

# Gör ditt eget papper

## Inledning

Redan på 2000-talet f.Kr använde egypterna papyrus för att skriva och måla på. Papyrus är gjort av stjälkarna av ett halvgräs, *Cyperus papyrus*. I Europa under 300-talet blev papyrus ersatt av pergament, som görs av djurhud. Papper av växtfibrer tillverkades först i Kina, omkring år 100 e.Kr.

Till Norden kom papper först i mitten av 1300-talet. På 1520-talet lät Gustav Vasa anlägga en papperskvarn vid Norrström i Stockholm. Pappret tillverkades då av gammal linne- och bomullslump men när efterfrågan på papper ökade räckte inte lumpen till och man gick över till cellulosa-fibrer från trä.

## Så här går papperstillverkning till i tre steg:

1. Massan mals och bearbetas först i *holländeriet*. Därefter låter man fibrerna svälla för att ge papperet rätt egenskaper. Den färdiga massan, *mälden*, tappas upp i ett förrådskar, den så kallade *kypen*.
2. Sen tar *formaren* och *guskaren* över papperstillverkningen.
  - a) *Formaren* ger pappersarken form i en vira, som består av en träram med en uppspänd metallduk. Formaren doppar viran i kypen och lyfter upp en viss mängd mäld. Vattnet rinner genom formens duk och fibern stannar kvar. För att göra ett vattenmärke används en påsydd metalltråd i önskat mönster i viran.
  - b) Därefter tar *guskaren* hand om viran och arket vänds mellan filter, det guskas och pappret staplas i poster.
3. Den färdiga posten pressas i en press för att avlägsna ytterligare vatten. *Läggstolspojken* skiljer de färdiga men fuktiga och mycket ömtåliga pappersarken från filtarna och lägger arken sida vid sida i en torkmaskin.

## Material

Handpappersform/vira med löstagbar träram, äggkartonger, balja, mixer, filter/gråpapper, vatten. För snabbare torkning använd en hårtork.

## Utförande

1. Riv en äggkartong i små bitar och lägg dem i en mixer. Tillsätt ljummet vatten så att det täcker pappersbitarna. Låt äggkartongen suga upp vattnet så att fibrerna mjuknar i 5–15 min.
2. Mixa sönder bitarna under en minut eller två. Tillsätt eventuellt mer vatten så att det bildas en gröt eller tjock välling. Om man mixar fibrerna för länge slås de sönder och pappret blir slätare men samtidigt inte så starkt. Om man mixar för kort tid så bildas klumpar i pappret och det är svårt att få slätt. Prova dig fram!
3. Häll fibrerna i en balja. Tillsätt vatten så att halten fibrer späds ut och blir lägre än 0,5 %. *Mälden ska vara mycket utspädd!* Rör runt i mälden med handen så att fibrerna blir fördelade i vattnet. För ner formen (viran) lodrätt i baljan och tag sedan upp den vågrätt ut vattnet. (Man kan skaka lite lätt på formen precis innan den tas upp ut vattnet).
4. Låt vattnet rinna av. Tag bort ramen på formen och vänd det nya pappret med mjuka runda rörelser på en filt, flanellyg, läskpapper eller liknande.
5. Låt pappret torka. För att få ett slätt papper behöver det torkas under press.

# Till läraren

Datum: 2023-06-19

## Målgrupp

[F-3, 4-6, 7-9, Gy]

## Riskbedömning

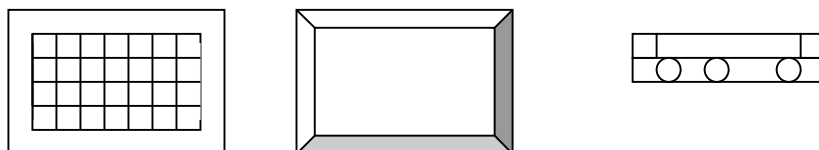
Om eleverna är unga kan man förbereda lektionen genom att mixa äggkartongerna själv. Denna laboration anses riskfri förutsatt att den utförs på det sätt som beskrivs ovan.

*En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.*

## Teori

Till paperstillverkningen används äggkartonger. En kartong för 6 ägg väger ca 25 g. Ett papper (15x20 cm) väger ca 2-4 g. Till en klass på 30 elever går det åt 5-7 äggkartonger. Tag bort prislappar och andra märkningar.

Formen går att göra av ett fint metallnät ca 15x20 cm som spänns upp i en träram. Ramen kan förstärkas med tvärribbor. Se bild. Gör sedan ytterligare en ram av trä som är lika stor som ramen med metallnätet. Lämplig tjocklek på ramen är på 3 mm.



*Bild 1: Till vänster, träram med metallnät, i mitten, träram som läggs ovanpå metallnätet, till höger, träram med metallnät och förstärkningar, sedd från sidan.*

Fibrerna ska vara svällda och så finfördelade att de sjunker i mälden. Om pappersmassan ska förvaras länge går det bra att tillsätta **lite** zinksalt för att hindra bildandet av mögel.

## Förslag på varianter av laborationen

Om man vill göra vitare papper än av den grå äggkartongen kan man bleka genom att tillsätta väteperoxid (3%-ig) i mälden.

## Övrigt

Tumba Pappersbruksmuseum kan man vara värt ett studiebesök,

<https://tumbabruksmuseum.se/skola/>.