

Hållfasta och stabila konstruktioner

När man bygger hus, broar, järnvägar, kraftverksdammar och även möbler, måste de vara **stabila konstruktioner** och samtidigt ha bra **hållfasthet**.

Att något är hållfast, betyder att materialet klarar bra av, om det trycks på det eller om det dras i materialet. Det ska alltså vara **hållbart**.

Hållbara material

Man använder olika material, beroende på vad man ska bygga. Ofta väljs material efter vad konstruktionen får lov att kosta i pengar.

I byggkonstruktioner är vanliga material **trä** och **metaller**, men även naturmaterial som **betong**, **tegel**, **porslin**, **gips** och **glas**. Dessa material är tillverkade av sten och lera och har hög hållfasthet och tål även värme bra.

Även en del syntetiska material, som alltså är framtagna på konstgjord väg, är användbara. Främst då **gummi** och olika **plaster**. Dessa material är billiga att framställa. De kan även ha egenskapen, att vara **elastiska**, alltså töjbara.

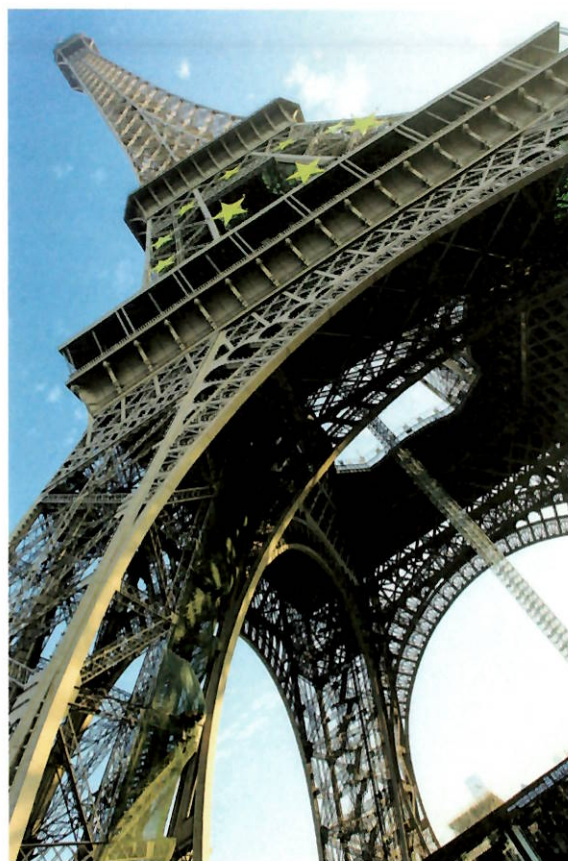
Fackverk

När man till exempel bygger broar, vill man bygga stabilt, men ändå spara på material, eftersom en bro är en väldigt dyr konstruktion.

Genom att bygga med balkar av metall, får man en stabil konstruktion, som dessutom släpper igenom vinden. En sådan byggteknik kallas för **fackverk**.



Öresundsbron



Eiffeltornet i Paris är byggt med **fackverksteknik**.

Hållbara former

När man vill bygga stabilt, är det viktigt att man bygger konstruktioner med hållbara former. De vanligaste formerna är **bågen**, **triangeln** och **röret**.

Bågen är särskilt bra, om man det är en tung konstruktion. Bågen användes tidigt i gamla **kyrkobyggnader**.

Triangeln är en mycket stabil form.

Triangeln är framförallt vanlig i **fackverk**.

Röret har en rund form och är lika stark åt alla håll. Röret används när man bygger **vindkraftverk** och olika **tom**.



Triangeln



Bågen



Röret

Broar

De allra första **broarna** byggdes antagligen, för att man skulle kunna ta sig över något vattendrag eller kanske över ett stup. Sådana broar var enkla och bestod av trädgrenar, plank och stenar.

Romarna byggde tidigt stabila broar och **akvedukter** av sten, med hjälp av konstruktioner i bågar.

En akvedukt användes som en vattenledning. Alltså en slags bro för att transportera vatten.

Romersk **akvedukt**
i södra Frankrike



Olika typer av broar

På den här sidan kan du se några exempel på några olika slags broar.
Kan du se vilka hållbara former, man har använt i de olika broarna?



Valvbron är en äldre typ av bro. Den byggdes av sten. Romarna byggde många broar och akvedukter på detta sätt.



Balkbron är den äldsta typen av bro, som förr bestod av stockar. Idag är balkarna av stål eller armerad betong.



Fackverksbron är oftast byggd av **fackverk** av stål.



Bågbron är en bro där de bärande delarna är formade som en båge.



Hängbron hänger i tjocka kablar av stål. Kablarna i sin tur är upphängda i stora torn som kallas för **pyloner**.



Snedkabelbron är en typ av hängbro. Men brons kablar är snett spända direkt från **pylonerna** till olika platser på bron.

KONSTRUKTION - Brobygge

Det här behöver du: ritpapper, tejp, sytråd, sax

1. Här gäller det att bygga den längsta bron mellan två bänkar eller två bord.
2. Ni får bara använda er av 20 papper, tejp, tråd, sax och en nål. Bron får bara tejpas fast i ett av borden eller i en bänk.
3. Vem konstruerar den mest stabila och hållfasta bron?

**Kan du svara på dessa frågor?**

1. Vilka material är vanliga när man bygger olika konstruktioner? _____
2. Nämn några naturmaterial som är tillverkade av sten och lera. _____
3. Vad menas med att ett material är elastiskt? _____
4. Vilka fördelar har fackverkstekniken? _____
5. Nämn tre hållbara former? _____
6. Vad är en akvedukt? _____
7. Vad heter dessa tre typer av broar?

