

# Å utforske form -

forkortet og bearbeidet versjon av kapittel 7  
i boka Matematikkens kjerne.

Mens du leser teksten skal du tenke over følgende og notere stikkord:

Hva i teksten er kjent for deg, og hva er nytt?

Hvilke begreper bruker du om former i kommunikasjon med barna,  
og hvilke bruker du ikke? Hvorfor?

---

# Å utforske form

Forkortet og bearbeidet versjon av kapittel 7 i boka Matematikkens kjerne.

Nakken A.H. og Thiel O (2014). Matematikkens kjerne. Bergen: Fagbokforlaget

Bearbeidet og forkortet av: Anne Hj. Nakken – Matematikksenteret

## Å utforske former

Alt i verden har en form! Og i de aller fleste tilfeller er ikke formen tilfeldig. Det er både spennende og morsomt å utforske og fabulere sammen med barn om hvilken form ting har og hvorfor. Dere kan f.eks. snakke om:

- Hvorfor er hjul runde som en sirkel? Hva med en smultring?
- Hva skjer hvis terningen er rund som en ball?
- Hvordan vil en trekantet dør se ut? Hvordan kan du åpne og lukke den?
- Hvorfor er ikke vinduer formet som et hjerte eller ei stjerne?

Når vi snakker om former og deres bruksområder leder vi oppmerksomheten mot formenes egenskaper og ikke til hva de «heter». For å få en god forståelse for former er det mindre viktig at barna utvikler et indre leksikon med begreper om former. Mer viktig er det at barna får erfaringer med former gjennom å leke med former, ta på former, snakke om former, lage former, sette sammen former og lignende.

Barn utforsker former fra svært tidlig alder. Når barn tar på former og kanskje også putter dem i munnen er det en måte barna analyserer egenskaper ved formene. Videre utforsker de hvilke former som ruller og hvordan de ruller. En kule ruller i alle retninger, en sylinder ruller kun frem og tilbake, og en kjele ruller rundt og rundt. Barna oppdager tidlig at sylindere ikke ruller hvis den blir satt på høykant (med endeflaten ned). Det er også spennende for barn å undersøke om former har noe inni seg, om de lager lyd hvis vi rister dem og om vi kan bygge med dem.

Nye erfaringer med former, og utforskende samtaler med voksne, vil bidra til at barna utvikler forståelse for formers egenskaper og tilhørende begreper. Siden alt det konkrete barna omgir seg med har en form, er denne forståelsen viktig for barna. Forståelse av form vil støtte barna i å organisere og forstå sine omgivelser, forvente hva som skal skje i gitte situasjoner, kommunisere tydelig og stadig få nye ideer til leken.

## Teori knyttet til form - hjørne, kant og flate

Når det gjelder å lære seg to- og tredimensjonale geometriske former, er hjørne, kant og flate helt grunnleggende begreper. Den som først kom på ideen med å definere geometri etter disse egenskapene var den greske matematikeren Euklid. Teoriene sine publiserte han i boka «Elementene» (300 f.v.t). Dette er verdens mest kjente fagbok og det mest innflytelsesrike verket i matematikkens historie. Euklid definerte at ei linje har én dimensjon. En kant er en del av ei linje, et linjestykke. En kant er alltid rett! Kanter kan vi bruke for å bygge sammen former i to dimensjoner. For eksempel vil tre kanter danne en trekant. Punktene der kantene møtes heter hjørner. En trekant er en todimensjonal form. Vi kaller todimensjonale former flater fordi de er flate. Hvis vi setter sammen flater, danner de tredimensjonale former. For eksempel vil fire trekanter satt sammen danne en pyramide. En pyramide er en tredimensjonal form.

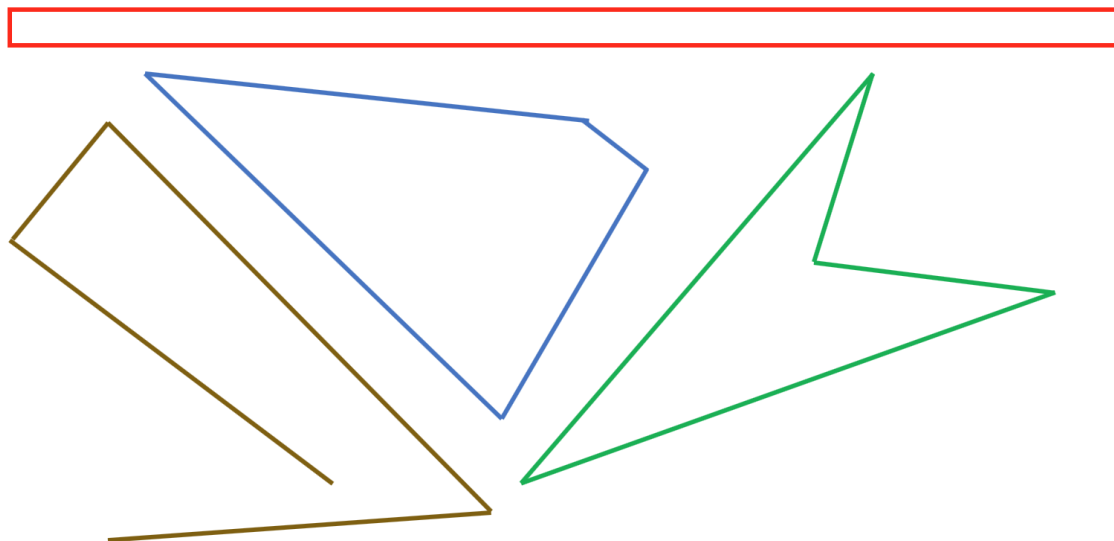
Når barn skal lære seg om to- og tredimensjonale former, er kant og hjørne begreper som barna må skille. Dette er begreper som vi ofte bruker litt om hverandre i hverdagen. I hverdagen sier vi for eksempel at et hus eller rom har fire hjørner, men matematisk sett har det åtte hjørner, nemlig fire ved gulvet og fire i taket. En kant i rommet går fra gulvet til taket mellom to veggflater, og en annen kant går på gulvet fra hjørne til hjørne. I matematikken er hjørnene der hvor flere flater (vegg, tak eller gulv) møtes i et punkt.

I eksempelet under ser vi hvordan Hans snakker om hjørner og kanter i barnehagens hverdag.

Martin (3 år) legger puslespill i barnehagen. Han har litt vanskeligheter med å komme i gang, så Hans (pedagogisk leder) trår støttende til. «Jeg tror vi må begynne med hjørnene», sier Hans. «Kan vi finne hjørnene sammen?» Etter at hjørnene er på plass fortsetter Hans: «Nå kan vi pusle kantene, og så kan vi pusle det som er i midten av bildet til slutt». Sammen legger de puslespillet ferdig.

## Todimensjonale former

Studert formene under. Hva vil du kalle disse formene? Gjør det før du leser videre.



Den røde formen har fire kanter: to lange og to korte. Den er altså en firkant. Noen barn sier at den blå formen er (nesten) en trekant. Men den har også fire kanter og er dermed en firkant. Det samme gjelder den grønne formen. Den har også fire kanter og fire hjørner. Legg merke til at et hjørne også kan peke innover. Noen barn kaller denne formen for en pilspiss. Selv om den røde, den blå og den grønne formen ser helt forskjellig ut, så er alle firkanter. Legg merke til at alle todimensjonale former må være lukket. Den brune formen har ingen flate, bare fire linjestykker. Den er dermed ikke en firkant. Snakk gjerne med barna om slike former også, men de har ikke noe eget navn.

Oppmuntre barna gjerne til å lage egne navn på formene. Navn som for eksempel langkant, rarkant, pilspiss og hustak viser at barna kobler navnet til formen med assosiasjoner de får når de ser på den. Disse assosiasjonene kan være fine utgangspunkt for videre samtale om former og dermed berike barnas begrepsutvikling.

### Trekanter, firkanter og andre mangekanter

Alle todimensjonale lukkede figurer som omslutter akkurat én flate kaller vi i matematikken for en mangekant. Det finnes mange forskjellige mangekanter, for eksempel trekanter, firkanter, femkanter,

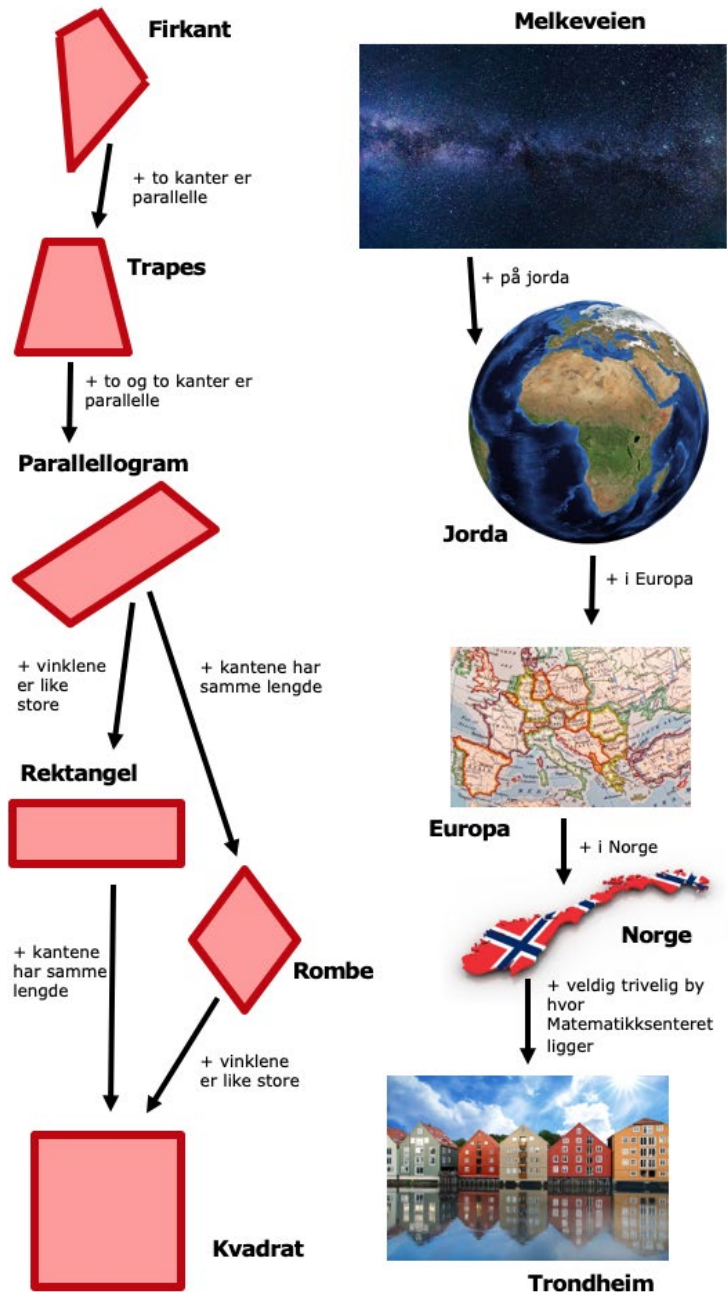
tolvkanter og tusenkanter. Det er fascinerende at alle mangekanter har samme antall hjørner og kanter. Alle trekanter har tre kanter og tre hjørner, alle trettitokanter har trettito kanter og trettito hjørner. Bare prøv! Det stemmer bestandig. Det finnes mange forskjellige varianter av de ulike mangekantene. For eksempel kan trekanter, firkanter, nikanter og åttisjukanter se veldig forskjellige ut.

Firkanter er så fremtredende i våre liv at flere av dem har fått egne navn etter sine kjennetegn. Formene kan settes i et system, et hierarki, hvor alle firkanter følger etter hverandre. Dette hierarkiet viser hvordan firkantene henger sammen. Når vi gir flere krav så får firkantene mer spesielle kjennetegn. Vi kan tenke at vi zoomer inn slik at firkantene blir mer og mer spesifikke. På bildet til høyre blir det tydelig at kvadratet er den firkanten med flest kjennetegn. På samme måte kan vi tenke at vi zoomer inn fra melkeveien til Trondheim. Når vi legger til flere og flere krav kommer vi til akkurat denne spesifikke byen. Vakkert, ja!

Legg merke til at hierarkiet viser oss at kvadratet også er et rektangel og en rombe. Kvadratet er også et parallelogram, et trapes og en firkant. På samme måte er Trondheim i Norge, og i Europa og på jorda og i melkeveien. Alle kvadrater er dermed rektangler, men ikke alle rektangler er kvadrater. Hele Trondheim er i Europa, men ikke alt i Europa er Trondheim. Noen ganger er det fristende å klassifisere firkantene i grupper som ikke har noe til felles. For eksempel blir kvadratene samlet i en gruppe et sted, og rektanglene i en annen gruppe et annet sted. Hierarkiet viser oss at dette er problematisk, siden alle kvadrater også er rektangler.

Å få kjennskap til alle begreper knyttet til mangekanter og forhold mellom disse tar lang tid. For å hjelpe barn med å få forholdet mellom former, kanter og hjørner på plass er det fint å arbeide med klassifisering på varierte måter. Barna kan da få mange former foran seg som de skal sortere etter kriterier. Det er flott hvis barna finner kriterier selv. Kriterier kan eksempelvis være farger på formene, hvilke former barna synes er fine, hvilke former som ruller, hvilke former de kan bygge med, hvilke former som har hjørner, hvilke former som ligner på hverdagsobjekter osv.

En annen fin aktivitet er å bruke former til å lage todimensjonale bilder eller tredimensjonale byggverk. I stedet for kun å huske hva formene heter må barna i en slik aktivitet finne former som passer



sammen, former som kan brukes for å bygge opp en figur, eller former som fortsetter et bestemt mønster. Barna må sammenligne formenes egenskaper, snu og vri på dem, finne likheter og ulikheter. Barna bruker formene til å beskrive vår verden gjennom sitt kunstneriske produkt.

### Sirkel og runding

En sirkel har ingen hjørner, men den har likevel en begrensning. I norsk matematikk er en kant alltid rett, så vi kan ikke si at sirkelen har en kant. Vi sier at sirkelen har en sirkelbue. I en sirkel er det alltid samme avstand fra sentrum ut til sirkelbuen, noe som gjør at den er helt rund.

Under ser vi noen bilder som viser hvor vi kan finne objekter som har form som en sirkel i barnehagen:

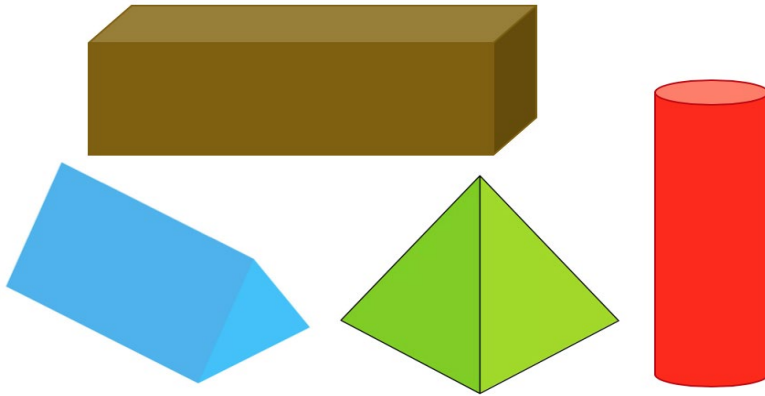


Formen til for eksempel en søledam har heller ikke noen kanter. Men den er sjelden helt rund som en sirkel. Vi sier at en søledam er en runding. Søledammen er det vi matematisk kaller en lukket kurve. En sirkel blir dermed en helt spesiell runding. Andre lukkede kurver, eller rundinger, som ikke er en sirkel er for eksempel oval, ellipse og superellipse.

### Tredimensjonale former

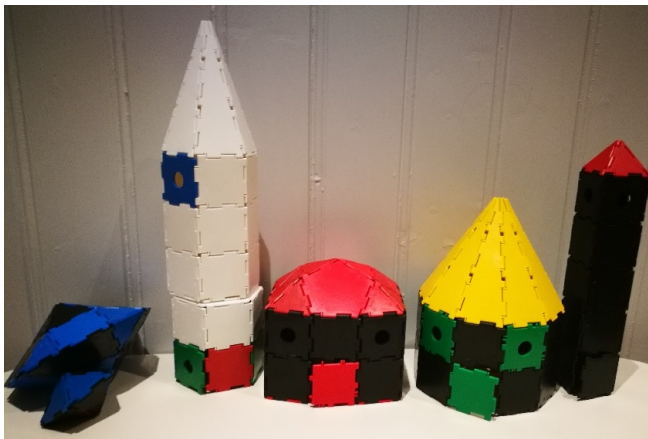
Barn gjør seg tidlige erfaringer med tredimensjonale former. Nesten alle tredimensjonale former er satt sammen av mange kanter. Det betyr at også når vi snakker om tredimensjonale former er det viktig å skille kant og hjørne. Men det finnes også tredimensjonale former som verken har kanter eller hjørner; nemlig kule, kjele og sylindere. En kule har kun én bøydd overflate. I barns hverdag finnes det mange gjenstander som har formen av en kule, blant annet ball, kule eller iskule. En kjele består av to flater: en sirkel og en bøydd flate. Den har en spiss, men ikke kanter. I hverdagen finner vi kjegler for eksempel som kremmerhus og tak på runde tårn. En sylindere har tre flater: to sirkler som endeflater, samt et bøydd rektangel mellom endene. En sylindere har verken kanter eller hjørner. Hverdagsgjenstander med sylindereform er doruller, tørkepapirruller, hermetikkbokser, søyler, samt noen drikkeglass, kopper, termoser og tårn. Når det gjelder tredimensjonale former så vil antall kanter og antall hjørner aldri være det samme.

Studer formene under. Hva vil du kalle dem? Gjør det, før du leser videre.



Den brune og den blå formen er begge prismer. Et prisme består av to mangekanter som endeflater og rektangler som sideflater. Siden endeflatene er trekantede så kaller vi den blå formen for et trekantet prisme. Toblerone-sjokolade er et typisk eksempel på et trekantet prisme. Den brune formen er et firkantet prisme. De fleste byggeklosser, mursteiner og esker er firkantede prismer. En kube er et spesielt firkantet prisme hvor alle kanter er like lange og alle vinklene er like store. Den grønne formen er en pyramide. En pyramide har en mangekant som grunnflate og trekantede sideflater som møtes i en spiss. Grunnflaten er typisk trekantet eller firkantet. Pyramidene i Giza i Egypt har en kvadratisk grunnflate. Den røde formen er en sylinder.

På bildet til under ser vi byggverk fra barnehagen der barna har bygd ulike tredimensjonale former ved å sette sammen todimensjonale jvobrikker.



Du har nå lest litt om både ulike egenskaper til to- og tredimensjonale former og sentrale begreper. Du har også lest at det er viktig at barna får bruke alle sansene sine når de utforsker former. Det er ikke nok å bare se på formene, barna må ta på, manipulere, variere, bevege og bygge for å få forståelse for former. Personalet i barnehagen har ansvar for å legge til rette for aktiviteter og samtale som gir barna rike erfaringer med former.

Lykke til!