

# Tegning med SVG

*Skrevet av: Teodor Heggelund*

*Kurs: Elm*

*Tema: Tekstbasert, Nettside*

*Fag: Programmering, Teknologi*

*Klassetrinn: 8.-10. klasse, Videregående skole*

## Introduksjon

I denne oppgaven skal vi lære hvordan vi kan tegne med Elm.

Her er noen vanlige elementer i webprogrammering:

- **HTML:** Struktur.
  - "Dette er en overskrift"
  - "Dette er et avsnitt"
  - "Dette er en liste"
- **CSS:** Utseende.
  - "Slik skal en overskrift se ut"
  - "Slik skal et avsnitt se ut"
  - "Slik skal en liste se ut"
- **Elm** eller **Javascript:** Logikk
  - "Dette skjer når jeg trykker på denne knappen"
  - "Når jeg skriver i dette feltet, ser jeg at det andre forandrer seg"

Vi skal nå bruke SVG for å tegne:

- **SVG:** Tegning
  - "Dette er en sirkel"
  - "Sirkelen har sentrum i punktet (3,4)"
  - "Sirkelen har bredde (diameter) 100"

Jeg kommer til å vise eksempler med **Try Elm**. Hvis du vil kjøre nettsiden lokalt, er det helt greit.

# Steg 1: sirkel og rektangel

Vi prøver først litt med Try Elm (<http://elm-lang.org/try>).

☐ Lim inn dette i kodefeltet:

```
import Svg exposing (svg, circle, rect)
import Svg.Attributes exposing (width, height, viewBox, cx, cy, r, fill)

main =
  svg
    [ width "500", height "500", viewBox "0 0 200 200" ]
    [ circle [ cx "30", cy "50", r "50", fill "blue" ] [ ]
      , rect [ x "100", y "100", width "80", height "40", fill "red" ]
    - [ ]
  ]
```

Da skal du se noe slikt:



La oss plukke koden fra hverandre.

✓ Jeg kjører lokalt, og får feil!

Hvis du prøver å kjøre lokalt, får du denne beskjednen fra Elm:

```
Starting downloads...
```

- elm-lang/html 2.0.0
- elm-lang/**virtual**-dom 2.0.4
- elm-lang/core 5.1.1

```
Packages configured successfully!  
I cannot find module 'Svg'.
```

```
Module 'Main' is trying to import it.
```

```
Potential problems could be:
```

- \* Misspelled the **module** name
- \* Need **to add** a source directory **or new** dependency **to** elm-package.json

Da må vi installere pakken `svg`.

- ☐ Åpne et kommandovindu i **samme mappe som du har lagret Elm-programmet ditt**

Hvis jeg har en mappe på skrivebordet mitt som heter Elm, skal jeg se følgende:  
C:\Users\teodor\Desktop\Elm>

- ☐ Kjør `elm package install elm-lang/svg`
- ☐ Start elm reactor på nytt.

Fungerer det nå?

## Importere moduler

Tidligere har vi brukt pakken **Html** og importert funksjoner som `p` for avsnitt og `h1` for overskrifter.

```
import Svg exposing (svg, circle, rect)  
import Svg.Attributes exposing (width, height, viewBox, cx, cy, r, fill, x, y, width, height)
```

Nå bruker vi pakken **Svg** og importerer funksjoner som `circle` for sirkel og `rect` for rektangler.

☐ Trykk på `circle`. Ser du teksten `Docs: Svg.circle` som dukket opp over? `Svg.circle` er en link til dokumentasjonen! Trykk på denne.

☐ Stemmer eksempelet for `circle` med koden vår? Hva er forskjellig?

Rect er det ikke (per februar 2017) noe eksempel for.

☐ Gå til Mozilla sin dokumentasjon for SVG-elementet `rect` (<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/SVG/Element/rect>). Hva står det under **Specific attributes**? Bruker vi noen av disse?

☐ Finner du `path` i dokumentasjonen til Elm?

## SVG-boksen

Det første vi gjør er å lage oss en passe stor boks vi kan tegne i.

```
main =  
  svg  
    [ width "500", height "500", viewBox "0 0 200 200" ]  
    -- Resten tar vi etterpå
```

`width "500"` sier at vi skal bruke 500 pixler i bredden.

`height "500"` sier at vi skal bruke 500 pixler i høyden.

☐ Sjekk at du får en 500x500 px boks i nettleseren din. Slik ser det ut når jeg sjekker:



viewBox "0 0 200 200" definerer koordinatsystemet vårt: x er fra 0 til 200 og y er fra 0 til 200.

☐ Inspiser sirkelen. Hvor mange pixler tar sirkelen?

☐ Inspiser rektangelet. Hvor stort er dette?

Jeg har satt et koordinatsystem med "bredde" 200 til å passe til 500 pixler på skjermen. En 20x20 firkant blir 50px x 50 px stor på skjermen.

Vi bruker gjerne koordinatsystem fra 0 til 100, fordi det er lett å forholde seg til.

## ✓ Elementer i SVG

Nå har vi sagt at vi vil bruke koordinater mellom 0 og 200 til å tegne på nettsiden vår. Nå kan vi bruke disse til å tegne:

```
[ circle [ cx "30", cy "50", r "50", fill "blue" ] [ ]  
  , rect [ x "100", y "100", width "80", height "40", fill "red" ]  
  - [ ]
```

Vi tar `circle` først:

Atributt	Verdi	Forklaring
<code>cx</code>	"30"	Sentrum ligger i $x=30$
<code>cy</code>	"50"	Sentrum ligger i $y=50$
<code>r</code>	"50"	Sirkelens radius er 50
<code>fill</code>	"blue"	Sirkelen er fylt med fargen blå

Obs!  $(0, 0)$  er øverst til venstre, og  $(200, 200)$  er nederst til høyre. Tenk at vi starter å lese i  $(0, 0)$  :

```
(0, 0) ---- (100, 0) ---- (200, 0) ----> x
  |
(0, 100)   (100, 100)   (200, 100)
  |
(0, 200)   (100, 200)   (200, 200)
  |
  ↓
  y
```

Din tur!

- ☐ Gjør sirkelen grønn
- ☐ Sett sentrum for sirkelen til "helt i midten". Hvis koordinatsystemet er fra 0 til 200, hva er i midten?
- ☐ Hva skjer om du tegner sirkelen utenfor koordinatsystemet?

Så er det `rect` sin tur:

Atributt	Verdi	Forklaring
<code>x</code>	"100"	Begynn å tegne rektangelet i $x=100$
<code>y</code>	"100"	... og $y=100$ .
<code>width</code>	"80"	Bredden er 80
<code>height</code>	"40"	Høyden er 40

Atributt	Verdi	Forklaring
fill	"red"	Og fyllfargen er rød.

Din tur!

- ☐ Lag en firkant som fyller hele koordinatsystemet!
- ☐ Gjør den svart.

Nå ser du ikke sirkelen i det hele tatt.

- ☐ Bytt rekkefølgen på sirkelen og rektangelet:

```
-- fra noe sånt:  
[ circle -- ...  
  , rect -- ...  
  ]  
  
-- til noe sånt:  
[ rect -- ...  
  , circle -- ...  
  ]
```

- ☐ Ser du noe nå? Hva kommer øverst?

## Steg 2: kurver

En kurve ("path" på engelsk), er en rett eller myk strek mellom flere punkter. Vi kan tegne både rette kurver og myke kurver.

En linje går mellom *to* punkter. Vi skal ha noe som går mellom *mange* punkter!

### Importere funksjoner for å tegne kurve

- ☐ Importer path fra **Svg**, og stroke og d fra **Svg.Attributes**. Husker du hvordan du importerer moduler?

# Hvordan å importere funksjoner fra moduler

I Elm bygger vi opp funksjoner. Vi kan importere en modul, og bruke funksjoner fra modulen:

```
import Html

main = Html.text "Hello!"
```

Vi kan også importere funksjoner direkte fra en modul:

```
import Html exposing (text)

main = text "Hello!"
```

For å importere mange funksjoner fra samme modul, legger vi komma mellom funksjonene:

```
import Html exposing (text, h1, p, ul, li)
-- ...
```

## ✓ Tegne skråstrek

☐ Legg til en skrå strek gjennom bildet:

```
[circle [ -- ...
, rect [ -- ...
, path [ fill "none", stroke "black", d "M0,0 200,200" ] []
```

Min ser nå slik ut:





## Steg 3: tegne smiley

Nå skal vi lage et smilefjes!

Det er lurt å begynne på nytt i dette steget. Da kan du åpne en ny fane med **Try Elm** eller lage en ny elm-fil.

Pass på at du får med deg funksjonene du trenger når du gjør oppgavene under!

Vi starter med å lage oss et koordinatsystem der x og y er mellom 0 og 100.

### ✓ Sirkler

```
main =
  svg
    [ width "500", height "500", viewBox "0 0 100 100" ]
    [ -- Ingen elementer ennå!
    ]
```

Så fyller vi dette med en stor, gul sirkel.

```
main =  
  svg  
    [ width "500", height "500", viewBox "0 0 100 100" ]  
    [ circle [ cx "5", cy "5", r "5", fill "yellow" ] - [ ]  
    ]
```

Ånei! Den var ikke stor!

- ☐ Endre sentrum ( cx og cy ) så sirkelen er i midten.
- ☐ Endre radius ( r ) på sirkelen så sirkelen blir stor! Hvor stor kan du gjøre den uten at den kuttes av i kantene?

## Bezierkurver

Bezierkurve! Det var et rart navn.

Vi bruker ofte bezierkurver når vi vil ha en *myk* kurve. Det finnes forskjellige typer bezierkurver:

Navn på norsk	Navn på engelsk	Nøkkel	Forklaring
Lineær kurve	Linear curve	L	Rett strek mellom to punkter ("linje")
Kvadratisk kurve	Quadratic curve	Q	Myk strek mellom tre punkter ("kvadrat")
Kubisk kurve	Cubic curve	C	Myk strek mellom fire punkter ("kube")



## En munn som bezierkurve

- ☐ Gå til <http://bl.ocks.org/joyrexus/5715642>
- ☐ Du kan dra i punktene. Klarer du å lage en munn?

Her er en path med bezierkurve i Elm:

```
path [ fill "none", stroke "black", d "M20,60 C 40,50 60,50 80,60 " ]  
[]
```

I strengen "M20,60 C 40,50 60,50 80,60 " dukker det opp to mystiske variabler. c står for "Cubic", og M står for "Move to"; begynn her.

Ånei! Det ble et surt fjes!

☐ Kan du gjøre munnen blid igjen?

☐ Hva skjer om du bytter ut c med L eller Q?

## Ellipser

Her er to ellipser:



En sirkel har lik høyde og bredde. En ellipse kan være flat eller tynn; den kan ha forskjellig radius i x- og y-retning.

Her er Elm-koden som lager den røde ellipsen:

```
ellipse [ cx "30", cy "40", rx "5", ry "10", fill "red" ] - [ ]
```

Og denne lager den lilla ellipsen:

```
ellipse [ cx "70", cy "40", rx "10", ry "5", fill "purple" ] - [ ]
```

Du finner ellipse i **Svg**, og cx og cy i **Svg.Attributes**.

## ☒ Øyne som ellipser

☐ Lag en ellipse for venstre øye

☐ Lag en ellipse for høyre øye. Hva er forskjellen mellom høyre og venstre øye?

Her er sånn min ble seende ut:



☐ Hva skjer om du fyller en bezierkurve med en farge?

```
path [ fill "red", stroke "black", d "M20,60 C 40,80 60,80 80,60 "
] []
```

☐ Hva skjer om du legger på `stroke` på den gule sirkelen?

```
circle [ cx "50", cy "50", r "50", stroke "black", fill "yellow" ]  
- [ ]
```

# Svg inne i et Html-dokument

Det går an å skrive Svg inne i et Html-dokument. Her er et eksempel:

```
import Svg exposing (svg, circle, rect)  
import Svg.Attributes exposing (width, height, viewBox, cx, cy, r, fill,  
  l, x, y, width, height)  
import Html exposing (text, div, h1, p)  
  
main =  
  div []  
    [ h1 [] [text "Mine figurer!"]  
    , svg  
      [ width "500", height "500", viewBox "0 0 200 200" ]  
      [ circle [ cx "30", cy "50", r "50", fill "blue" ] [ ]  
      , rect [ x "100", y "100", width "80", height "40", fill "red"  
    ] - [ ]  
    , p [] [text "Her har jeg tegnet en firkant og en sirkel!"]  
  ]
```

## Tegne på din egen nettside

- ☐ Gå tilbake til en av de tidligere oppgavene du har gjort. Vil du legge til en tegning noe sted?

Lisens: CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed>)