

Grethe Nina Hestholm, Christoph Kirfel

Fliselegging i klasserommet

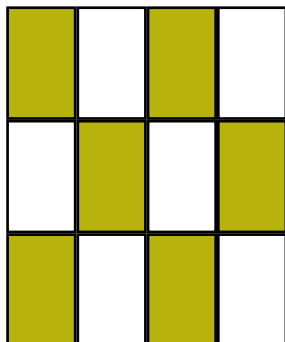
(en aktivitet på 2–3 timer)

Hva er tesselering?

Vi ser på tegningene i denne artikkelen. Disse er litt spesielle. Vi ser en grunnform som bare gjentar seg og gjentar seg. Det er ikke overlapping mellom formene og det er ikke hull mellom dem heller. *Vi sier at disse formene tesselerer.* De fyller ut hele planet, hvis vi bare legger mange nok kopier utover. Det finnes flere teknikker for å lage tesseleringsfigurer. Vi skal lære oss tre av dem. Teknikkene bygger på symmetriegenskapene i mønstrene.

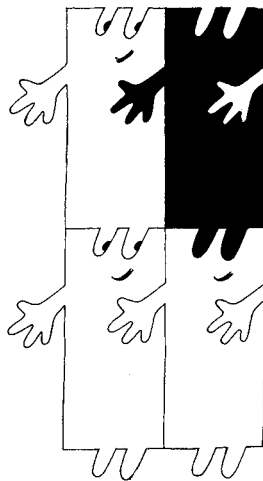
Tesseleringsteknikker

Den første teknikken kan lett illustreres ved hjelp av rektangler. Her ser vi et rektangelmønster.

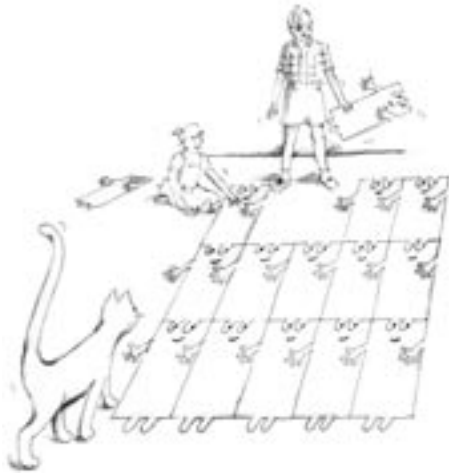


Mønsteret kan forskyves og vil likevel kunne falle på plass igjen. Det har parallellforskyv-

ningssymmetri. Hvis vi nå foretar en forandring av den ene sidekanten og deretter parallellforskyver denne forandringen til den motsatte (parallelle) siden i rektangelet så vil resultatet fortsatt være parallellforskyvnings-symmetrisk. Det er lett å innse at også den nye figuren, som ikke lenger behøver å være noen enkel geometrisk grunnfigur, vil tesselere, akkurat som rektangelet. Dette er den enkleste teknikken og egner seg muligens best for bruk på de laveste klassetrinnene.



Teknikk 2 kan også utvikles ut fra rektangelmønsteret. Vi tar her utgangspunkt i at vi kan tenke oss at hele rektangelmønsteret kan roteres 180° om midtpunktet på en rektangelside.



Da vil mønsteret falle på plass igjen (punktsymmetri om sidtpunktene). Vi finner først midtpunktet på en side i rektangelet og forandrer så halvparten av siden fram til midtpunktet.

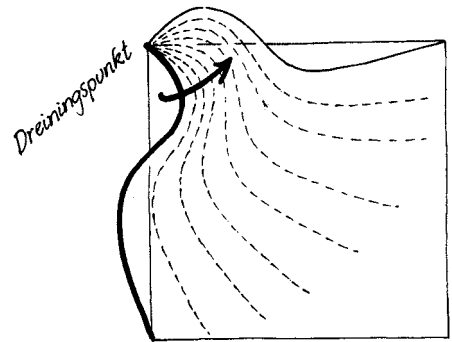
Deretter roterer vi denne forandringen om sidemidtpunktet slik at den passer på den andre sidehalvparten. Vi punkt-speiler altså forandringen. På den måten får vi igjen grunnfiguren til et mønster som er punkt-speilings-symmetrisk, og det er lett å se at også den nye figuren tesselerer. Lager vi nemlig en kopi av



den første figuren og dreier den om det utpekte sidemidtpunktet, så ser vi med en gang at figurene passer sammen. Derfor vil også den nye figuren være en tesseleringsfigur.

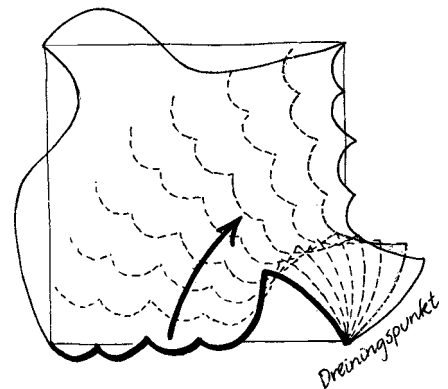
Vi ser også at det går fint an å kombinere teknikkene. Vi brukte sidemidtpunktteknikk på to av rektangelsidene og parallellforskyvning på de to andre.

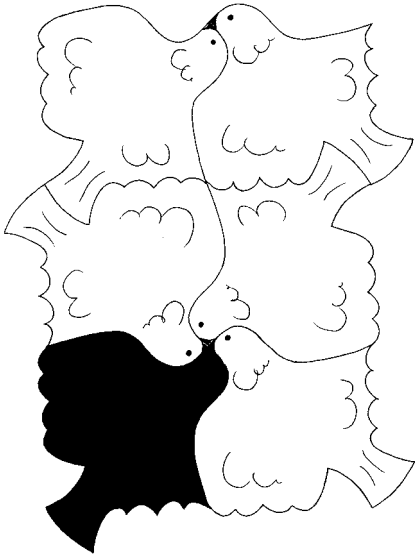
Teknikk 3 tar utgangspunkt i et kvadratisk rutemønster. Her går det an å rotere mønsteret 90° om et hjørne. Mønsteret vil da falle på plass igjen.



Vi gjør følgende:

- En kvadratside blir forandret og forandringen roteres 90° om et hjørne. Dermed er to nabosider ved kvadratet ferdigbehandlet.
- Den tredje kvadratsiden forandres og forandringen roteres 90° om det motstående hjørnet.





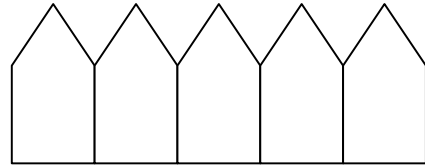
Vi får en due. Setter vi mange nok kopier av figuren sammen ser vi igjen at figuren tesselerer. Denne gangen er hovedinntrykket et annet. Vi får ikke noe stripebilde men heller et rotasjons- eller spiralbilde, helt naturlig siden vi her benyttet oss av en rotasjonsteknikk.

Figuren som kommer fram kan da illustreres med øyne, neser og ører. Det kan selvsagt gjøres på mange måter. Poenget er at kopierer vi figuren så kan kopiene settes sammen til et stort tesseleringsmønster.

Figurene som vi får er nokså uregelmessige og kompliserte, men de egner seg til tesseleringsformål. Lager vi mange nok kopier kan vi sette dem sammen til en stor flate og vi vil ikke få noen overlapping eller noen hull mellom. Dette ville ha vært umulig å se på selve figuren som vi har klippet til. Men siden vi kun har benyttet oss av teknikker som bevarer de forskjellige symmetriegenskapene til rektangelmønsteret (kvadratmønsteret) vet vi at figuren egner seg til tesselering. De nye figurene vi får etter disse forandringene kan igjen settes sammen til lange striper som nå passer sammen med de opprinnelige stripene. Til sammen dekker de hele planet.

Oppgave 1

Hvordan må en femkant se ut for at den skal kunne tesselere? Et endelig svar på dette spørsmålet strides de lærde om fortsatt. Men du kan jo finne noen eksempler og prøve å formulere noen regler.



Oppgave 2

Ta utgangspunkt i en uregelmessig trekant (ulikt lange sider, ingen rett vinkel). Lag en tesselering med utgangspunkt i trekkanter. Hvilke teknikker (parallelforskyvning, sidemidtpunktrotasjon eller hjørnerotasjon) kan du bruke for å forandre sidene? Beskriv effekten (striper, spiraler ...).

Oppgave 3

Ta utgangspunkt i en drage (firkant der to og to tilstøtende sider er like lange) og lag en tesselering med kopier av denne. Hvilke teknikker kan du bruke til å forandre kantene?

Oppgave 4

Studér en ferdig tesselering. Ofte kan to nabofigurer slås sammen til en ny tesseleringsenhet. Studer dette fenomenet, og beskriv den nye tesseleringen i forhold til den gamle. Det kan være lurt å holde seg til enkle former som trekkanter, firkanter osv. i første omgang.