

Material har olika egenskaper. De avgör vad materialet passar att användas till. Ett material som ofta används i bilar är kanske inte det bästa när man ska konstruera en båt. Det gäller alltså att välja ett material som lämpar sig för ändamålet.

Koppar och tenn är mjuka metaller. Skulle man blanda dessa metaller får man brons vilket är en hård metall som lämpar sig för att skapa verktyg.

Material kan ha olika egenskaper beroende på temperatur. Glas blir mjukt vid ca 300 grader C. Plexiglas går att forma redan vid ca. 150 grader C. Gummi som kyls ner blir poröst och skört.

### Hållfasthet

Olika material har olika egenskaper. En del material klarar av dragkrafter mycket bra medan en del andra klarar av tryckkrafter. I husgrunden är det viktigt att använda material som tål höga tryckkrafter. I segelsömmar är det viktigt att använda material som tål dragkrafter.

Det finns de material som är elastiska och kan fjädra tillbaka. Dessa material ändrar form när de utsätts för en kraft för att sedan återta sin ursprungliga form. Ex. på fjädrande material är gummi. Det är lätt att förväxla elastiska material med tånjbara material som tuggummi eller modellera. Dessa material återgår inte till sin ursprungsform och är då alltså inte elastiska.

En vanlig egenskap hos material är hårdhet. Detta talar om hur tåligt materialet är på ytan. Ju hårdare desto svårare att göra repor i materialet.

### Böjning

En stång som ska motstå böjning kallas för balk. Denna stång kan vara en vanlig plank eller ett rör. Det finns en hel del olika balkar beroende på hur konstruktionen ser ut. Dessa balkar har fått namn utifrån hur balken ser ut i tvärsnitt. Bredvid finns det en I-Balk och som framgår från bilden syns att balkens tvärsnitt ser ut som ett I. Det finns andra balkar som har namn som H-balk, L-balk etc.

Vad är då poängen att konstruera balkar på detta sätt varför är det bara inte att sätta en vanlig stång?

Om ni tänker er en linjal som ni lägger mot bordet där hälften av linjalen sticker ut. Denna del som sticker ut går det att få i svängning utan problem.

Om ni däremot vänder på linjalen så att den "står" på högkant går det inte att få den i svängning (lika lätt). Oftast är det som så att det får inte svänga i en konstruktion, vilket medför att riktningen på stången måste placeras så att den inte kan svänga. De flesta konstruktioner kräver dessutom att det inte får svänga i flera leder, åt olika håll. Då måste balken konstrueras så att den inte kan svänga åt flera håll.

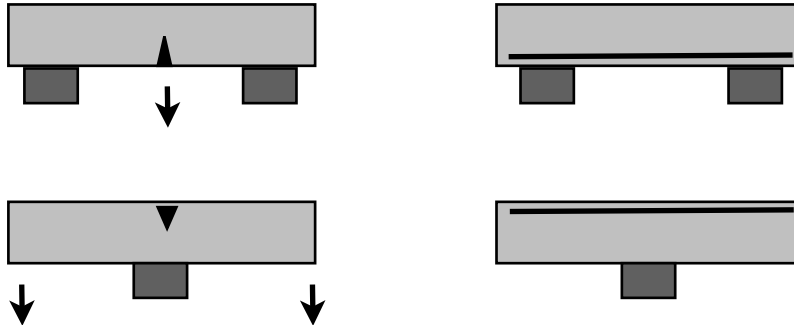
För att göra balkar svåra att böja förstärks de delar som är utsatta för mest påfrestning, och det är inner- och ytterkurvorna. Det är där som det sker den största drag respektive tryckkraften. Genom att tillverka balkar, som den på bilden, blir de stabila utan att bli onödigt tunga.



### Betong

Är ett mycket vanligt material när det gäller byggnader och konstruktioner. Betong är cement och vatten blandat och beroende på mängden vatten får betongen lite olika egenskaper. Betong är ett material som har god tryckhållfasthet, men den tål inte dragkrafter speciellt bra. Detta medför att det måste göras något med betongen så att den inte spricker då den utsätts för dragkrafter. Det vanligaste sättet är att tillsätta något som

kallas för armeringsjärn. Det är helt enkelt järnstänger som sätt in i betongkonstruktionen för att ta upp de stora dragkrafterna som kan uppstå. En viktig detalj är var armeringsjärnet sätt in i betongen. I bilderna nedan finns det två exempel av en bänk som är gjord av betong. En med armeringsjärn och en utan. Sprickorna i bilderna till vänster uppstår där dragkrafterna är som störst.



Genom att placera armeringsjärnen i den del av betongen där sprickorna uppstår förhindras just sprickbildningen. I många fall behövs det armeringsjärn i alla delar av betongen.

*Kan du tänka ut en konstruktion där det behövs armeringsjärn i samtliga delar?*

*Kan du även tänka ut varför det inte alltid sätts in armeringsjärn i alla delar av betong alltid?*

*Fundera även på när du måste sätta in armeringsjärnet?*