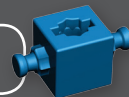


LÆR OM: Bærende konstruksjoner

Krefter som virker på en konstruksjon

Kan papir være sterkere enn tre? Du tenker kanskje at papir rives lett i stykker? Men det er ikke alltid tilfelle. Formen er avgjørende for hvor mye et materiale tåler. Ved å gjøre disse aktivitetene kan du lære mer om krefter, og hvordan det å endre på formen til et materiale kan gjøre det sterkere.

Læremål:



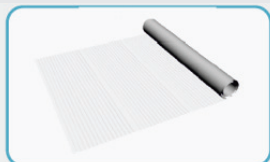
- Hvilke krefter virker på en konstruksjon?
- Hvordan kan en konstruksjon gjøres sterkere?

Dette trenger du:

- 1 Engino byggesett
- 2 Engino byggeinstruksjoner for broer og bærende konstruksjoner, s. 9-11
- 3 Småting som kan brukes som vekt (f. eks. tørkede bønner eller sand).
- 4 15 A4 ark
- 5 Lim eller teip

Dette gjør du trinn for trinn:

- 1 Ta et ark og hold det i den ene kanten. Hva skjer? Beholder arket formen sin, eller bøyer det seg? Hvordan kan du gjøre arket sterkere? Rull arket sammen til en sylinder slik at det får form som et hult rør. Påfør ulike krefter som vist på bildet i **oppgave 1** til høyre. Fyll ut tabellen med resultatene dine.

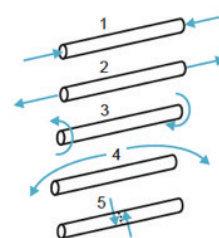


- 2 Bygg bare plattformen ved å følge byggeinstruksjonen fra bilde 4-7 på s. 10-11. Lag 4 sylindrerformede papirrør (som i trinn 1.) for å holde plattformen oppe (se på bildet til **oppgave 2** til høyre). Nå kan du prøve med andre to former på arkene - trekantformede og firkantformede - for å gi støtte til plattformen. Finn ut hvilken form som gir best støtte og tåler mest vekt. Gjør **oppgave 2**.
- 3 Bygg tre forskjellige konstruksjoner: 1) med sylindrerformet kjerne, 2) trekantformet kjerne og 3) firkantformet kjerne. Bruk A4 ark, lim og/eller teip. Se bildene nederst på aktivitetsarket. Test hvilken konstruksjon som tåler størst belastning. Legg for eksempel bøker oppå konstruksjonene, en etter en, og finn ut hvor mange bøker du kan stable før panelet kollapser.

AKTIVITET 1

Fyll ut tabellen nedenfor og skriv inn dine egne observasjoner. Skriv "svak" eller "sterk" for hver kraft. Se på bildene nedenfor for å forstå hvordan du påfører hver type kraft.

	Kraft	Papirrør
1	Kompresjon (trykk)	sterk
2	Spenning (strekk)	sterk
3	Torsjon (vri)	sterk
4	Bøye	svak
5	Skjærkraft	sterk

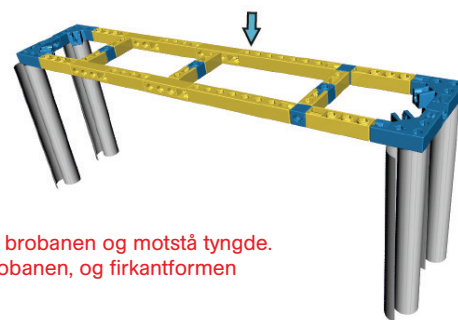


AKTIVITET 2

Prøv å bygge en sterk bro ved hjelp av enginodeler og fire papirark. Du kan bygge plattformen til broen utfra byggeinstruksjonen på side 9-11 bilde 4-7.

Hvilken form er best å ha på papirarkene for å tåle størst mulig tyngde?

SVAR: Sylindrerformen er den beste formen for å holde oppe brobanen og motstå tyngde. Trekantformen har mindre overflate som blir i kontakt med brobanen, og firkantformen fordeler ikke lasten like jevnt som sylindrerformen.



AKTIVITET 3

Trykk litt på husene og sammenlign styrken i konstruksjonene. Merk av hvilket hus som er sterkest. Hva er fordelene med trekantformer.

Papirkonstruksjon	Styrke
Sylindrerformet kjerne	svak
Trekantformet kjerne	sterk
Firkantformet kjerne	medium

SVAR: Trekantformet kjerne er sterkere fordi vekten fra lasten blir overført til hjørnene. I trekanten får vi motsatte krefter som motvirker hverandre. Vi får trykk i to sider og strekk i en side. Den firkantformede har ikke en slik funksjon og den klapper sammen i hjørnene. Den sylindrerformede kjernen er svak når den blir utsatt for trykk fra siden fordi den ikke har noen sider eller stag.

