

TEKNISKA PROCESSER

I en **industri** eller **fabrik** sker vanligen någon slags **teknisk process**. Med en teknisk process, menar man de olika steg, som behövs för att en **råvara** ska bearbetas eller omvandlas till en **färdig produkt**.

Man kan alltså säga att råvaran bearbetas i en process. När processen är klar kommer det ut en färdig produkt. Det kan beskrivas som att man har ett **inflöde** av en råvara, som sedan genomgår en process och ut kommer den färdiga produkten, som kallas för **utflödet**.

Olika slags industrier

Tekniska processer kan se mycket olika ut beroende på vad, som ska tillverkas eller produceras.

Ett järnverk kan använda råvaran järnmalm, för att sedan i industrin omvandla malmen till stål.

Ett pappersbruk förädlar trä till papper.

En industri som på dessa sätt **omvandlar** en råvara, brukar kallas **processindustrier**.

Många fabriker använder ofta stål i någon form som råvara. Det kan vara i form av stålplattor eller rullar av stålband. En fabrik som till exempel tillverkar skottkärror köper kanske då in stålplåtar, rör och hjul, som sedan bearbetas och blir till en färdig skottkärra.

Tillverkning av en skottkärra är ett typiskt exempel på en **verkstadsindustri**. I en verkstadsindustri **bearbetar** man alltså råvaran till en färdig produkt.

Automatiska processer

I en fabrik där det mesta av produktionen sker **automatiskt** är ofta **processindustrier**.

Det betyder att man matar in råvaror i ena änden och så får man ut en färdig produkt i den andra änden.

De människor som arbetar i en processindustri behöver inte vara så många. Oftast har de som arbetar där, en mer övervakande uppgift.

Inte så sällan får även **robotar** utföra arbeten, utan att någon människa behöver stå och styra varje del av arbetet.

Livsmedelsprocesser, **kemiska processer** och **mekaniska processer** är exempel på processer som kan vara automatiska.



Järnmalm **omvandlas** till stål.



Stål som råvara kan vara i form av rullar av stålband.



I en **verkstadsindustri** bearbetar man råvaran till en färdig produkt.



Robotar får ofta utföra arbeten i **processindustrier**.

Olika tekniska processer

Det finns flera olika tekniska processer, som bearbetar och omvandlar råvaror till färdiga produkter.

Det finns till exempel **mekaniska processer**, **kemiska processer** och **livsmedelsprocesser**.

Med **mekaniska processer** menas, att man använder olika maskiner, som bearbetar råvaran med olika rörelser. Exempel kan vara när en barkmaskin tar av barken på timmer, eller när järnmalm krossas när den anrikas. Fler exempel kan studeras på de kommande sidorna.

Med **kemiska processer** menas, att man låter kemikalier blandas och reagera med varandra. På så sätt kan nya ämnen bildas. En vanlig kemisk process är till exempel **destillation**. Denna metod används till exempel för att separera olika kolväten, som finns i råolja.

Med **livsmedelsprocesser** menas, hur man behandlar eller tillverkar mat och dryck. En vanlig behandling går ut på att göra maten mer hållbar, som till exempel **konsivering**. Konsivering skyddar mat från att mögla, ruttna eller jäsa. Man kan konservera mat genom torkning, saltning, frysning och hermetisering. **Hermetisering** betyder att man värmer maten och sedan förvarar den lufttätt, alltså utan närvaro av syre.

Tillverkningsmetoder

När olika produkter tillverkas använder man olika metoder. Ibland ska råvaror sättas samman, ibland ska de tas isär och vid andra processer ska de omformas.

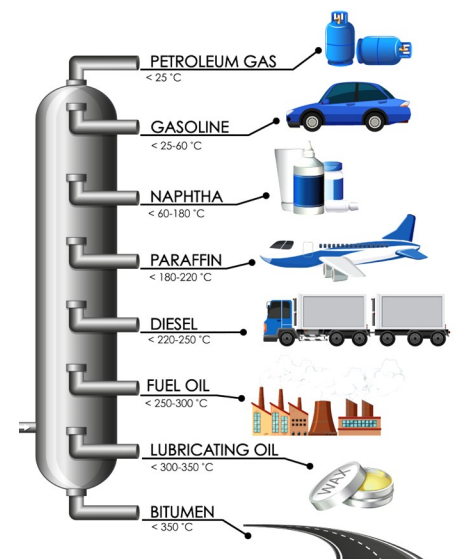
Hopfogande metoder kan vara när man använder sig av spik, skruv och lim. Ibland kan det bara vara vanlig tejp. Metaller hopfogas ofta med skruvar, bultar, nitar, svetsning och lödning. Har man att göra med textilier är det vanligt att de sys ihop, limmas eller till och med svetsas.

Exempel på **frånskiljande metoder** är när man borrar, sågar, klipper, slipar, svarvar och fräser.

Formande metoder kan vara svarvning, klippning, gjutning och stansning. Men även att forma lera till en vas genom att dreja, är förstas en formande metod. Dessutom kan saker av metall bockas, vilket betyder att de böjs. Föremål av plast värms oftast upp, för att sedan gjutas.



När en barkmaskin tar av barken på timmer är det en **mekanisk process**.



Destillering av råolja är en **kemisk process**.



Konsivering av mat är en **livsmedelsprocess**.



Drejning är en **formande metod**.

Från råvara till färdig produkt

Pappersbruket

Vi ska nu få följa hur en **råvara** omvandlas till en **färdig produkt**. Låt oss därför besöka ett pappersbruk. På ett pappersbruk omvandlas råvaran trä till papper. Eftersom råvaran omvandlas har vi att göra med en **processindustri**.

Så här går det till på ett **pappersbruk**. Själva omvandlingen av råvaran trä sker vanligen i flera olika steg, som brukar kallas för **delprocesser**.

1. Trädfällning

Först fälls träden och körs med timmerbil till pappersbruket.

2. Barkning

En barkmaskin tar bort barken på timret. Se bild på sidan 39.

3. Flisning

Det avbarkade timret flisas till flis i en flismaskin.

4. Malning

Fliset mals till ännu mindre delar i en kvarn.

5. Kokning

Därefter kokas det malda fliset i vatten och olika kemikalier. Då försvinner ligninet, som håller samman träfibrererna. Då bildas en pappersmassa, som kallas för mäld.

6. Blekning

Pappersmassan bleks genom att man tillsätter omväxlande sura och basiska ämnen.

7. Spridning och pressning

Pappersfibrerna sprids i en maskin, så att vatten rinner av och därefter pressas den mellan stora valsar, så att ännu mer vatten försvinner.

8. Torkning

Efter pressningen torkas pappersmassan med varma valsar, så att ett långt pappersark bildas.

9. Rullning

Pappersarket skärs i lagom längd och rullas upp på en rulle.



1. Träden fälls och körs med timmerbil till pappersbruket.



3. Timret flisas till flis i en flismaskin.



4. Fliset mals till ännu mindre delar i en kvarn.



5. Det malda fliset kokas i vatten och olika kemikalier.



9. Pappret rullas upp på rullar.

Stålverket

Vi tittar nu på ett annat exempel. Denna gång besöker vi ett stålverk. På ett **stålverk** omvandlas råvaran järn till stål. Eftersom råvaran omvandlas, har vi än en gång att göra med en **processindustri**.

Ett stålverk framställer alltså stål av järnmalm. Stålet används sedan när man till exempel bygger fartyg, bilar, höghus och broar.

1. Gruvan

Först bryts råvaran järnmalm i gruvor.

2. Anrikning

Innan järnmalmen transporteras till stålverket ska den anrikas. Det betyder att järnmalmen först krossas. Sedan skiljs den från vanlig sten med hjälp av en magnet.

3. Sintring

När järnmalmen är anrikad, hettas den upp i ett sinterverk och formas till små kulor, som kallas för just **sinter**.

4. Masugn

Råjärn i form av sinter blandas med kol, i form av koks, i en masugn. På så sätt får man bort syre ur järnmalmen. När kol och järnmalm hettas upp omvandlas kol och syre till koldioxid. Detta kallas för **reducering**.

5. Färskning

Råjärnets kolhalt sänks ännu mer genom färskning. Det innebär att man blåser syrgas på järnet i en så kallad konverter. På så sätt får man fram flytande stål.

6. Raffinering

Efter färsningen överförs det flytande stålet till en skänkgugn, där det raffineras. Det betyder att stålet renas och finjusteras till rätt sammansättning. Ibland tillsätter man någon legeringsmetall.

7. Stränggjutning

Efter raffinering kommer stålet att stränggjutas till långa stålämnen.

8. Valsverk

Stålämnena behandlas vidare i ett valsverk, till olika slutprodukter som balkar eller plåtar.



1. Först bryter man järnmalm i **gruvor**.



3. Järnmalmen formas till små kulor i ett sinterverk.



4. När järnmalmen hettas upp i en ugn omvandlas kol och syre till koldioxid.



7. **Stränggjutning** av stålämnen

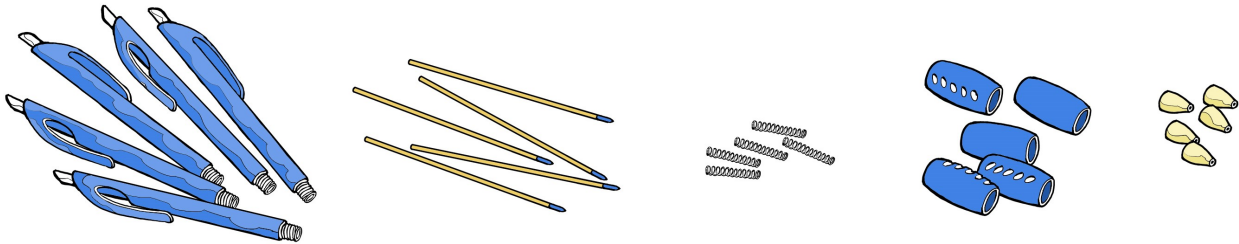


8. I **valsverket** kan stålämnena behandlas till stålplåtar.

PRAKTISK ÖVNING - Löpande bandet

Det här behöver du: ett större antal kulspetspennor, eller något annat som kan plockas isär, för att sedan sättas ihop.

1. Plocka isär kulspetspennorna i alla deras beståndsdelar. Lägg sedan varje del från pennorna i en egen hög. På så sätt får ni en liten hög för varje komponent, som behövs för att sätta ihop en penna.
2. Prova nu att tillsammans med några kamrater att sätta samman alla pennorna enligt principen det löpande bandet. Hur ska ni fördela de olika högarna mellan er så att det löpande bandet fungerar?

**KONSTRUKTION - Tillverka papper**

Det här behöver du:

gamla tidningar, papper från pappersåtervinningen, vatten, hink, stavmixer, en träram med ett monterat myggnät, samt en lika stor träram utan nät, ett fint bomullstyg, plastlåda eller långpanna som är större än ramarna

För att få en insikt om ett pappersbruks olika tekniska processer ska vi nu försöka tillverka vårt eget papper.

1. Först behöver vi pappersmassa. Riv allt papper i småbitar.
2. Lägg sedan alla pappersbitarna i en hink med vatten. Rör om ordentligt och låt blandningen stå några dagar.
3. Finfördela pappersbitarna i hinken med en stavmixer. Lägg ramen utan nät ovanpå ramen med nät, så att nätet hamnar mellan ramarna. Se bild 1.
4. Häll pappersmassan i långpannan eller plastlådan. Se bild 2. Sänk ner ramarna i blandningen så att pappersmassan hamnar ovanpå nätet. Se bild 3.
5. Låt pappersmassan bilda ett tunt och fint lager på nätet. Lyft försiktigt upp ramarna så att vattnet rinner av. Lyft sedan bort ramen utan nät.
6. Vänd försiktigt ramen med pappersmassan, så att massan hamnar på bomullstyget. Ta sedan varsamt bort ramen från tyget och pappersmassan. Se bild 4.
7. Låt papret torka ett dygn. Vill man ha ett slätare papper kan man lägga det i press mellan böcker.

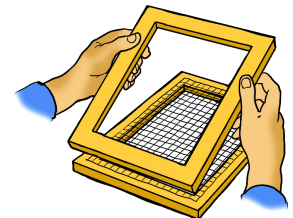


Bild 1

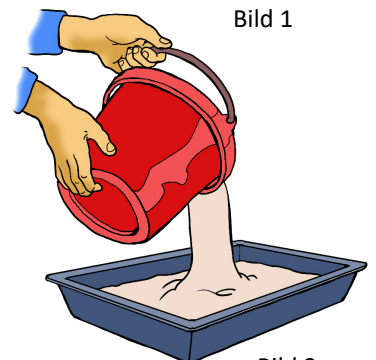


Bild 2

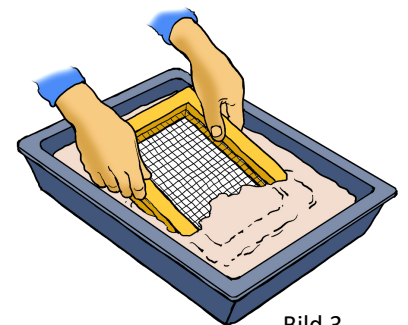


Bild 3

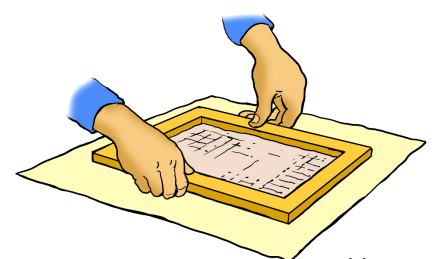


Bild 4

Kan du svara på dessa frågor?

1. Vad menas med en teknisk process? _____

2. Vad är inflödet och utflödet i en teknisk process? _____

3. Vad kännetecknar en processindustri? _____

4. Vad kännetecknar en verkstadsindustri? _____

5. Ge exempel på en kemisk process. _____

6. Vad innebär det att mat konserveras? _____

7. Vilka hopfogande metoder kan användas på metaller? _____

8. Ge exempel på frånskiljande metoder. _____

9. Ge exempel på en formande metod som används på metall. _____

10. Vad innebär delprocessen blekning i ett pappersbruk? _____

11. Vad innebär delprocessen anrikning i ett stålverk? _____

12. Vad innebär delprocessen färskning i ett stålverk? _____

13. Ge en kort förklaring till vad den industriella revolutionen innebar.

14. Nämn några negativa effekter som industrialiseringen förde med sig.

STYRTEKNIK OCH REGLERTEKNIK

Styrteknik handlar om hur man kan styra eller påverka en teknisk lösning. Det kan ske genom olika **mekanismer**, som till exempel kuggjul, vajrar eller stänger. Med hjälp av sådana mekanismer kan man dra, vrida och trycka. På så sätt styr man genom att **överföra kraft** eller **rörelse**.

Man kan även styra en teknisk lösning genom att överföra krafter med hjälp av luft eller olja. Det kallas för **pneumatik** och **hydraulik**.

Många tekniska lösningar styrs idag med hjälp av elektricitet. En **elektrisk styrning** överförs då med elektrisk ström.

Reglerteknik handlar om styrning med **återkoppling**. Då låter man en teknisk lösning utrustas med en **sensor**, **kännare**, som **automatiskt** får reda på vad som händer. Sensorn anpassar sedan styrningen efter vad den känner.

I det här kapitlet kommer du att få lära dig mer om hur tekniska lösningar kan styras genom just **styrteknik** och **reglerteknik**.

Styrning och reglering när du cyklar

För att lättare förstå skillnaden mellan styrning och reglering, kan vi titta på ett exempel när man cyklar.

När du cyklar använder du pedalerna, för att cykeln ska röra sig framåt. En **styrning** av cykeln sker genom att dina rörelser **överför kraft** på pedalerna och vidare till kuggjul och kedja.

När du cyklar och styr in i en kurva måste du hela tiden justera cykelstyret, så att cykeln följer kurvan. Din hjärna tolkar då informationen från dina ögon, som fungerar som en **sensor**. Hjärnan får sedan händerna att svänga styret tillräckligt mycket, så att cykeln följer kurvan.

När du cyklar sker det hela tiden en **återkoppling** automatiskt. Dina ögon iakttar vägen och skickar ständigt signaler till hjärnan, som sedan säger åt din kropp vad den ska göra. Detta är ett exempel på **reglering**. Reglering är en avancerad form av styrning, som alltså görs automatiskt med återkoppling.



Pneumatik. Med hjälp av tryckluft kan muttrarna skruvas fast eller loss.



En grävmaskin kan överföra stora krafter med hjälp av **hydraulik**. Då används olja som sätts under högt tryck.



En **styrning** av cykeln sker genom att dina rörelser **överför kraft** på pedalerna och vidare till kuggjul och kedja.



När man cyklar och styr in i en kurva måste man hela tiden justera cykelstyret, så att cykeln följer kurvan.

Styrteknik

Mekanisk styrning

Mekanisk styrning innebär alltså att man styr genom att **överföra kraft**. Ett exempel är när du trycker ner ett **dörrhandtag**, så att dörren öppnas. När du trycker ner handtaget **överför** du en **kraft till låskolven**, så att den åker in och då går det att öppna dörren.

Ett annat exempel på kraftöverföring är när du drar in ett **bromshandtag** på din cykel. Bromsens handtag har en vajer, som drar i en mekanism, som trycker två bromsbelägg mot cykelhulets fälg. Vajern gör att du kan **överföra kraft** från handtaget **till bromsen**.

Din kraft påverkar då själva bromsen, så att cykeln saktar ner eller kanske stannar.

Ett annat exempel på mekanisk styrning är att överföra kraft med **kugghjul**. Som vi nämnde på förra sidan, så styr du alltså cykeln genom att trampa på pedalerna. På en cykel löper en kedja runt kugghjulen vid tramporna och vidare runt kugghjulen på bakhjulet.

När man trampar på pedalerna snurrar det främre kugghjulet, **kedjehjulet**. Kedjan överför kraften till kugghjulen på bakhjulet, som kallas för **kedjekransar**. Genom att växla kan du välja en större eller mindre kedjekrans. På så sätt kan utväxlingen ändras.

Styrning med pneumatik

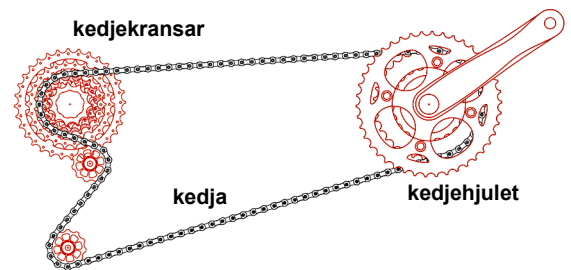
Den teknik där man använder luft eller gas för att överföra kraft eller rörelse kallas för **pneumatik**. Man kan säga att det är en slags teknik med **tryckluft**. Med hjälp av en **kompressor**, tillverkas komprimerad luft.

Komprimerad betyder att luften är satt under högt tryck. En kompressor är en motor, som kan pumpa in luft i en trycktank.

Det finns mycket som kan drivas med tryckluft. Det kan vara olika verktyg, som till exempel skruvdragare, borrar och slipmaskiner. Bussars dörrar öppnas och stängs ofta med ett pysande ljud. Det beror på att det görs med pneumatik. Olika industrier använder ofta pneumatik till maskiner, som kan gripa och flytta föremål.



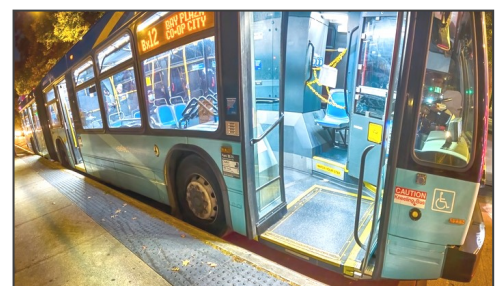
När du trycker ner handtaget **överför** du en **kraft till låskolven**, så att den åker in och då går det att öppna dörren.



När man trampar på pedalerna snurrar det främre kugghjulet, **kedjehjulet**. Kedjan överför kraften till kugghjulen på bakhjulet, som kallas för **kedjekransar**.



Arbete med en **pneumatisk borr**



Bussars dörrar öppnas och stängs med hjälp av **pneumatik**.