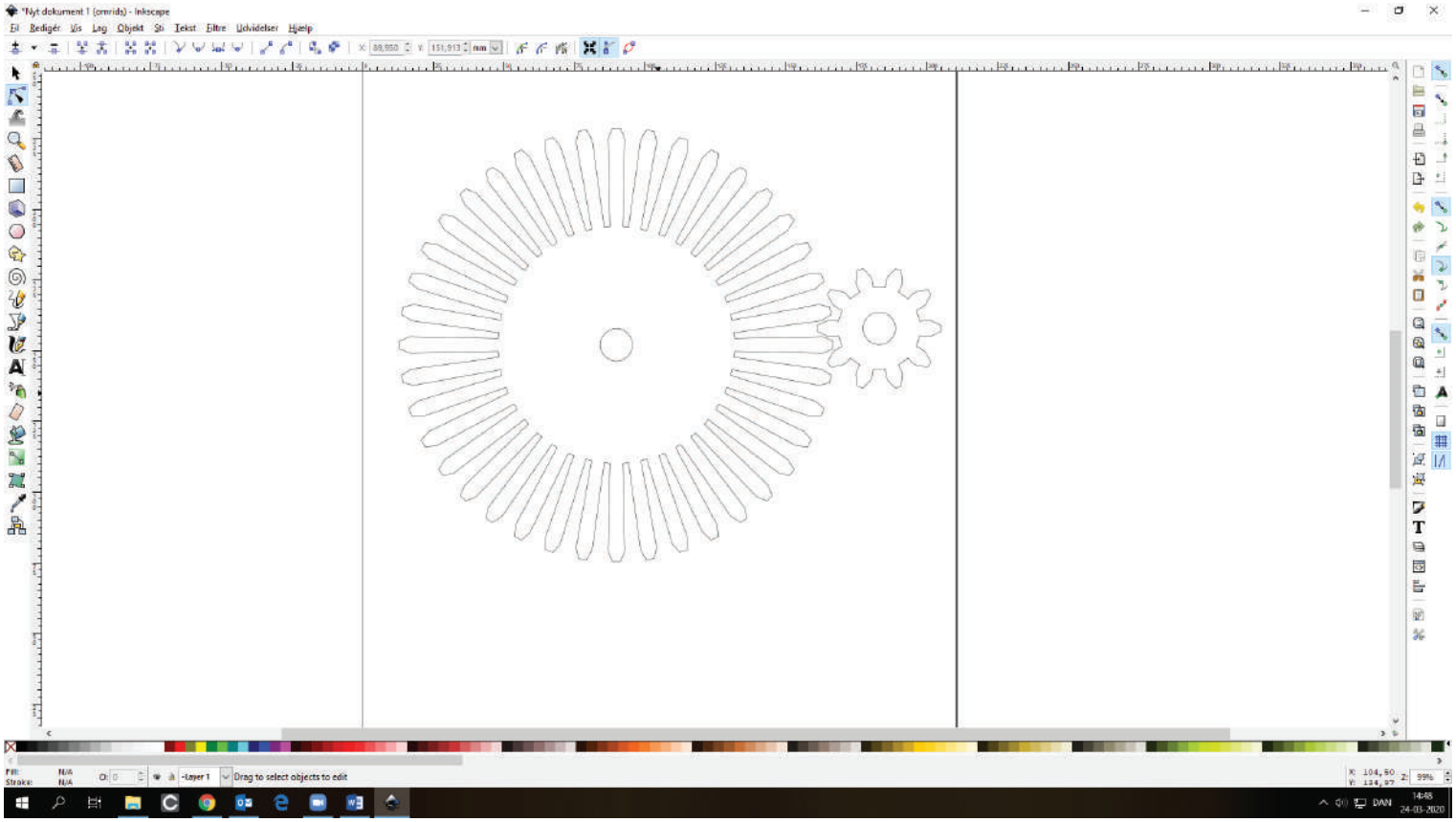


Trin 5

- På billedet ovenfor, har vi markeret alle de inderste punkter i tandhjulet.
Disse kan flyttes rundt eller skaleres som ét samlet objekt

- For at skalere punkterne, kan du trække i en af de sorte pile (røde cirkler)

- Hold SHIFT- og CTRL-knapperne nede mens du trækker i pilene, for at beholde formen,
og skalere omkring midten af cirklen

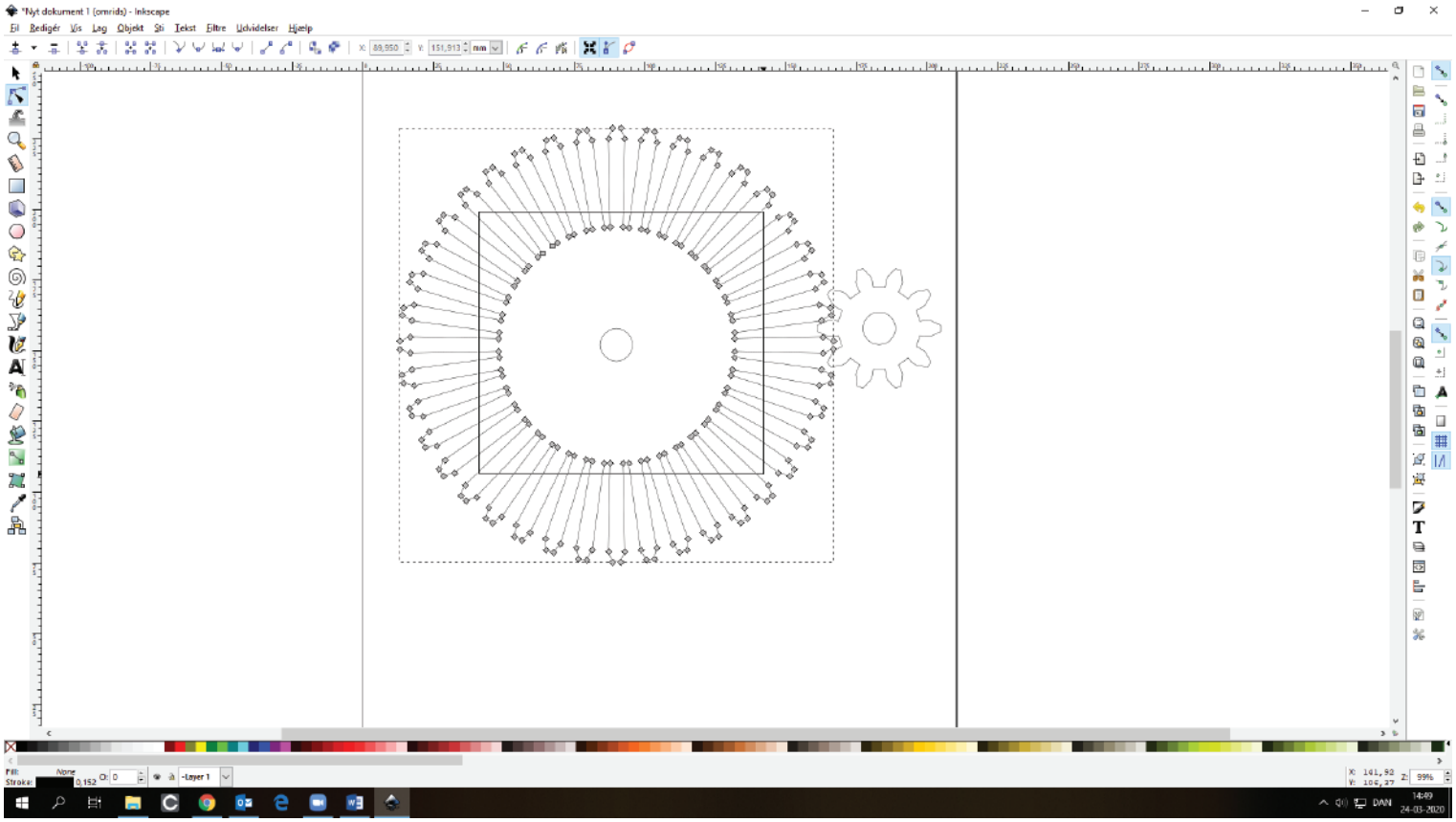


Trin 5½

- På billedet ovenfor har vi skaleret den inderste cirkel længere ind.
Så længe de yderste tænder beholder deres størrelse, vil tandhjulet stadig kunne fungere

- Dog vil det nok være svært at lave det særligt holdbart i pap

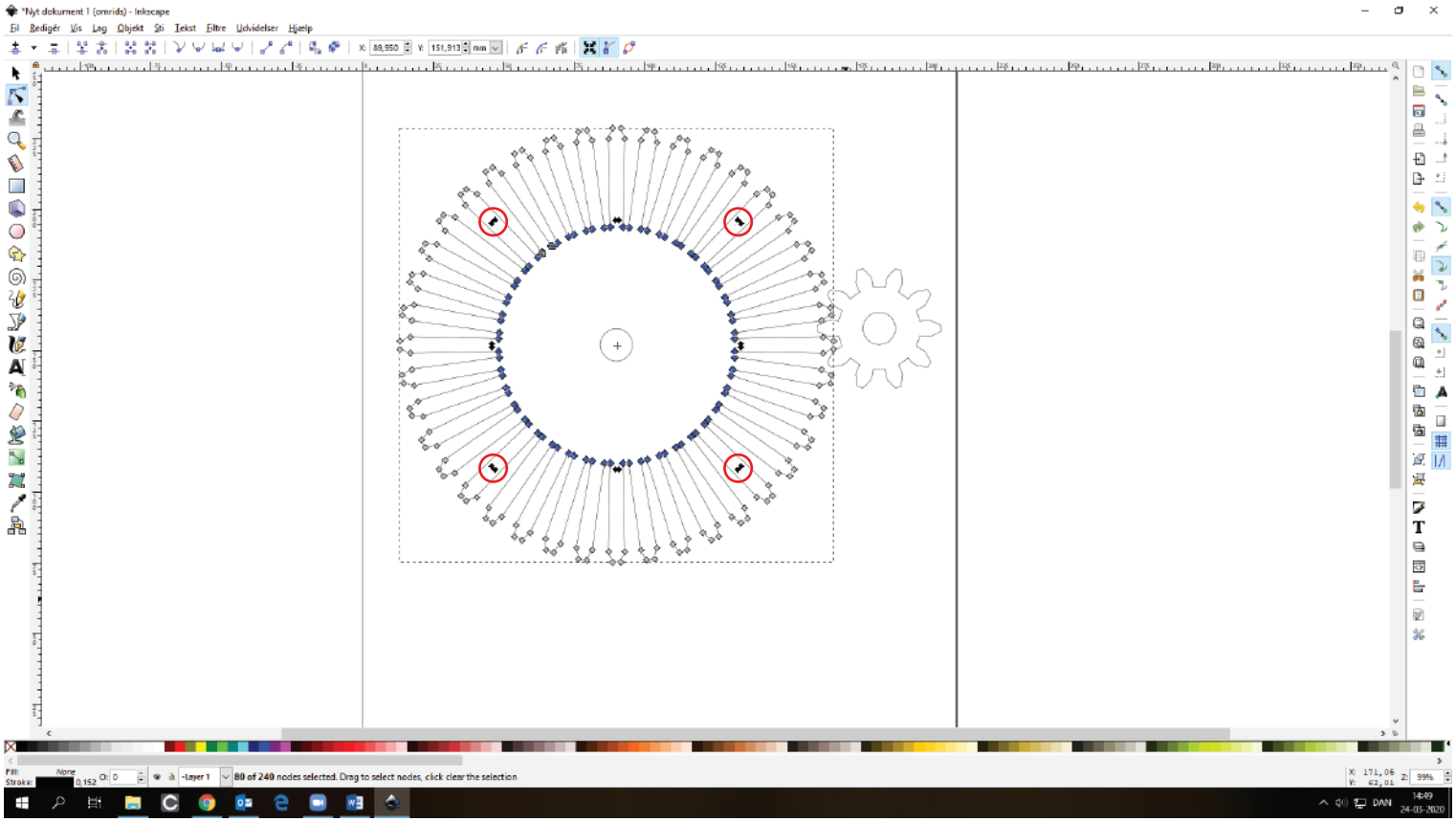
- Skåret i træ, og i en god størrelse, vil det kunne fungere



Trin 6

- Det er muligt at markere mange punkter på én gang ved at trække en boks uden om dem med venstre musetast

- Det er problematisk at gøre, før man har skaleret midten ned, da man ellers vil komme til at markere en masse ekstra punkter



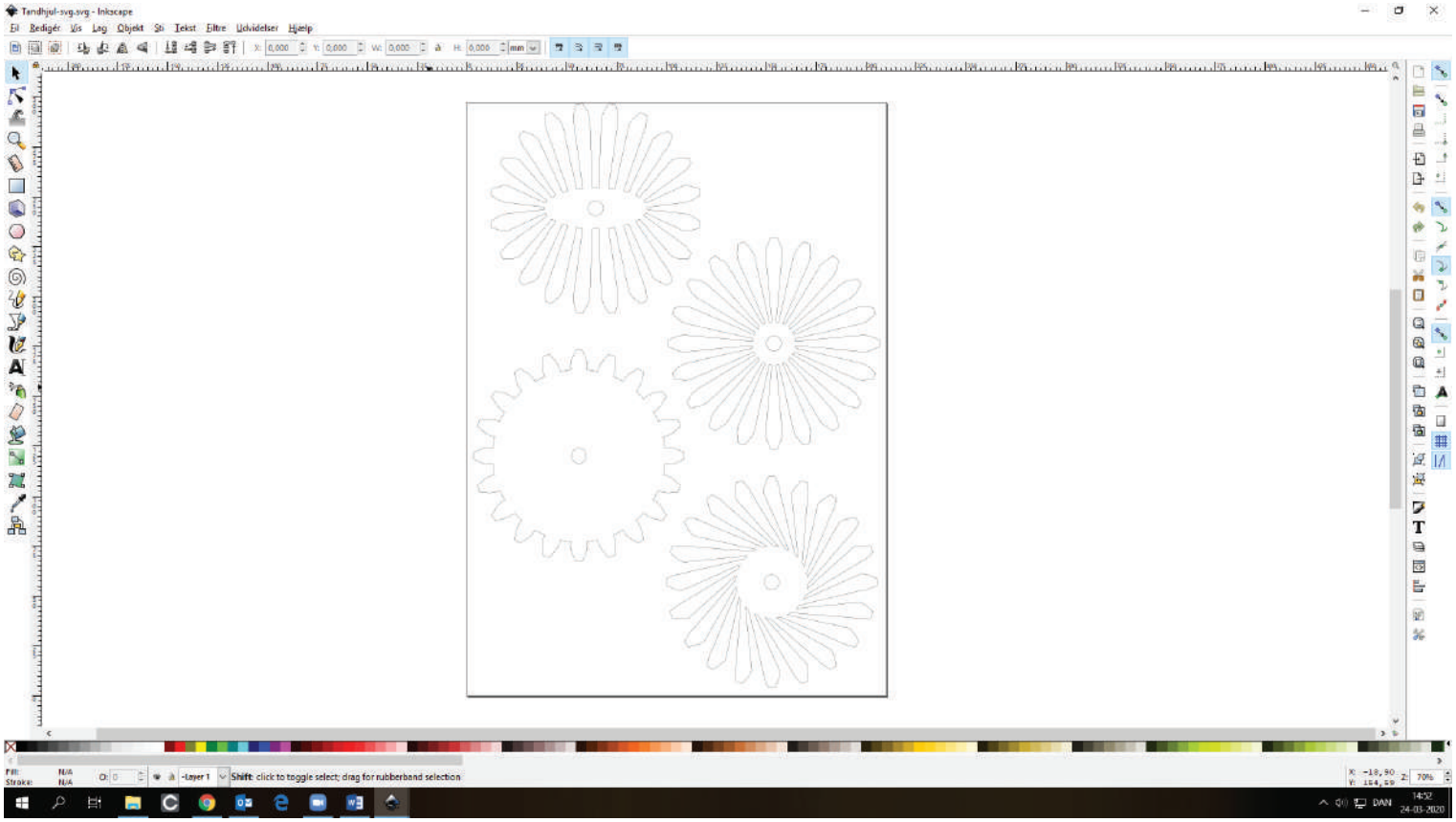
Trin 7

- Hvis du har markeret alle punkterne, og gerne vil lege med at rotere dem, skal du blot trykke én gang med venstre musetast på et af punkterne

- Hvis du har gjort det rigtigt, vil pilene, du før brugte til at skalere med, skifte form til dem, du ser ovenfor (røde cirkler)

- Hvis du trækker i dem nu, vil punkterne rotere i stedet

- For at skifte tilbage til at kunne skalere, skal du blot trykke med venstre musetast på et af punkterne igen



Trin 8

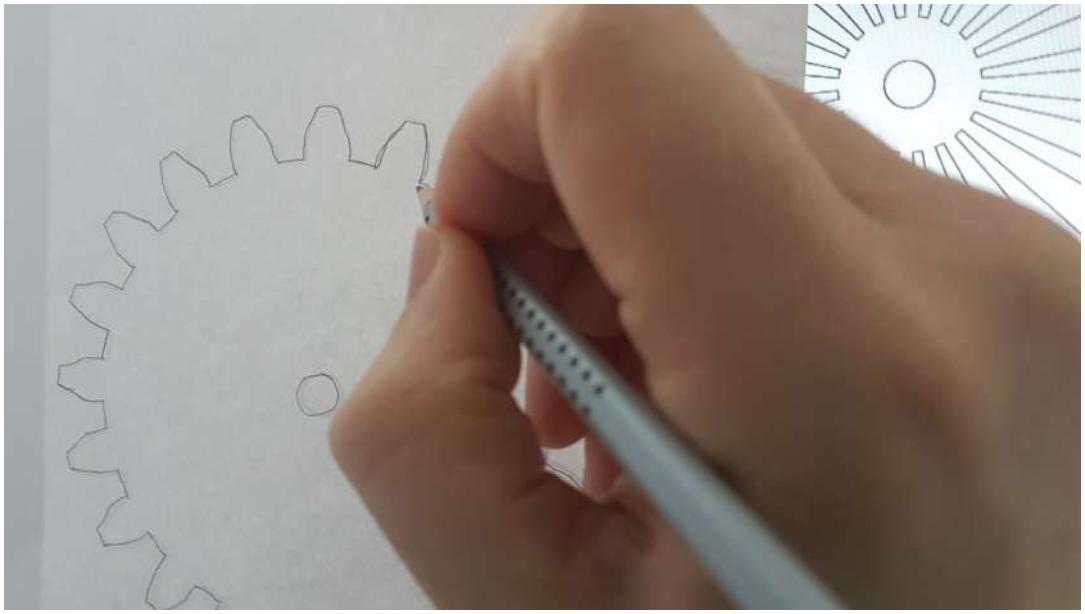
- Prøv at lege med formen på dine tandhjul

- De ovenstående tandhjul startede alle ud med samme form (det nederste til venstre)

- På de følgende sider, vil vi vise hvordan, du kan lave tandhjulene derhjemme

- Når Ballerup Bibliotekernes Makerspace åbner igen, kan du også tage dine inkscape-filer med, og så kan du prøve at skære dem ud i træ eller akryl på vores laserskærer

SAMLING AF TANDHJULENE



- Hvis du har en printer, skal du sørge for at dine tandhjul har den rigtige størrelse inden print

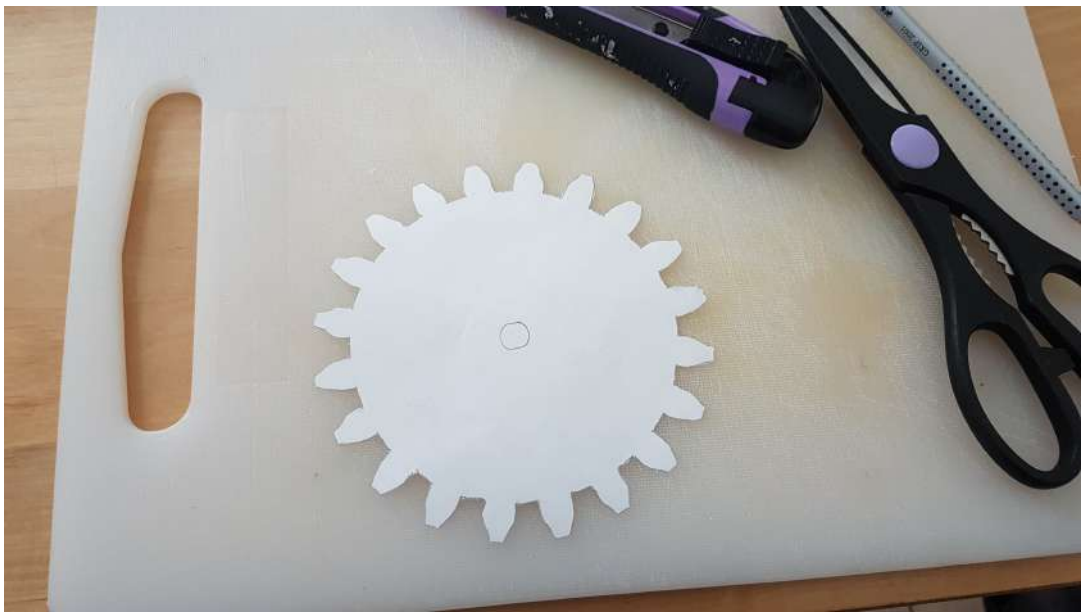
- Hvis du ikke har en printer, kan du, som vi har gjort, tegne af direkte fra skærmen

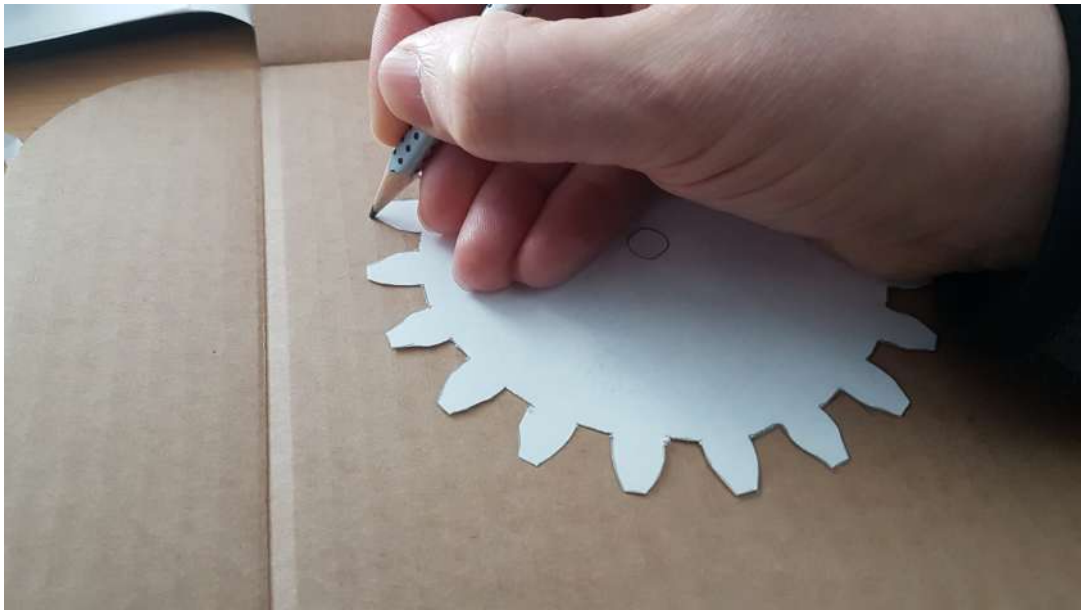
- Du bestemmer størrelsen ved at zoome billedet før du tegner af

- VIGTIGT: Hvis du har flere forskellige tandhjul, skal de allesammen tegnes af med samme zoom-størrelse

- I vores eksempel, har vi kun lavet et skabelon, da vi gerne vil have tre tandhjul, der drejer lige hurtigt

- Efter print/aftegning skal du skære/klippe dit skabelon frit



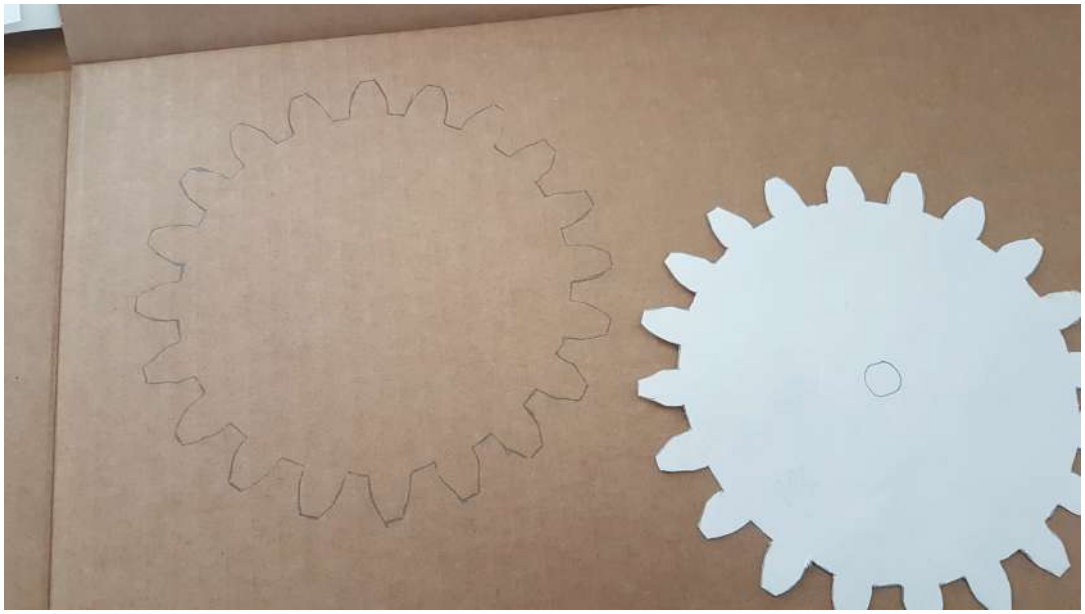


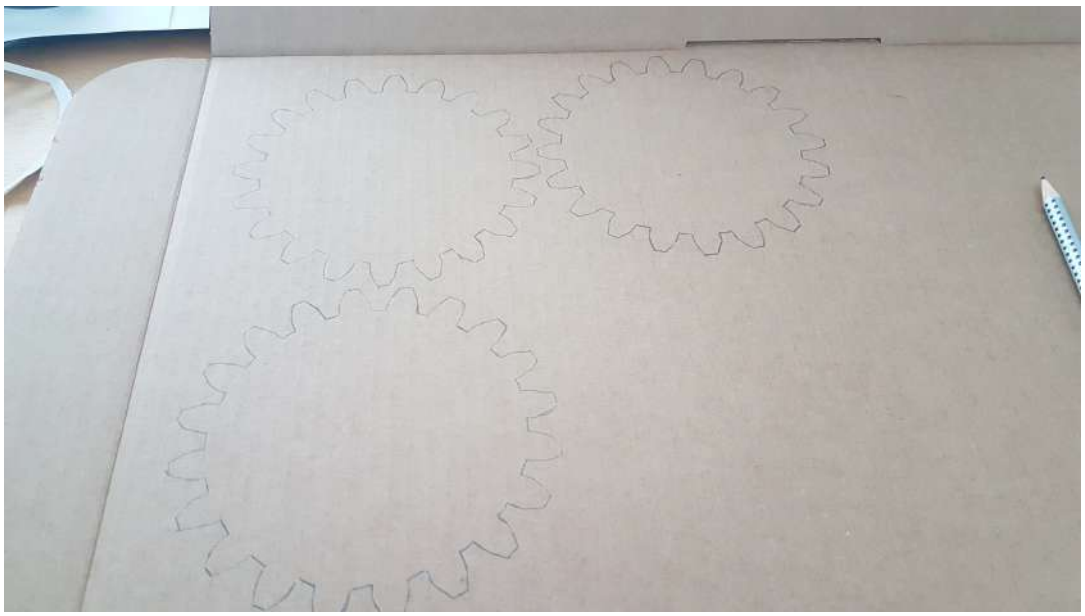
- Find noget gammelt pap, som du kan bruge til dine tandhjul

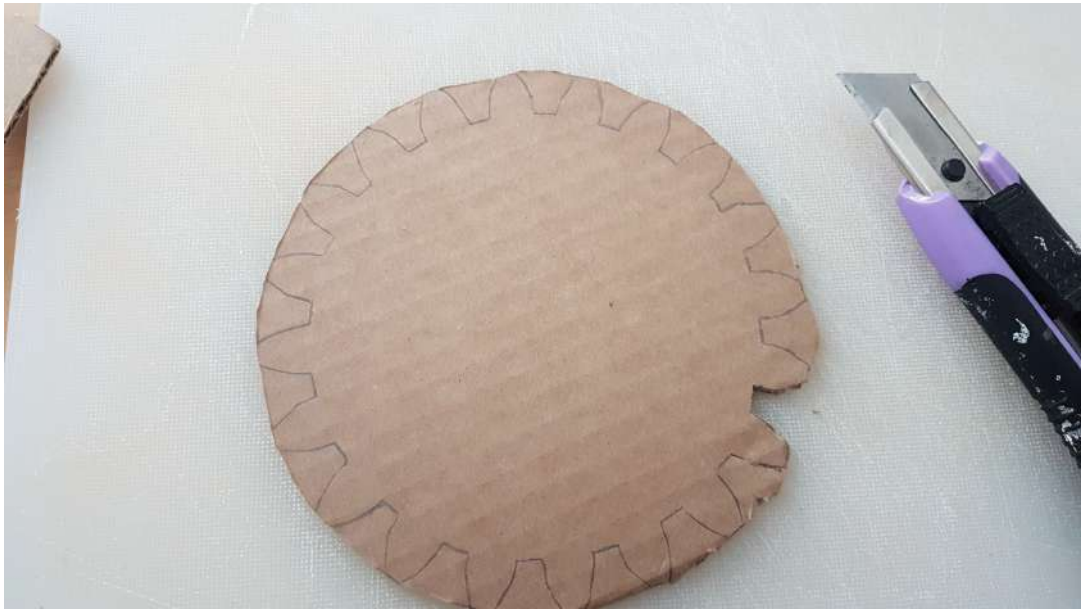
- Det skal gerne have en god tykkelse - fx en gammel flyttekasse eller lignende

- Tegn de tandhjul du skal bruge efter din skabelon

- Sørg for, at der er lidt afstand imellem dine tandhjul Dette vil gøre det nemmere at skære dem fri bagefter



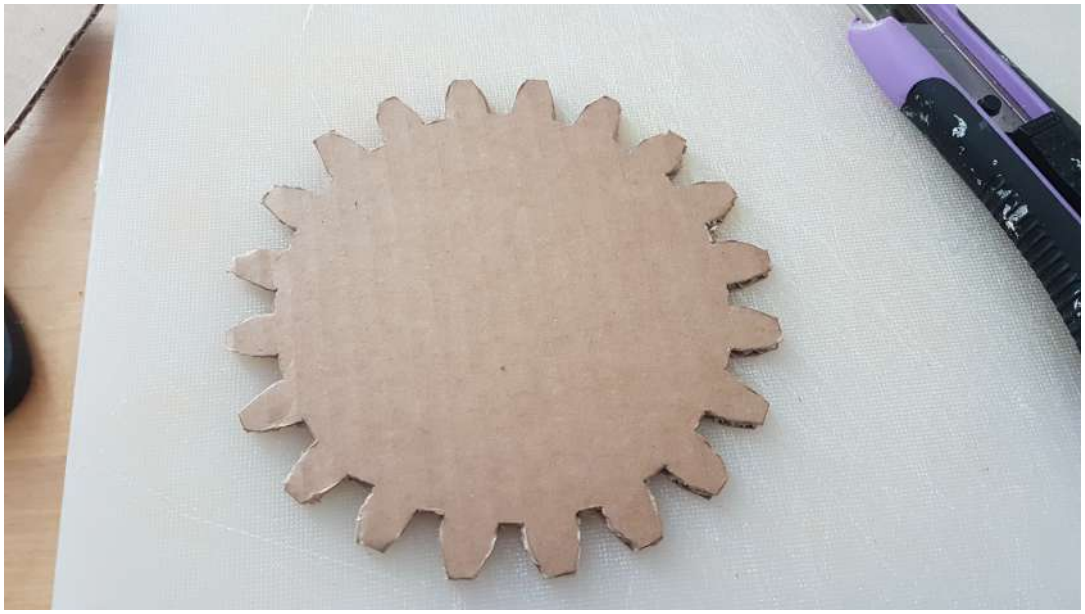


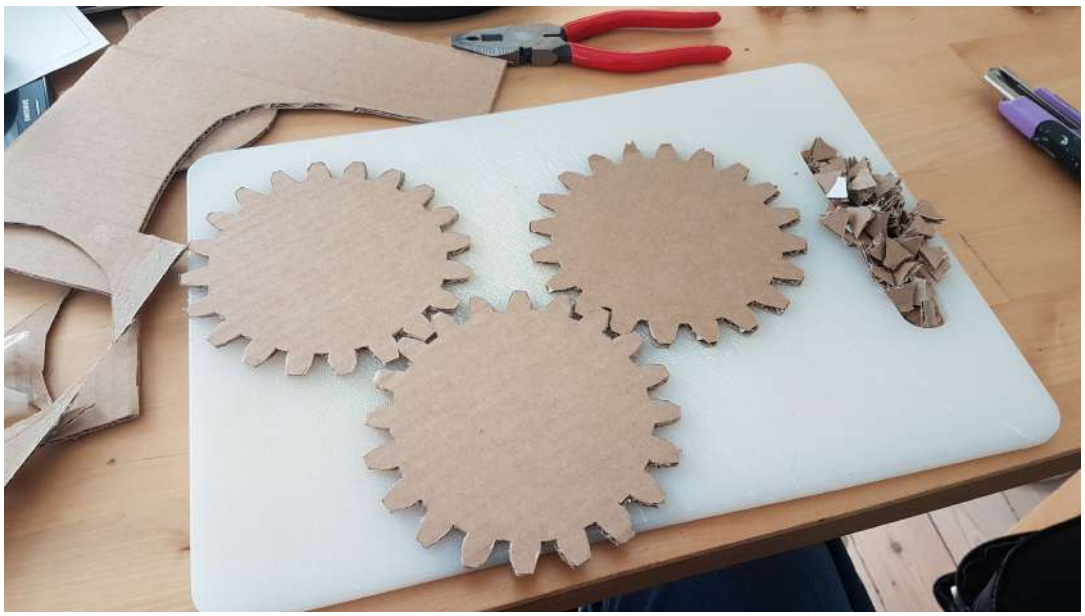


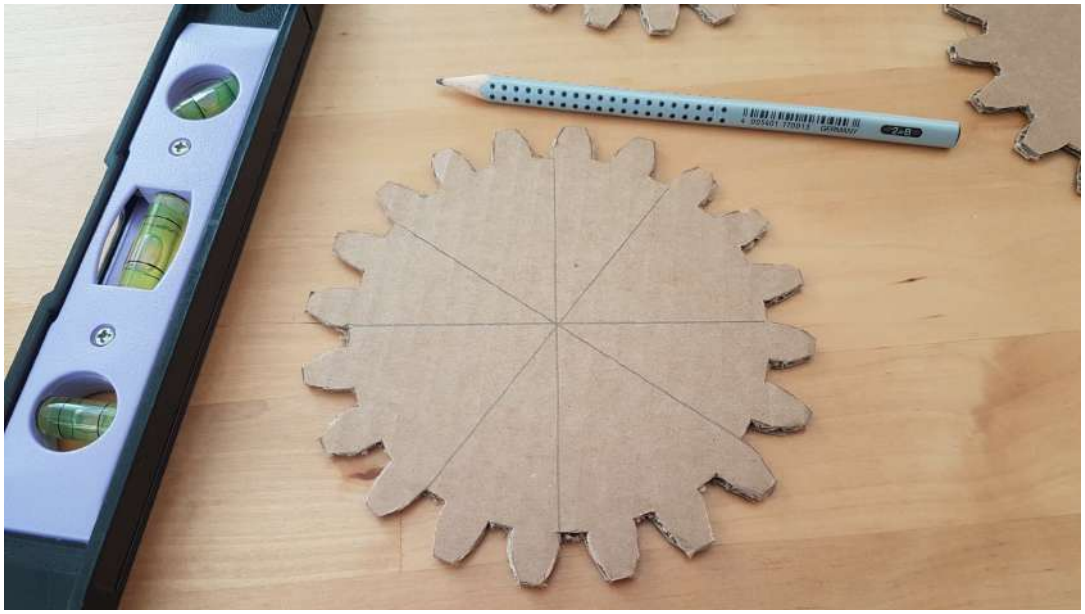
- Når du skal skære dine tandhjul fri, kan det være en fordel, at skære langs alle spidserne af tænderne som det første

- Herefter skal du blot skære indhakkene fri

- Hold tungen lige i munden! Det kan godt tage noget tid (Især hvis du har mange tænder, ligesom vi har)



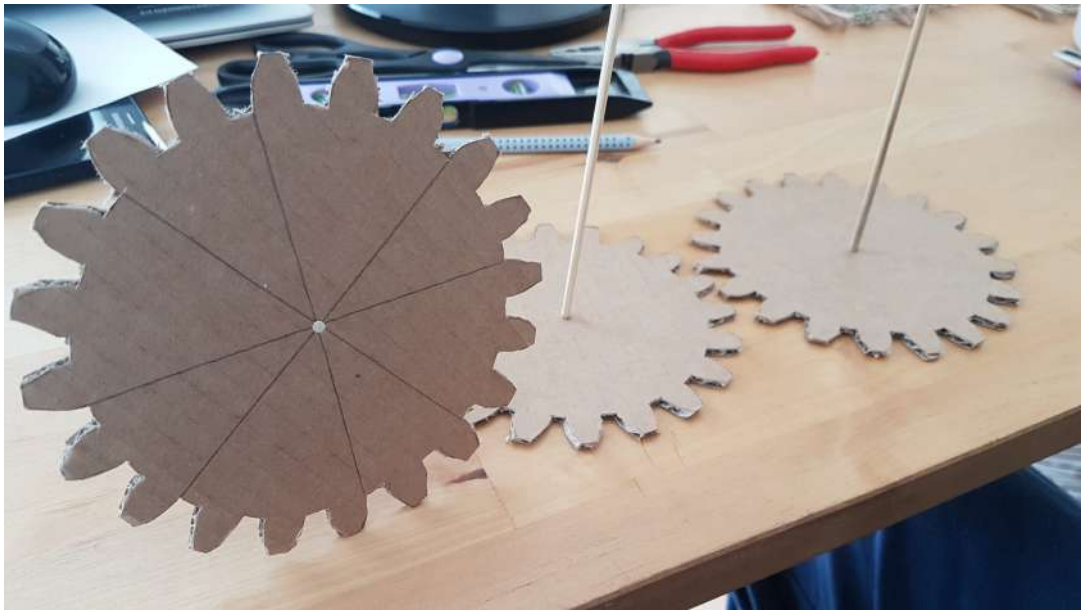




- For at finde midten af dine tandhjul, kan du tegne en streg fra et hjørne af en tand på den ene side, til det modsatte hjørne

- Gentag dette et par gange for at få mest præcision

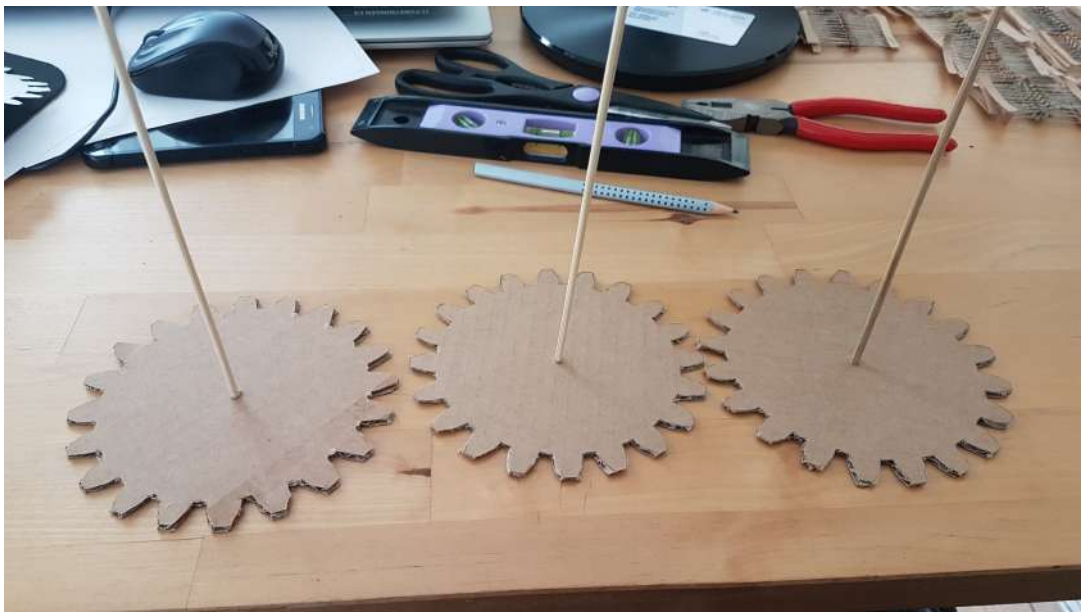
- Det er ikke sikkert, at dine streger mødes præcis i midten allesammen, især ikke hvis du har tegnet af fra skærmen, men det skulle gerne kunne lade sig gøre at finde midten nogenlunde

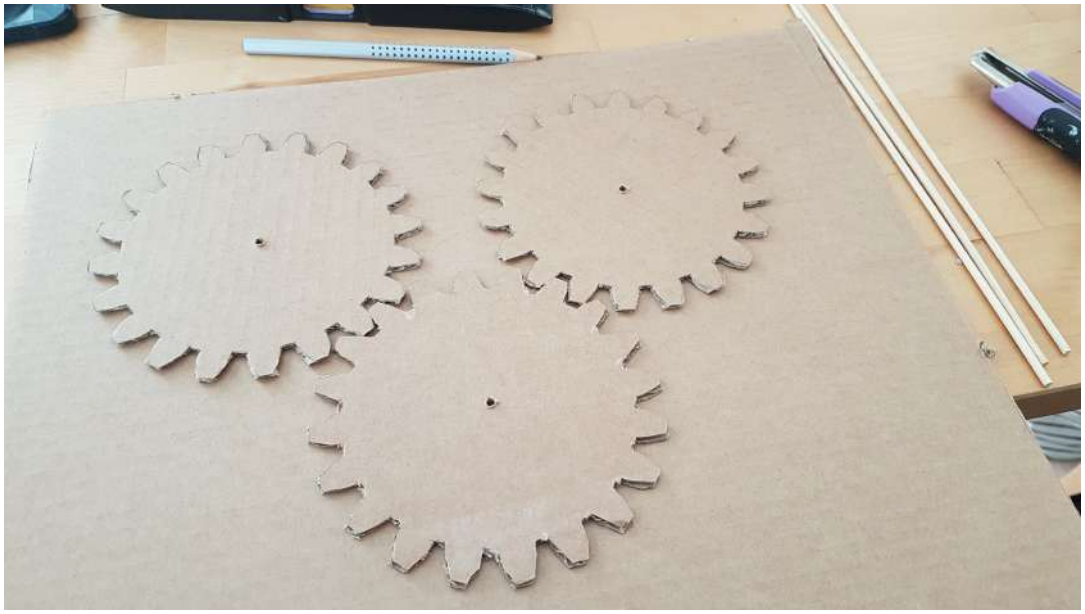


- Når du har fundet midten på alle dine hjul, skal du finde dine "aksler"

- I vores eksempel har vi brugt grillspyd, men tandstikker, blyanter eller lignende, kan også bruges

- Stik akslen igennem midten på alle dine hjul. Prøv evt. af, om hjulet roterer ordentligt, eller om det svinger skævt





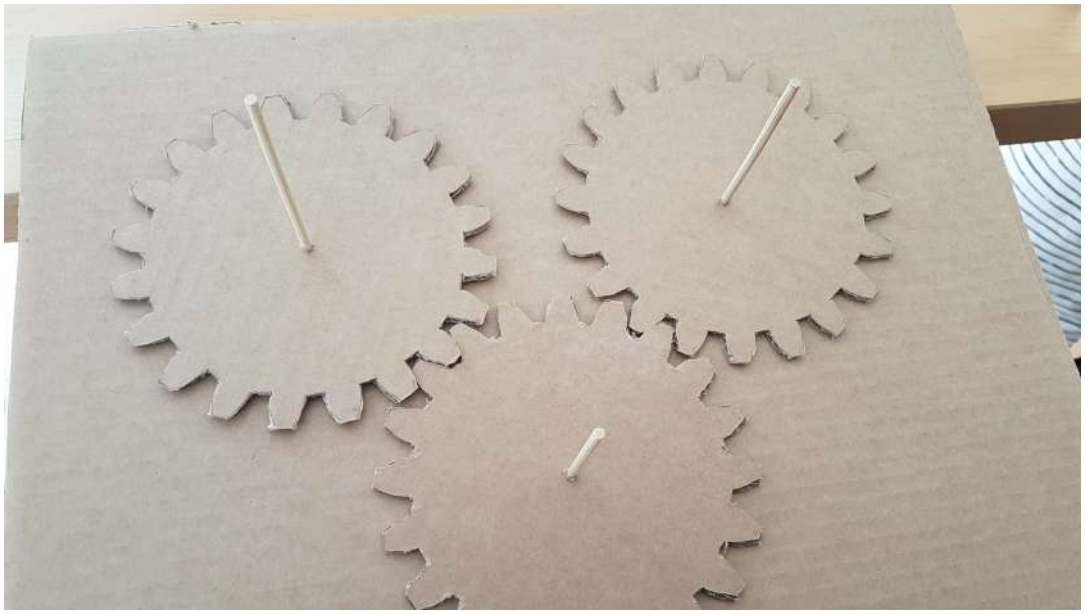
- Tag akslerne ud af dine hjul, og placér dem på et stort stykke pap, så tænderne går ind i hinanden

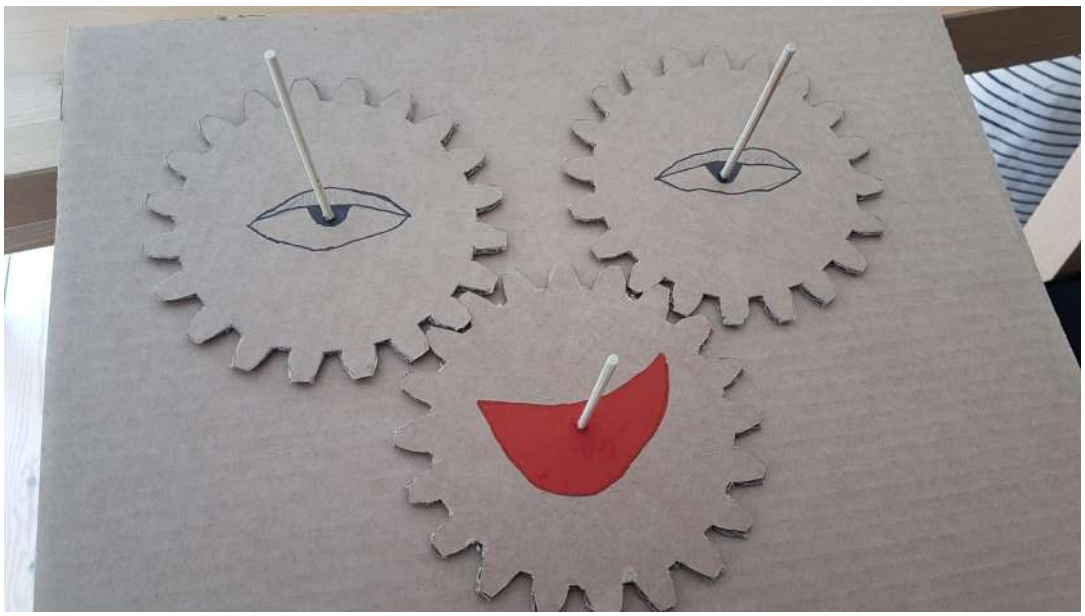
- Når du er tilfreds med deres placering, skal du stikke akslerne igennem midten af hjulene, og igennem bagpladen

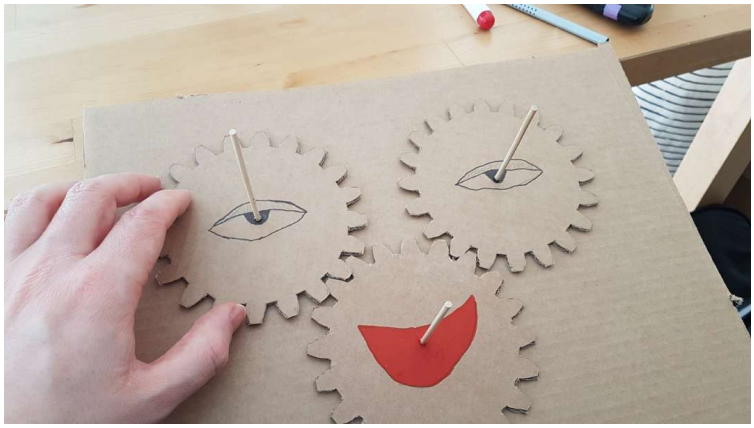
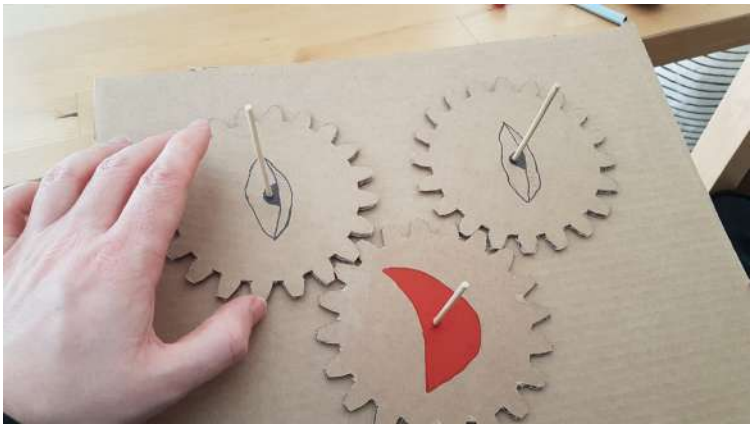
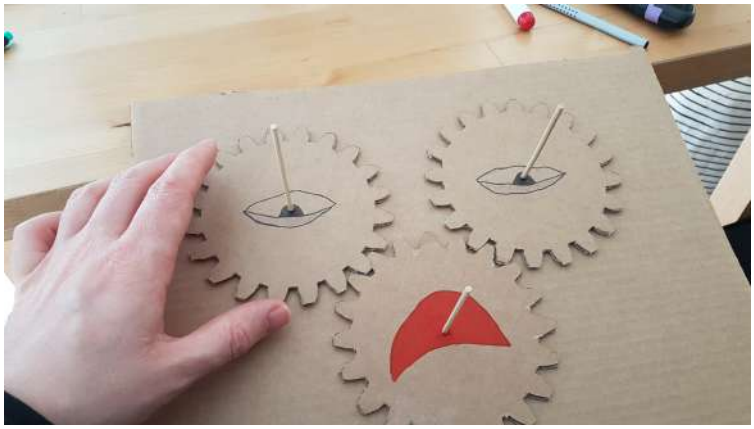
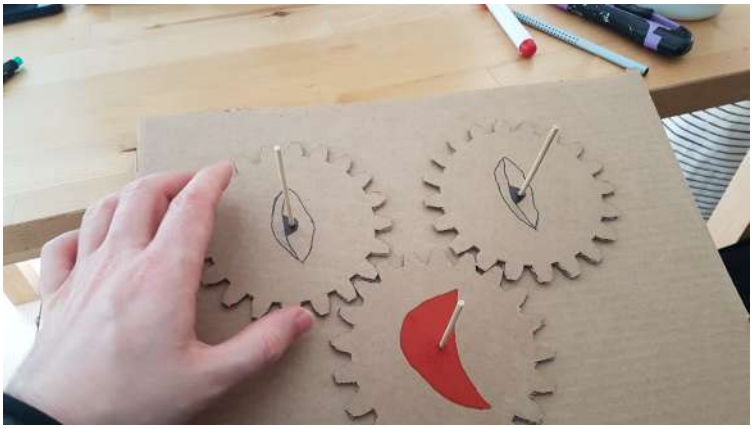
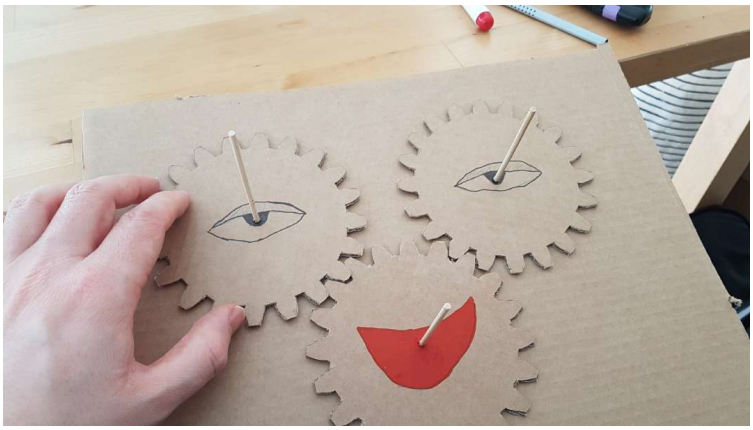
- Afprøv, hvor godt hjulene trækker hinanden rundt

- Da det er pap, vi bruger, kan det godt være at hjulene hopper lidt fri, når du drejer dem

- Hvis du er tilfreds med dine hjul, kan du jo dekorere dem lidt, som vi har gjort på nederste billede :)





Tak for denne gang :D

Vi vil meget gerne se, hvad I finder på!

Del evt. nogle billeder på
Ballerup Bibliotekernes Facebook-side,
eller kom forbi med jeres kreationer,
når vi åbner igen