

Oversigt over materialer

Materialer samlet af elevgrupper.

Klik på hyperlinks for at gå til det valgte materiale.

[Aluminium](#)

[Printplader](#)

[Træ x2](#)

[Tekstil](#)

[Plastik](#)

[Glas](#)

[Stål](#)

[Stål 2](#)

[Papirtyper](#)

Aluminium

Af: Jacob B., Rikke F. & Bastian J. 2.y

Beskrivelse

Aluminium er et atom i boron gruppen. Det har atomtegnet Al og atomnummeret 13. Det er sølv-hvidt, blødt, ikke-magnetisk og duktil¹. Aluminium er et metal.

Smeltepunkt: 660,3 °C

Kogepunkt 2470 °C

Densitet:

- Omkring stuetemperatur: 2,7 g/cm³.
- Flydende omkring smeltepunkt: 2,375 g/cm³.



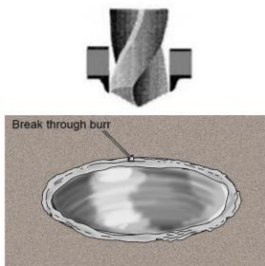
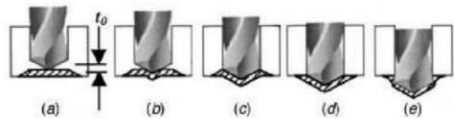
Aluminiums spektral linjer (wiki/aluminium).

Aluminium nedbrydes ikke da overfladen reagerer lynhurtigt og tæt med ilt fra luften og danner Al₂O₃.

Aluminium er et relativt blødt metal, som gør det muligt at bøje og bukke ved stuetemperatur. Desuden er det nemt at bore i.

Tips

Når der bores i aluminium vil der komme grater, som ved de fleste andre metaller. De kan fjernes med en forsænker.



Billeder fra <http://vthoroe.dk/Teknologi/Vaerksted/Haandvaerktoej.pdf>

Når aluminium bearbejdes, så der kræves fastspænding, bør der bruges tvinger med træ imellem tvingen og materialet.

¹ Mister ikke hårdhed ved deformation.

Hvis materialet skal bukes, kan der bruges en kantbukker. Alternativt kan materialet fastspændes og forsigtigt bukes med en hammer. Der bør være træ i mellem materialet og andre kontaktflader.

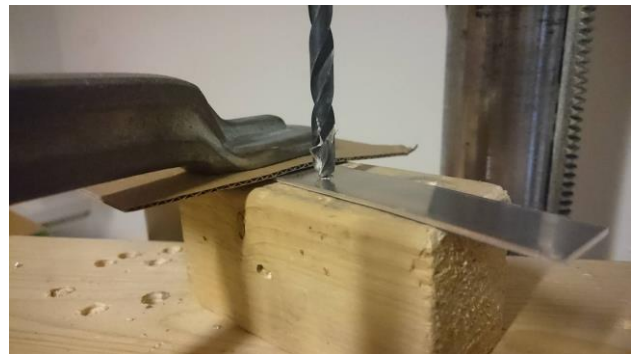


(kantbukker)

Hvis man vil bore i aluminium skal man huske, at spænde aluminiummet godt fast. Husk træ (eller anden beskyttelse - evt. bølgepap) på begge sider. Man kan bruge en skruetvinge til at spænde fast som ses her.



(opstilling til boring i aluminium).



(tættere på).

Når materialet er færdigbearbejdet kan der bruges fint sandpapir i en retning til at gøre materialet skinnende og fjerne ridser.

Aluminium facts

- Det kan bruges til:
 - fly
 - byggeri
 - indpakning/beholdere (dåser, sølvpapir osv..)
 - genstande af metal der skal være lette
- Aluminium er det tredje mest udbredte grundstof i jordskorpen, kun ilt og silicium er til stede i større mængder
 - **MEN** det kræver store mængder energi at udvinde, det betyder det er dyrt og dårligt for miljøet. Derfor vil man gerne genanvende det.
- Blandet med lidt kobber bliver det meget stærkt og kan bruges til byggeri. (Duralumin²)
- meget lav densitet = et meget let metal.
- På grund af ovenstående er det ideelt at bruge i transportmidler
- Det kan lede elektricitet, dog er kobber et bedre alternativ
- Aluminium spåner kan ridse aluminium. Det kan det ikke ved jern.
- Det korroderer ikke, dvs - det bliver ikke nedbrudt. Dette skyldes et hårdt tyndt lag oxid,, hvis det bliver ridset kommer der straks et nyt lag. (Et rust lag på jern fungerer ikke på samme måde fordi det ikke er så tæt som på aluminium)
 - Man kan gøre det her ydre lag endnu mere beskyttende ved at **anodiserer**³. Det nye lag kan også optage farve lettere. Men det kan ikke længere blive brugt til at lede strøm.
- Aluminium kan nemt sættes sammen med popnitter, skruer og bolte. Aluminium kan bukkes, klippes, bores, slibes osv. Det gælder generelt at aluminium er nemt at bearbejde.
- Ved Valle er de plader vi har 1 og 1,5mm tykke
- Brug aldrig slibesten, fordi aluminium smelter fast på slibestenen
- Hvis du skal spænde aluminium op, afskærm da aluminiummet direkte fra gribe kæberne på skruetvingen med træ

Hvordan bliver det lavet?

Aluminium bliver lavet af Bauxit.

² [http://denstoredanske.dk/It, teknik og naturvidenskab/Kemi/Øvrige metaller/duralumin](http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Kemi/Øvrige_metaller/duralumin)

³ <http://anodisering.dk/overfladebehandlinger/anodisering.aspx>

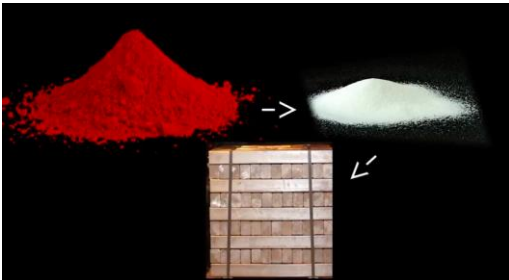
Anden god læsning: <http://vthoroe.dk/Teknologi/Vaerksted/Haandvaerktoej.pdf>

It is a mixture of hydrous aluminum oxides, aluminum hydroxides, clay minerals, and insoluble materials such as quartz, hematite, magnetite, siderite, and goethite. The aluminum minerals in **bauxite** can include: gibbsite $\text{Al}(\text{OH})_3$, boehmite $\text{AlO}(\text{OH})$, and, diaspore, $\text{AlO}(\text{OH})$.

<http://geology.com/minerals/bauxite.shtml>



4 ton Bauxit → 2 ton Alumina → 1 ton Aluminium
(Alumina er et andet ord for aluminiumoxid)



<https://www.youtube.com/watch?v=IKpaG84hws>
w

Vi vil ikke gå ind i en længere forklaring, da du kan se en lækker, interaktiv hjemmeside om hvordan det bliver fremstillet [her](#).

Det er dog værd at vide, at det er en proces der kræver meget energi, hvorfor vi gerne vil genbruge aluminium.

Genbrug:

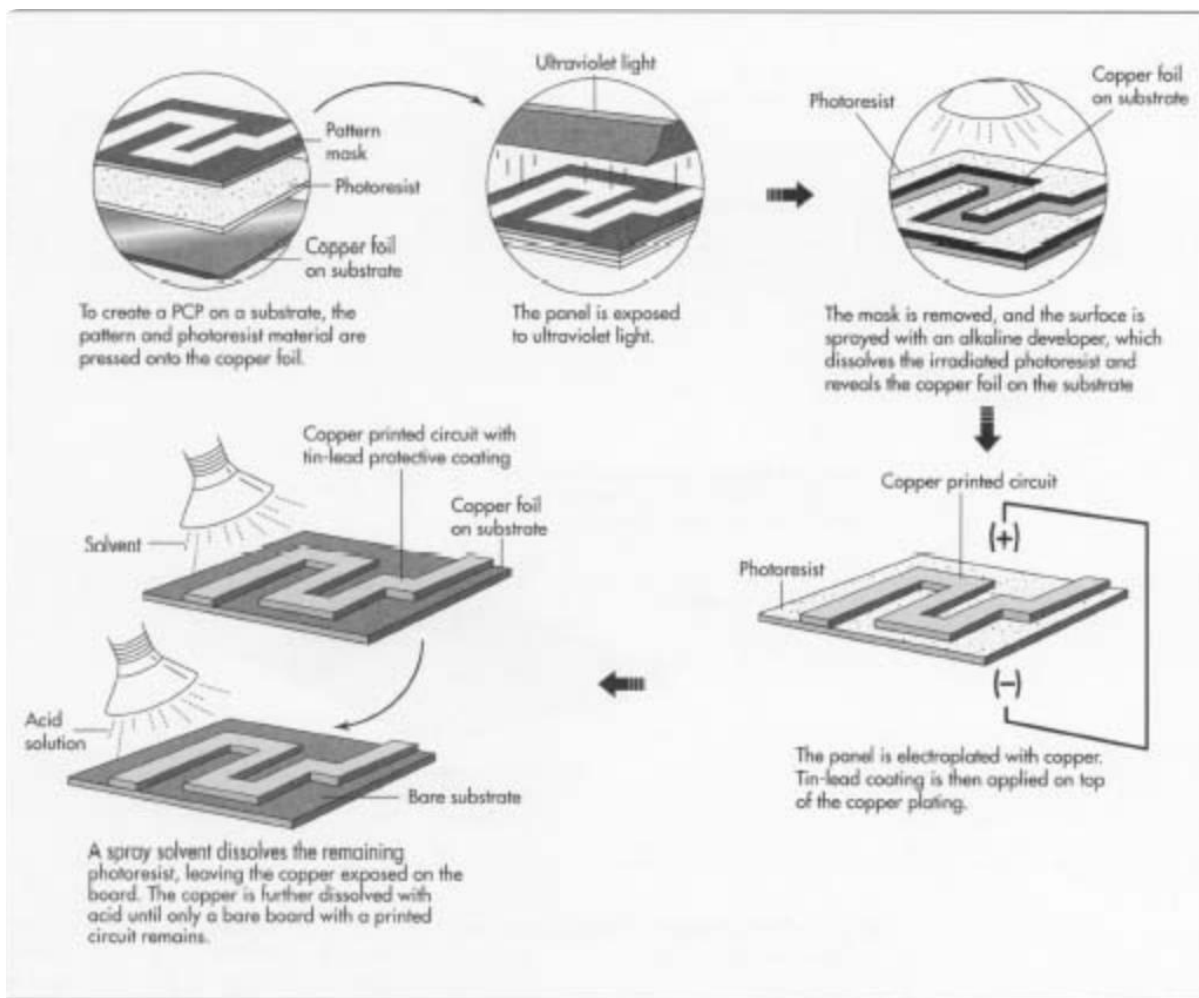
Aluminium genstande omsmeltes til bare. Ved smeltning brændes alle urenheder væk (maling, lakering, osv.)

Printplade (PCB)

Egentlig bare en plade der samler elektroniske komponenter på en kompakt og effektiv måde. -> det er lavet af et isolerende materiale, hvorpå der er "printet" kobber (enten på 1 eller 2 sider - nogle gange også inden i).

Før brugte man "through-the-hole"-teknik, hvor der var kobberbelagte områder (lodde-øer), som man borede igennem sammen med det isolerende materiale -> ledninger blev så trukket igennem og loddet fast til lodde øerne. Komponenterne sad på siden hvor der ikke var lodde-øer.

Nu kan man benytte SM-teknologien -> hvor man monterer komponenterne direkte på det ledende materiale.



The above illustrations show an enlarged section of a PCB.

http://www.madehow.com/images/hpm_0000_0002_0_img0169.jpg

Enten single eller double sided hvorpå man kan lægge outlayet til der hvor kobberet skal løbe. Det bliver exposed med UV-lys og derved bliver det fotosensitive fjernet. Og man kan så ætse det resterende væk med syre.

Træ

Af: Yousof, William og Louise H

Træsorter:

Vi har valgt at lave en sammenligning af de forskellige træsorter, der normalt bruges meget af. *Træsorter* definerer vi ved naturlige træer, f.eks. fyr, bøg, eg og lærk.

Fyrretræ

Fyrretræ er en af de mest anvendte træsorter i Danmark. Grunden til dette er, at lige netop fyrretræ er den træsort, der primært bliver brugt i bygningskonstruktioner. Fyrretræ foretrækkes til byggeri, fordi det sammenlignet med løvtræ/hårdtræ er forholdsvis billigt. Fyrretræ har dog også den egenskab, at det er mere modtageligt over for skimmel. Derfor trykimprægneres det ofte (mere om dette senere).

Man kan få fyrretømmer i næsten alle dimensioner, sammenlignet med løvtræ, der typisk ikke kan fåes i helt så store dimensioner. Fyrretræer har altså næsten monopol på store dimensioner.

Fyrretræer kan eks. også bruges til brænde, rafter og papirmasse⁴.

Trætyper:

Vi har valgt at kalde de former for træ, som ikke er lavet af solidt træ, for vores trætyper. Disse vil vi fortælle om i dette afsnit.

Finer:

Et millimetertyndt lag træ, som er skrællet af en stor plade. Bruges til at beklæde bl.a. spånplader for fx. at imitere alm. træ(træfiner)⁵.

Krydsfinér:

Krydsfinér består af tynde lag af finerplader (af træ), som limes sammen med åreretningerne på kryds. Dette danner en hård træplade, som er stærkere end andet ikke-sammenlimet træ.

Krydsfinér bruges pga:

- Dets styrke
- Dens smidighed
- Dets brudsikkerhed⁶
- Lav pris

Spånplade:

Spånplader er plader som består af sammenlimede savsmuld/savspåner. De laves i forskellige tykkelser og har normalt en tykkelse på mellem 10 og 35 mm. Beklædes ofte med et lag plast eller finer, som limes på siden (kendes ved møbler fra Ikea og Jysk).

⁴ <https://da.wikipedia.org/wiki/Gran-familien>

⁵ <https://da.wikipedia.org/wiki/Sp%C3%A5nplade>

⁶ <https://da.wikipedia.org/wiki/Krydsfiner>

Almindelige spånplader er ikke egnede til udendørs brug eller i fugtige rum, da limen opløses og træet kan rådne.

Spånplader er kategoriseret som brændbart affald, men skal brændes på forbrændingsanlæg for at undgå at limen afgiver giftige gasarter⁷

MDF (Mittel-Dichte Faserplatte)

MDF er fremstillet af løv- eller nåletræ, som findeles til træfibre og opblandes med voks og lim. Massen presses sammen under høj temp. og tryk for at forme plader og paneler. MDF bruges på samme måde som krydsfiner og spånplade, men er unik pga. sin ekstremt fine overflade (dette skyldes fremstillingsmåden).

MDF anvendes i møbel- og byggematerialeindustrien (fx. dørplader)

MDF bruges fordi:

- Det bliver ved med at være "massivt" uanset hvor dybt man bearbejder den (dvs. Man kan fræse mønstre i overfladen og male den hvorefter man ikke vil kunne se spor af fræsningen).
- Man kan let give det et råt udtryk i overfladen (ved påsætning af træfiner)
- Man kan male det i den farve man ønsker (skal bare tilsættes limen i fremstillingsprocessen).
- Kan fås i specielt brandhæmmende version (godt til hospitaler og kontorbygninger)⁸

Overfladebehandling:

Mekaniske overfladebehandlinger af træ:

Høvling er den proces, hvormed man med en vinklet, skarp klinge kan "skære", eller høvle, en lang splint/spån af et stykke træ.⁹

Slibning foregår typisk ved, at man har et stykke stof eller papir, hvorpå der er påført et ru/slibende materiale, eksempelvis korund, der, når det med tryk føres over træets overflade, skraber meget små mængder materiale af emnet ad gangen. På denne måde kan slibning bruges til at lave en meget fin forarbejdning af emnet.¹⁰

Flydende overfladebehandling:

Bejdsning kan bruges som et lidt mere dybdegående farvestof end maling. Maling lægger sig typisk i en hinde oven på træet, hvorimod bejdsning kan være mere tyndtflydende, trænger en

⁷ <https://da.wikipedia.org/wiki/Sp%C3%A5nplade>

⁸ <https://da.wikipedia.org/wiki/MDF>

⁹

[http://denstoredanske.dk/It, teknik og naturvidenskab/Teknik/Drejning, fr%C3%A6sning og h%C3%B8vling/h%C3%B8vling](http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Teknik/Drejning,_fr%C3%A6sning_og_h%C3%B8vling/h%C3%B8vling)

¹⁰

[http://denstoredanske.dk/It, teknik og naturvidenskab/Teknik/Slibning, polering og overfladebehandling/slibning](http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Teknik/Slibning,_polering_og_overfladebehandling/slibning)

smule ind i træet og farver det der. Bejdse er velegnet, hvis man gerne vil farve træet uden at skjule tekturen.^{11, 12}

Ludbehandling bruges til at bremse eller undgå den gulning, som træet ellers kan få over tid. Ludbehandlingsproduktet er et meget basisk produkt¹³

Ved **oliering** stryges træet med en naturlig olie, som kan være tørrende. Olien trænger ind i træet, og skaber dermed en mere dybdegående beskyttelse. På samme tid kan træet få en flottere "dybere" farve og en fremhævelse af tekturen. Man efter en oliebehandling ikke male ovenpå.¹⁴

Maling findes der mange, mange forskellige typer af. Kun få forskellige egenskaber dækkes i dette dokument. *Diffusionsåben maling* er en malingstype, der tillader *vandmolekyler*, (men ikke vand i flydende form) at trænge igennem. Dette er praktisk, hvis man ikke ønsker ophobning af fugt under overfladen. En af de mest anvendte *diffusionsåbne* malinger er akrylmaling. Af andre typer kan silikatmaling og linoliemaling nævnes.

Diffusionslukket maling er, som navnet antyder, ikke i stand til at lade noget passere. Det giver en meget lukket overflade, og er typisk lidt mere sprødt. Til gengæld giver det en meget slidstærk, flot og blank overflade. Den mest normale diffusionslukkede maling er alkydmaling.¹⁵

Nedbrydning:

Kemisk nedbrydning:

Syreregn og andre former for svage eller/og stærke syrer er ødelæggende for træet og kan ende med at træet bliver opløst .

Mekanisk nedbrydning:

Nedbrydningen af træet kan også ske hvis der foretages for tunge belastninger på træet eller træet bliver udsat for mange bøjninger. Dette vil forårsage at træet bliver nedslidt, hvilket i sidste ende vil resultere reduceret leve- eller brugstid.

Biologisk nedbrydning:

Her nedbrydes træet primært af insekter som bl.a. borebiller, svampe mm. Vandindholdet i denne situation spiller en væsentlig faktor. I følge Trae.dk skal der være følgende betingelser for at organismen kan udvikle sig i/på træet:

Se evt. Andre former for nedbrydning på dette [link](#).

¹¹ <http://denstoredanske.dk/lt, teknik og naturvidenskab/Kemi/Farvestoffer og farveri/bejdsning>

¹² <http://www.gulvinspiration.dk/bejdse/>

¹³ <http://www.gtgulve.dk/ludbehandling/>

¹⁴ <http://www.idenyt.dk/malertips/ude/olie-til-det-indvendige-tra/>

¹⁵ <http://www.malinglagersalg.dk/content/6-acryl-vs-alkyd-maling>

- Næring
- Oxygen
- Vand
- Varme
- Lystes indflydelse
- Surheden i træet.

Trykimprægneret træ:

Når man ønsker at træet skal være modstandsdygtig over for råd, svamp og insektangreb, skal træet igennem imprægnering processen

De 4 typer trykimprægneret træ:

Valg af trykimprægneret træ

De trykimprægneret træ vi arbejder med, kan/er klassificeret i henholdsvis NTR (Nordisk Træbeskyttelses Råd) fra hvor og hvordan man anvender de stykke træ til end konstruktion.

- **NTR-klasse AB**

Denne type træ vil kunne tåle vind og vådt vejr uden at hurtigt blive ramt af fugtskader og udvikle svampe. Disse trætype kan dog ikke være i permanent kontakt med jord eller væske. Trætypen er derfor ideelt at anvende steder hvor der er mulighed for at blive ramt af fugtskader og/eller svampe.

- **NTR-klasse**

Vi arbejder her med trætyper der permanent kan være i kontakt med jord eller ferskvand (Modsatte effekt end AB). Man anvender derfor for det meste denne trætype til terrasse beklædning, altaner osv. Man kan, som det tidligere trætype, også anvende denne trætype til steder hvor der evt. Kunne fremkomme svampe.

- **NTR-klasse M**

Denne klasse af træ kan i modsætning til de tidligere trætyper, tåle saltvand. Det er derfor ideelt at anvende denne trætype til bade broer eller evt. andre steder nær havet, for at holde holdbarheds evnen stabilt.

- **NTR-klasse GRAN**

Som den sidste træ klasse har vi NTR Gran, især udbredt her i Danmark, da 41% af de danske skovområder tilsammen udgør grantræer. Her kan træ-klassen, samme som AB-klassen, ikke tåle at være i permanent kontakt med jord og med en maksimal tykkelse på 25mm (*NTR-Rekommandation nr. 8/91*).

Konstruktionstræ

Planker og tømmer til bjælker og søjler

Planker og tømmer, som anvendes til bærende bjælker og søjler, skal CE-mærkets og styrkesorteres efter EN 14081-1:2016's foreskrifter.

Bjælker:

Bjælker af konstruktionstræ anvendes med et frit spænd på op til 8 meter eller mere - afhængig af den valgte styrkeklasse samt bjælkernes dimension og udformning. Styrkesorteret konstruktionstræ leveres som standard C18-sorteret, høvlet og med afrundede hjørner (spærtræ) i standardbredden 45 mm og med højder fra 95 mm til 225 mm i spring på 25 mm.

Til industriel anvendelse leveres det til lige i styrke klasse C24 og C30.

Søjler

Konstruktionstræ kan anvendes til søjler både inden- og udendørs. Søjlelængden afhænger helt af søjlens dimension og udformning. Der anvendes træ i de samme styrkeklasser, som nænt ovenfor¹⁶.

Træ som genbrug:

Hvis man vil smide et stykke træ (Evt. fra reol eller lign.) er det vigtigt at man har styr på om det stykke træ man smider ud er trykimprægneret eller være overbelagt med træbeskyttelse. Derudover skal man sørge for at træet ikke bliver smidt ned med jern, glas eller andre stoffer.

Vi vil herunder se listen over hvad træet ikke må blive smidt ned med. Se [figur 11](#):

Træ til genbrug må ikke indeholde:

- Brandskadet eller sodet træ
 - Træ med råd og svamp
 - Imprægneret træ
 - Rødder og haveaffald
 - Brandhæmmere
 - Iso-cyanat- eller phenol-holdig lim
 - Olie, tjære
 - Masonitplader
 - Glas
 - Mineraluld, PU-skum og andre isoleringsmaterialer
 - Glasvæv
 - Tagpap
 - Papir og pap
 - Folie, PVC og andre plastprodukter
- Sten, beton, asfaltrester og andre større fremmedlegemer

Fordeling af træarter:

I vores følgende tabel vil vi kunne se hvilke træarter der udgøre det meste af de danske skove (Fra 1991).

Træart	Procent træet udgøre:
Rød- og sitkagran	41%
Nåletræer	19%

¹⁶ Indhold fra "Bjælker" og "Søjler" er kopieret herfra: <http://www.traeguiden.dk/konstruktioner/bjaelker-og-s%c3%b8jler-af-trae/konstruktionstrae/>

Bøg	17%
løvtræ	10%
Juletræer og klippegrønt	5%
Midlertidig ubevokset	1%

Kilder:

1. Wikipedia - Den frie encyklopædi: Krydsfiner. Udgivet af Wikipedia. Sidst opdateret: 28.02.2016. Internetadresse: <https://da.wikipedia.org/wiki/Krydsfiner> - Besøgt d. 28.02.2017 (Internet)
2. Wikipedia - den frie encyklopædi: Laminering. Udgivet af wikipedia. Sidst opdateret: 10.01.2017. Internetadresse: <https://da.wikipedia.org/wiki/Laminering> - Besøgt d. 28.02.2017 (Internet)
4. Træbehandling (Lakering/Behandling) af træ:
<https://www.maling.nu/lakering-af-traegulve-og-moebler.aspx>
5. Henrik fra træ afd.
6. De 4 typer trykprægneret træ:
<https://www.maling.nu/lakering-af-traegulve-og-moebler.aspx>
7. Massivt træ
<http://www.froeslev.dk/Tr%C3%A6et/Tr%C3%A6kvalitet.aspx>
8. Alle info' om træ og typer.
<http://www.traeguiden.dk/>
Alle info' om træ og typer.
9. Nedbrydning af træ:
<http://www.trae.dk/leksikon/nedbrydning-af-trae/>

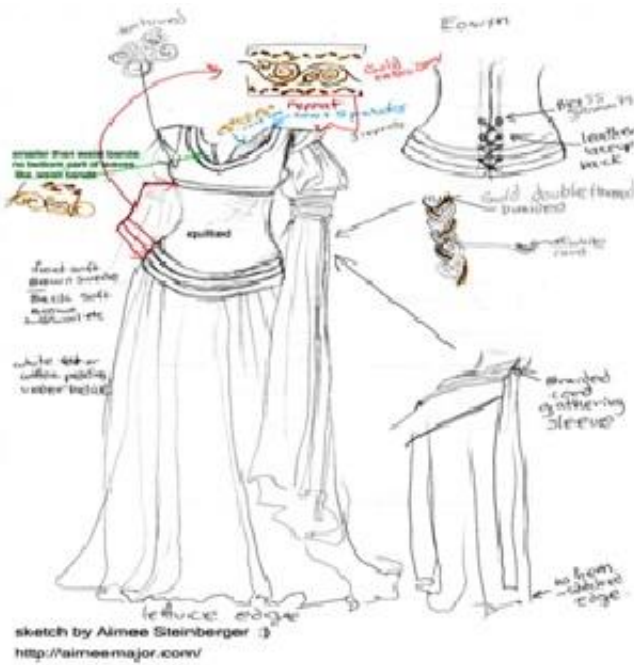
10. Træarter (Import og eksport)

<https://tmi.di.dk/SiteCollectionDocuments/Foreningssites/ta.di.dk/Downloadboks/Politik%20og%20tal/Tr%C3%A6varestatistik%202015.pdf>

11. Træ - Genbrug

http://esoe.dk/UserFiles/image/Sorteringsvejledninger_i_pdf/mm/8084_trae_til_genbrug.pdf

Tekstil



Lavet af:
Johanne, Louise N &
Rikke J

2.XY HTX, EUC SYD
d.10-03-2017

Indholdsfortegnelse

Tekstiler:	16
Dyretekstiler:	16
Plantetekstiler:	17
Mineraltekstiler:	18
Syntetiske tekstiler (kunstfibre):	18
Vaskesymboler:	21
Stof typer og væveformer:	21
Former for sting:	24
Håndsting:	24
Maskinsting:	27
Tråd retning:	28
Bortskaffelse og genbrug af tekstiler:	29
Genbrug og videreanvendelse:	29
Bortskaffelse ved forbrænding:	29
Opsummering:	29
Miljømærkninger:	30
Kilder:	31

Tekstiler:

Tekstiler kan laves af mange materialer. Tekstilerne kommer fra 4 hovedgrupper der bliver nærmere beskrevet nedenfor. Dog er de et nyere tekstil der er kommet til, det vi kalder intelligente tekstiler. Tekstiler bliver lavet med forskellig holdbarhed, fra nogle af de fineste og tyndeste materialer, til de stærkeste og mest hårdføre.

Dyretekstiler:¹⁷

De mest gængse dyretekstiler er lavet af hår, pels, hud og silke (dette er selvfølgelig fra silkeorme). Naturfibre kan derfra yderligere opdeles i vegetabiliske og animalske fibre.

De vegetabiliske fibre er lange, tynde og bøjelige plantefibre (hovedsagelig af cellulose).

De animalske fibre er hår fra dyr, eller kirtelsekret fra bl.a. silkeormen. De animalske fibre består af proteiner.

¹⁷ <http://www.danskerhvervsbeklaedning.dk/information/sider/hvadertoejetlavetaf.htm>

- Uld referer oftest til fårs hårbeklædning (der er andre former for uld, bl.a. kameluld). Der er andre fibre der minder om uld, som lama, alpaka, pahmina, kashmir- og angoraged samt angorakanin.
 - o Disse materialer bliver ofte brugt til jakker/frakker, ponchoer og tæpper. Uld er ofte brugt til varmt tøj, og er ofte lidt stift, til tider kradsende og til en vis grad vand absorberende.
 - o Kashmir er som skrevet et materiale der minder meget om uld, men er kendt for dens blødhed, i modsætning til uldens mere krads materiale.
 - o En anden uld, er merinoulden, der er speciel fin, silkeglansende og dyr
- Læder er også et dyretæksstil
 - o Lavet af ko-hud
 - o Dette materiale er oftest brugt til sko og jakker. Det bliver dog også produceret bukser og andre ting som møbler af tekstilet læder.
- Silke
 - o Lavet af fibre fra puppen fra den kinesiske silkeorm, som så er spundet til et glat materiale, der er efterspurgt pga. dets blødhed.
 - o Silke bliver også brugt til diverse ting som sengetøj, tørklæder og bluser. Dette er dog et af de dyrere materialer.

Plantetekstiler:¹⁸

Plantetekstiler kan laves ud af mange forskellige planter. I nogle tilfælde bruges hele plantet, hvorimod andre tilfælde, kun plantens fibre bliver brugt. Mange af de plante og plantefibre, der ses nedenfor bliver brugt til ting som gulvtæpper, dørmåtter, børster, madrasser og gulvbrædder samt forskellige former for sække. Andre bliver brugt til tøjproduktion, når det kombineres med andre materialer, såsom uld og bomuld. Plantetekstiler bliver oftest lavet af nedenstående planter:

- Græs
 - o Anvendes til tove, tæpper og måtter
- Siv
 - o Anvendes til tove, tæpper og måtter
- Hamp
 - o Høj absorberingsevne, blød overflade
 - o Anvendes i blandinger med f.eks. bomuld
- Sisal
 - o Plantefiber der udvindes af bladene af en agave-plante
 - o Anvendes til tove, tæpper, måtter og tasker
- Kokosfiber
 - o Restprodukt fra kokosnød skallen
 - o Anvendes til tæpper, børster, madrasser, måtter og tovværk
- Bambus
 - o Hårdfør, let, blød og åndbar. God økologi at anvende bambus, da den optager 5 gange så mange drivhusgasser fra atmosfæren

¹⁸ <http://www.danskerhvervsbekaeldning.dk/information/sider/hvadertoetjavetaf.htm>,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Textile>

- Bruges til håndklæder, bleer, sengetøj, muleposer, strømper og t-shirts
- Pulpwood træ
 - Anvendes til tove, tæpper, måtter og tasker
- Ris
 - Anvendes til tove, tæpper, måtter og tasker
- Nælder
 - Bruges i begrænset omfang
 - Anvendes bl.a. som fyld i bomuld
- Bomuld
 - Komfortabelt, slidstærkt, nemt at vaske og har stor absorberingsevne
 - Anvendes ofte til tøj (bomuld anvendes i mere end 40% af verdensproduktionen af tekstilfibre)
- Hør
 - Bruges mest i blandinger med andre fibre, høj sugsevne og stor trækstyrke
 - Kan anvendes til håndklæder og viskestykker
- Jute
 - Bastrevler af corchorus, en planteart fra Syd - og Østasien
 - Anvendes til tæpper, børster, madrasser, måtter og tovværk
- Modal
 - Cellulosefiber fra bøgetræer, sårbar overfor slid
 - Anvendes til yderbeklædning, undertøj og sengelinned
- Piña (ananas fiber)
 - Anvendes til tæpper, børster, madrasser, måtter og tovværk
- Ramie
 - Udvundet af stænglen rhea eller kinagræs
 - Anvendes på samme måde som hør
- Indre ark af lacebark træ
 - Anvendes til tove, tæpper, måtter og tasker

Mineraltekstiler:¹⁹

Mineraltekstiler bliver ikke brugt meget mere, men der er én der stadig bliver brugt. Mineralfiber blev, og bliver, brugt, da det er relativt brandsikkert, og kan være med til at pynte eller forstærker andre tekstiler.

- Metafiber/lurex
 - Anvendes oftest som effekt i forbindelse med forskellige trends, men også for at forstærke bestemte tekstiler i forskellige sammenhæng
 - Kan være udført i tyndt bånd af aluminiumsbelagte lameller, eller med gennemsigtigt eller farvet plast

Syntetiske tekstiler (kunstfibre):²⁰

¹⁹ <http://www.danskerhvervsbeklaedning.dk/information/sider/hvadertoejetlavetaf.htm>

²⁰ <http://www.danskerhvervsbeklaedning.dk/information/sider/hvadertoejetlavetaf.htm>

Kunstfibre er kunstigt fremstillet, og er ofte ud af polyestergruppens bestanddele. Kunstfiber kan desuden opdeles i to typer: regenererede fiber og syntetiske fiber (kemofiber). Regenererede fiber er som regel lavet på grundlag af cellulose. Syntetiske fiber er som regel plastfremstillet, på grundlag af oliebaseerede produkter, luft og vand.

De regenererede fiber har stort set samme egenskaber som bomuld. De kan opsuge store mængder fugt, er behagelige at have på (både i høje og lave temperaturer)

Alle syntetiske stoffer bliver som regel brugt til produktion af tøj. Nogle er kombineres med andre materialer, så som bomuld, og bliver videre anvendt derfra.

- Polyester
 - o En glat samt fin fiber, der er en af den mest brugte tekstfibre (kun overgået af bomuld), gerne blandet med bomuld, formfast, slidstærkt, tåler sollys og de fleste kemikalier
 - o Bruges i alle former for beklædning
- Aramid-fiber
 - o Varmeresistent og stærkt
 - o Ofte anvendt i skudsikre veste
- Akryl (polyakryl, polychlorid)
 - o Let, blødt, tåler sollys og de fleste kemikalier
 - o Meget varmfølsomt og kan miste facon ved vaskes eller andet ved høj temperatur
 - o Akryl fibre er en af de mest brændbare syntetiske fibre
- Acetat
 - o Kunststof, uden for gruppen af regenererede fibre. Acetat er ikke særlig stærkt og svækkes af sollys og kemikalier (opløses bl.a. af acetone og neglelakfjerner). Det både krølles og glattes let.
 - o Glans, blødt fald og minder om silke
 - o Anvendes især til for i jakker, til selskabskjoler og tørklæder
- Aramid (nomex)
 - o Varmebestandigt
 - o Anvendes oftest til arbejdstøj og beskyttelsesbeklædning
- Lyocell
 - o Regenereret cellulose, blødt og god komfort, samt evne til at optage fugt
- Nylon (polyamid)
 - o Fordele: Stivhed og styrke ved højere temperatur, sejhed, krymper ikke og er slidstærkt
 - o Brugt til nylonstrømper og forstærkning af faldskærme, sportsudstyr, telte og tasker
- Elasthan/lycra/spandex
 - o Meget elastisk, stærk og modstandsdygtig overfor sollys
 - o Ofte brugt til undertøj, badedragter og strømper (kvinder bruger det gerne for at sørge for, at alt sidder hvor det skal, da det også kombineres med nylon)

- Rayon/viskose
 - o Regenereret fiber
 - o Kan være blankt og af meget lange fibre og ligne silke
 - o Kan være af mat udførelse af kortere fibre, der ligner og virker som uld og bomuld
- Fleece
 - o Kemofiber, gerne af uld
- Microfiber
 - o Syntetisk. Er oftest lavet af polyestere, nylon, kevlar, nomex eller trogamid
 - o Kan afhængig af blanding være: blødt, holdbart, absorberende og vandafvisende
 - o Anvendt i tøj, møbler, industrielle filtre og rengøringsklude
- Nappa
 - o Kunstlæder, kunstskind
- Polypropylen
 - o Stærkt, strækbart og tåler de fleste kemikalier, er dog lys- og varmfølsom
 - o Anvendes til bl.a. sportsundertøj
- PU/polyurethan
 - o Syntetisk
 - o Fremstå som både fibre og som gummibelægning
- PVC/polyvinylchlorid
 - o Gummiagtigt materiale
 - o Mindre varmfølsomt som de andre syntetiske fibre
 - o Et af de mest anvendte plastmaterialer og anvendes til at have af ting
- Polypropylen
 - o Let, stærkt, strækbar, har god bestandighed overfor kemikalier, er dog lys- og varmfølsom
- Triacetat
 - o Tåler sollys og er stærkere end acetat

Foruden alle disse forskellige materialer, er der andre tekstiler, der alle er et blandingsmateriale af de ovenstående.

Vaskesymboler:

Symbol beskrivelsen af vaskeanvisninger for tøj og tekstil typer.



30° normal maskinvask



40° normal maskinvask



30° skånsom maskinvask



30° ekstra skånsom maskinvask



Tåler kun håndvask



Tåler ikke vask



Tåler ikke strygning



Strygning ved højst 110°C



Strygning ved højst 150°C



Strygning ved højst 200°C



Tåler ikke tørretumbling



Tørretumbling ved lav temperatur



Tørretumbling ved normal temperatur



Dryptørring



Liggetørring



Hængetørring



Må ikke udsættes for direkte sollys

**Stof typer og væveformer:**

Bambustwill:



- Materiale fremstår silkeagtigt ved berøring, og har universelle egenskaber, såsom antistatiske og antibakterielle.

Bengalin:

- Vævemethoden der er brug til fremstillingen af Bengaline er speciel. Det væves i materialerne polyester, rayon og spandex.

Bouclé:

- Bouclé beror på ujævne garntyper og bliver brugt i til strik af bouclégarner.

Brokade:

- Brokader bruges ofte i forbindelse med tunge garner, og væves med metoden jacquardvæve.

Bæke & bølge eller Seersucker:

- Stoffet anvendes ofte i sommertøj og sportsbeklædning. Seersucker væves på en måde, så stoffet for sin karakteristiske ujævne type. De forekommer typisk stribet eller ternet og er fremstillet af en tynd bomuldstråd.

Crinkle:

- Crinkle fremstillings krøllet, i produktionsfasen, og vil Forblive krøllet under vask og brug.

Chenille:

- Chenille er velegnet til polstring af hynder og puder. Stoffet har en glansfuld uden at havde en skindende overflade. Det er fremstilles plysagtigt, ved at garnet er skåret ud af i forvejen vævet stof i smalle striber. Striberne snoes sammen, så stoffet for sine runde strittende garnender.

Chiffon:

- Chiffon ofte væves af crepegarn, og er en slørlignende stoftype.

Dorlasthan:

- Dolasthan er en benævnelse for elasthan, som er en del af polyestergruppen. Elasthan er i USA og Asien, kendt under navnet spandex fiber. Stoffet er lavet på et syntetiskmateriale og er vævet elastisk.

Double-face:

- Stoffet er baseret på en særlig strikemetode, som giver den ens struktur på bade ret- og vrangside.

Denier:

- Denier bliver brugt for mål i fx strømpens densitet af vævning af materialet. Deniertallet bliver betegnet, som vægten i gram af 9000 meter tråd. Det bruges i forbindelse med materialerne silke og nylon.

Dobbyvævning:

- Dobbyvævning indeholder flere forskellige garntyper og vævetekniker. Det er en avanceret konstruktion, der sikre tekstur i stoffet.

Enkeltvævet

- Enkeltvævning er den simpleste metode af alle væveformer, det væves sammen med lige store skud- og kæde tråde.

Flannel:

- Flannel er det velkendte stof bag skovmandsskjorten. Stoffet kan væves som enten to skaftet eller twillvævning. Under fremstillingen, er garnet spundet løst, hvilket giver den bløde overflade.

Fleece:

- Fleece kan bruges i stedet for strik og anvendes ofte som overtøj (lettere overtøj). Det bliver strikker i glatstrik og er kraftigt ruet.

Flockprint:

- Flockprint/flocktryk er en velourlignende print, som anvendes på beklædning.

Fil-a-fil:

- Fil-a-fil er et tyndt og bekvemt stof, som er specielt egnet til skjorter. Fil-a-fil væves på sammen metode, som poplin. Dove bliver der i Fil-a-fil, udskiftet og indvæves med en anden farve. Den uregelmæssige effekt i stoffet vil give et vis farvespillet.

Frotté:

- Frotté fremstilles i løkkevævet stof. Stoffet kan fremstilles, på to forskellige måder. I den første metode bliver stoffet, rundstrikket i rørform til fx børnetøj og bluser. Stoffet bliver også brugt til håndklæder og badekåber, hvor der bliver vævet med en løs og stram kæde, som danner løse løkker i stoffet.

Fløjl:

- Fløjl fremtræder enten glat eller riflet, materialet bliver vævet af silke- eller bomuldsstof. Riflet fløjl, har også navnene Jernbanefløjl og Corduroy. Fremstillet ved at skudgarnet, skæres op i alternerede rifler, i denne proces dannes der lu-ven(flør).

- Glat fløjls også kaldt velvet, væves ved dobbelt plys i modstående baner, efter opskæring dannes lu-ven.

Georgette:

- Georgette er en viskosekvalitet der vindes af bomuld, stoffet har en let og luftigt følelse.

Interlock:

- Interlock er en strikketype, hvor begge sider består af retmasker. Stoffet bliver lavet på en rundstrikkemaskine.

Jacquard:

- Jacquard er en speciel væveteknik, vævningen bruges ved større bindingsmønstre fx ved blomstermotiver.

Jersey:

- Jersey strik er laves af tyndt garn, der ofte anvendes i undertøj eller damestrik.

Kæmmet bomuld:

- Kæmmet bomuld anvendes i linge, undertøj og strømmer. Garnet der bruges til vævningen, har været igennem en paralleliseringsproces. Processen giver garnet en glat og jævn karakter.

Kipervævet:

- Kipervævet en type hvor der dannes ribber på skrå under vævningen. Stoffet bruges ofte i Denim.

Lurex:

- Lurex er en stoftype, hvor en metaltråd er spundet sammen med garn, metoden vil give stoffet en metalliskeffekt.

Lærredsbinding:

- Lærredsbinding tilhøre til de tre grundbindinger. Vævningen går over mindst to skafter, og har en almindelig stofkonstruktion.

Oxfordvævning:

- Oxfordvævning er en klassisk metervare, det væves i en kurv-vævning med kædegarnet placeret parallelt.

Pique:

- Pique har en vaflet overflade, der fremstilles ved dobbeltvævning. Det er let at genkende med dens reliefagtige mønster.

Ribstriking:

- Ribstriking er en strikke metode hvor hver anden maske er ret og hver anden vrang. Pga. strikke metoden fremstår stoffet meget elastisk.

Satin:

- Satin har en stor forskel på ret og vrang. Vævemetoden for stoffet til at fremstå glat og glansfuld på ret siden.

Suède:

- Suède også kaldt ruskind.

Taslan:

- Taslan væves med microgarner udfør i enten 100% nylon eller 100% polyamid.

Twill:

- Twill væves på skrå og tilhøre til en af de grundlæggende vævemetoder. Twill findes både i fin og grov stof.

Velour:

Velour har en fløjlsagtig overflade, det fremstilles af bomuld, men kan også fremstilles af kunstfiber.

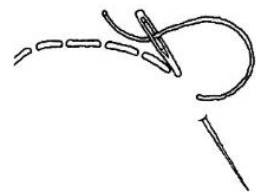
Former for sting:

I dette afsnit vil vi komme ind på mange forskellige former for sting. Helt generelt opdeler vi sting i 2 hovedgrupper, Håndsting, dem som vi syer med i hånden og Maskinsting, dem som vi anvender når vi syer på symaskinen. Der findes mange forskellige varianter af disse sting.

Håndsting:

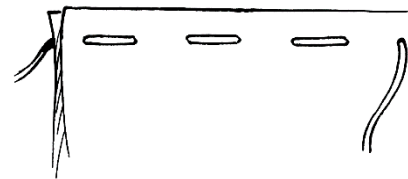
Back tack/Backstitch:²¹

- Denne form for sting bliver brugt når man sidder og broderer (broderi). Den bruges ofte til at lave Skabeloner og mønstre, således at man har noget at gå efter inden man begynder at brodere. Man bruger det også ofte til at sy en tekst.



Basting or Tack stitch:²²

- Tack = hæfte. Inden du begynder at sy to stykker stof sammen, så hæfter du dem normalt lige sammen, det vil sige at du med lange lige sting, lige hurtigt sørger for at dine stoffer hænger lidt sammen således at det stofferne/tekstilerne ikke ligger løst.

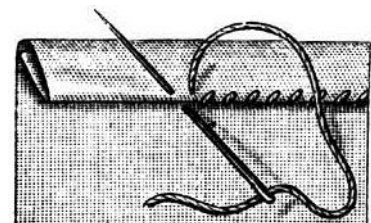


Blanket stitch/Whipstitch/crochet stitch:²³

- Blanket stitch = tæppesting, har fået sit navn fordi at man oftest bruger den når man vil forstærke kanterne på et tæppe, således at stoffet som man har lavet tæppet af ikke begynder at trevle. På tæpper bruger man dem også ofte som pynt for at tæppet ikke skal virke for kedeligt, således at det får et design. Man bruger den også ofte på stof inden man syer tøj af det, igen for at forstærke det og sørge for at det ikke trevler.



Blind Stitch/Hemstitch/Slip stitch:²⁴



²¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Backstitch>

²² [https://en.wikipedia.org/wiki/Tack_\(sewing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tack_(sewing))

²³ https://en.wikipedia.org/wiki/Blanket_stitch

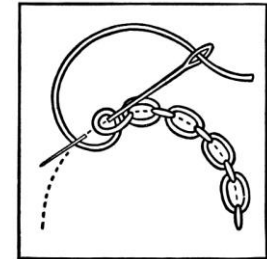
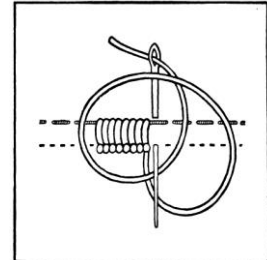
²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Blind_stitch

- Blind stitch = usynlige sting, disse bruges ofte hvis du skal sy to stykker stof sammen, således at man ikke kan "se" at de er blevet syet sammen. Eller hvis man vil lukke et hul, således at man ikke lægger mærke til at der engang var et hul.

Buttonhole Stitch:²⁵

- Denne form for sting bruges i håndsying, skrædderverdenen, brodering og blonder du syer i hånden.

Stinget har fået sit navn fordi at man skaber et hul med tråden som man bagefter trækker tråden igen, lidt ligesom man gør med et knappehul og en knap. En form for buttonhole stitch er the Featherstitch.



Chain stitch:²⁶

- Er en form for en broderi teknik som blev brugt meget i Kina, her var tråden ofte lavet af silke. Stinget har fået sit navn, fordi den ligner en lænke. Denne form for sting er en af de ældste.

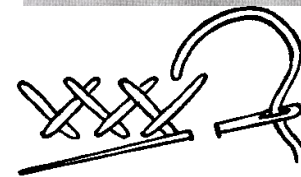
Cross stitch:²⁷

- Kryds sting er en også en form for broderi. Der er flere forskellige undergrupper af kryds sting, men det de alle har til fælles er, at når man syer med dem danner man enten et "x" eller et "+". Kryds sting er nok det mest kendte sting i hele verden.



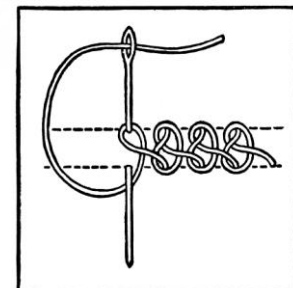
Catch stitch:²⁸

- Denne form for sting bruger man ofte til at afslutte og sørge for at en syning ikke begynder at gå op, eller sådan at stoffet ikke begynder at trevle.



Darning stitch:²⁹

- Man bruger denne form for sting til at reparere huller eller hvis der er et område som er virkelig slidt så kan man forstærke det ved hjælp af "darning stitch". Man kan bruge det ved almindelig tekstiler men også hvis det er strikket.



Embroidery stitch:³⁰

- Broderi-sting er mange forskellige sting, men det som brodering helt enkelt går ud på er; man fører broderi-

²⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Buttonhole_stitch

²⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Chain_stitch

²⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Cross_stitches

²⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Hem#Types_of_hems_and_hem_stitches

²⁹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Darning>

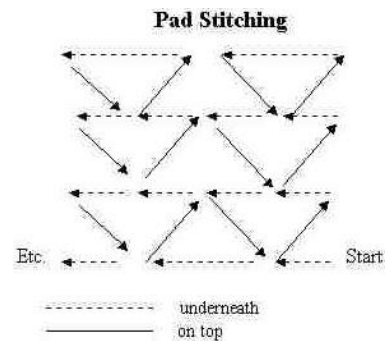
³⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Embroidery_stitch

nålen igennem stoffet fra bagside til forside for derefter at blive ført tilbage til bagsiden igen.

Embroidery stitch = sting som alle bliver udført på samme måde igen og igen, imens det former figurer.

Overcast stitch:³¹

- Der er flere forskellige former for "overcast stitch" eks. Tæppesting er en af dem fordi den er med til at sørge for at stoffet ikke bliver skadet i kanten samtidig med det sørger det også for at stoffet ikke begynder at trevle/skille sig af. Denne form for "overcast stitch" bliver hovedsageligt brugt på tekstiler hvor sømmen ikke er færdiggjort.

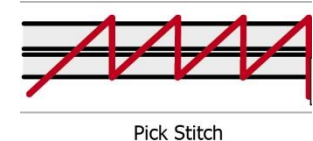


Pad stitch:³²

- Denne form for sting er en afart af "running stitch", den måde som man danner "pad stitch" er ved at man lægger stingene vinkelret på hinanden dette gør man, især når man skal sy to stykker stof sammen (ligger ovenpå hinanden). Grunden til at man lægger stingene vinkelret på hinanden er simpelthen fordi at det giver fasthed og beder holdbarhed, man forstærker tekstilerne.

Pick stitch/Stab stitch:³³

- Når man bruger "Pick Stitches" er det fordi man ønsker at vise så lidt som muligt af syningen på den synlige side. Man fanger kun få tråde i stoffet på ydersiden (højre side).

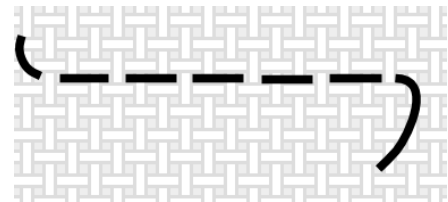


Rantering:³⁴

- "Rantering" er en meget kendt sting type, den bruges nemlig til at skjule en søm/syning, der løber på tværs af de sammenføjede stykker stof årer.

Running stitch:³⁵

- Alle andre former for syning er baseret på denne form for sting. Den er basis for håndsugning og broderi. Længden på disse sting varierer alt efter hvilket mønster/"look" du ønsker. Ofte er der mere af tråden der er synlig på øver siden end på undersiden (vrangside).



Stoating:³⁶

³¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Overcast_stitch

³² https://en.wikipedia.org/wiki/Pad_stitch

³³ https://en.wikipedia.org/wiki/Pick_stitch

³⁴ <https://en.wikipedia.org/wiki/Rantering>

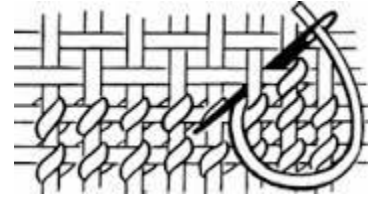
³⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Running_stitch

³⁶ <https://en.wikipedia.org/wiki/Stoating>

- Denne form for sting bruges til at sy 2 vævede materialer sammen, som har "rå" kanter. De bliver syet sammen således at man ikke kan se stingene fra oversiden af stoffet. Måden man gør det på er ved kun at stikke nålen halvvejs igennem materialet, i et zigzag mønster. Nålen er meget lille og fin, tråden man bruger er ligeså fin, f.eks. silke eller hår.

Tent stitch/needlepoint stitch/petit point:³⁷

- Denne form for sting/masker anvendes i flere forskellige former for broderi, eks. Når man broderer på et lærred/andet materiale.



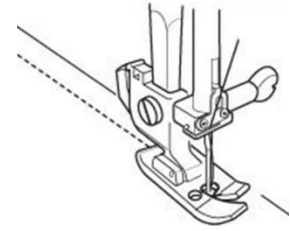
Topstitch: ³⁸

- I de fleste tilfælde gælder det om at gøre syninger så usynlige som overhovedet muligt, men lige præcis dette sting er det meningen man skal se. Man bruger det enten i dekorative henseender eller i funktionelle henseender.

Maskinsting:

Lige sting/Straight stitch:³⁹

- Lige sting er en meget simpel form for broderi. Den danner individuelle sting som ikke krydser tråden med sig selv, den bruges til at danne ubrudte linjer eller brudte linjer, samt til at danne former og geometriske designs. Lige sting er en form for flade sting.



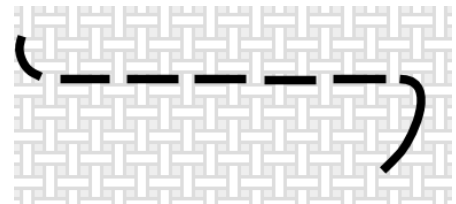
Zikzak sting/Zigzag stitch:⁴⁰

- Zikzak sting er en form for geometrisk sting. Man bruger den ofte der hvor Lige sting ikke er stærke nok, som f.eks. når man skal forstærke knappehuller, for at midlertidigt at holde to stoffer på plads osv.



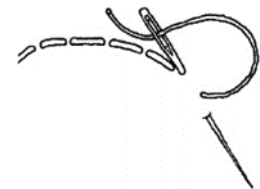
Løbende sting/Running stitch:⁴¹

- Alle andre former for syning er baseret på denne form for sting. Længden på disse sting varierer alt efter hvilket mønster/"look" du ønsker. Ofte er der mere af tråden der er synlig på øver siden end på undersiden (vrangsiden).



Stikke sting/Back stitch/Outline stitch:⁴²

- Denne form for sting kan man både sy med i hånden samt på maskinen. Den bruges ofte til at lave Skabeloner og mønstre, på maskinen syer du bare efter de mønstre,



³⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Tent_stitch

³⁸ <https://en.wikipedia.org/wiki/Topstitch>

³⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Straight_stitch

⁴⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Zigzag_stitch

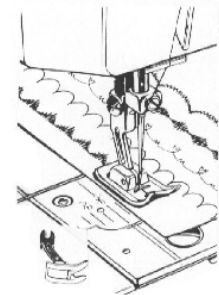
⁴¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Running_stitch

⁴² <https://en.wikipedia.org/wiki/Backstitch>

fordi så er mønstrene lavet og færdige. Man bruger det også ofte til at sy en tekst.

Satin sting/Satin stitch/Damask stitch:⁴³

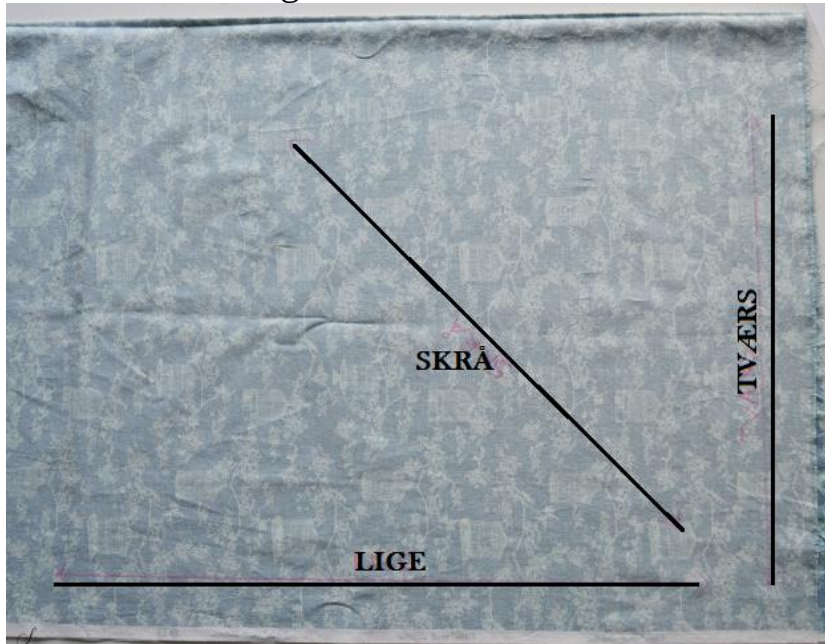
Satin sting anvender man til at dække et helt område af stoffet, således kan man udfylde sine mønstre. Satin sting består af flade sting. Man kan lave satin sting med en helt almindelig symaskine, ved at bruge zigzagsting eller hvis man har en special satin stings fod.



Tråd retning:

For at overholde tråd retningen, kan du vende dit mønster på tre forskellige måder. Det er vigtigt at mønstret er placeret korrekt på stoffet. Hvis dette ikke overholdes, vil det have konsekvenser for det færdige tøj.

De tre tråd retninger:



Lige tråd retning:

- Dette er den mest normale tråd retning. Den lige tråd retning følger den vævede kant af stoffet (ægkanten)
- Hvis du følger en givet opskrift, og der ikke står beskrevet hvilken tråd retning du skal følge. Så skal du altid gå ud fra, at det er ægkanten du skal følge.

Tråd retning på tværs:

- Tråd retningen på tværs er vinklet 90 grader på ægkanten. Tråd retningen er optimal i lærredsvævet stof, hvor forskellen på lige- og tværs tråd retning ikke er specielt stor.

⁴³ https://en.wikipedia.org/wiki/Satin_stitch

- Hvis der arbejdes med elastisk stof, skal tråd retningen overvejes nøje. Hvis du vender tråd retningen på tværs vil det have konsekvenser for udnyttelsen af elasticiteten. I det du ikke ville kunne udnytte stoffets komfort og pasform.

Skrå tråd retning:

- Skrå tråd retningen er vinklet 45 grader, PRÆCIS 45 grader på ægkanten. Denne tråd retning giver fleksibilitet i stoffet, og får det til at falde pænere omkring kroppen. Den skrå tråd retning bruges ofte i bløde designs med draperinger, hvor formålet er at det skal falde flot.

Bortskaffelse og genbrug af tekstiler:⁴⁴



Kilde:

<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2000/87-7909-800-2/html/kap08.htm>

Et tekstil kan bortskaffes efter at have udført sin primære funktion. Hvis man bortskaffer efter en sekundær funktion, kan det være hvis man har brugt den kasserede t-shirt til rensning af en cykelkæde, før man smider den helt ud. Grunden til bortskaffelsen efter primære funktion af et givent tekstil, kan være at den sagte t-shirt er blevet slidt, forvasket eller modemæssigt upassende. Bortskaffelsen efter sekundære funktionsfase, kan være at tekstilet er praktisk uanvendeligt.

Genbrug og videreanvendelse:

Nødhjælpsorganisationer modtager mange former for tekstiler, dog mest tøj, og dette er en af måderne hvorpå tekstiler bliver genbrugt. Nogle organisationer indsamler ca. 3.500 tons/år, hvoraf ca. 100 tons sælges i tøjbutikker i Danmark, 50-200 tons sendes til U-lande, ca. 1.200 tons laves til klude og ca. 1.00 tons/år eksporteres, men de resterende ca. 150 tons smides ud som affald eller sendes direkte til forbrænding.

Bortskaffelse ved forbrænding:

I Danmark er den fremherskende metode til forbrænding af brændbart affald forbrænding på rist i ovn, og den største mængde tekstiler, som bortskaffes, vil gennemgå denne proces. Tekstilfibre og organiske forbindelser anvendt i tekstilerne vil højst sandsynligt blive omsat fuldstændig under forbrændingen. Det skal dog nævnes at der kan dannes skadelige chlorerede forbindelser (dioxin), hvis tekstilet indeholder chlorerede stoffer som PVC, bestemte farvestoffer og pigmenter.

Opsummering:

Mange tekstiler har både en primær og en sekundær funktion, inden de

⁴⁴ <http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2000/87-7909-800-2/html/kap08.htm>

bortskaffes. Almindeligt tøj kan blive brugt 2-4 år og sengelinned i ca. 7 år, inden det ender som f.eks. klude.

- Det vurderes at omkring 50% af den brugte mængde beklædningstekstil i Danmark genbruges. Det vurderes også at der bortskaffes 10-20kg tekstil pr. person pr. år, hvilket ligger på niveauet med det estimerede forbrug på ca. 13-22 kg tekstil pr. person pr. år. Til sidst vurderes det, at stort set al bortskaffelse af tekstil i Danmark foregår ved forbrænding (hvilket desuden bidrager til miljøproblemer).

Miljømærkninger:

EU-blomsten:

- EU-Kommissionen etablerede EU-blomsten i 1992. Blomsten sikre os minimeret miljøpåvirkning i forbindelse af fremstilling af tøjet, samt brugen af skadelige kemikalier er begrænset.



Svanemærket:

- Svanen blev etableret af det Nordiske ministerråd i 1989. Svanen bliver anvendt i alle nordiske lande: Danmark, Norge, Sverige, Finland og Island. Svanemærket har meget tilfælles med EU-Ecolabel. Deres mål og miljøkrav er stort set ens. Selvom de udspring af to forskellige instanser, og dækker over forskellige markeder. Svanemærket stiller dog flere krav om, fx tekstiltypen bomuld, samt andre materialer der kommer fra planter. Disse materialer skal være dyrket økologisk. Svanemærket anvendes også til mærkning af andre produkt grupper.



Fairtrade:

- Fairtrade er en international mærkningsordning. Mærkningen sikre os garanti på, at miljøet skånes til en vis grad, samt der udbetales ekstra bonus til økologiske vare. Fairtrade er med til at sikre bønderne er fair pris for de fremstillet produkter. Fairtrade er også med til at sikre ordenlige arbejdsforhold.



Global Organic Textile Standard (GOTS):

- For at tøjet kan bære mærket GOTS, er der krav om brug af økologiske råvare, og under produktionen skal tøjet forarbejdes miljørigtigt. GOTS betagtes som være verdensstandard indenfor økologisk tøj.



Kilder:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Backstitch>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tack_\(sewing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tack_(sewing))

https://en.wikipedia.org/wiki/Blanket_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Blind_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Buttonhole_stitch

<https://en.wikipedia.org/wiki/Backstitch>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tack_\(sewing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tack_(sewing))

https://en.wikipedia.org/wiki/Blanket_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Blind_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Buttonhole_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Pick_stitch

<https://en.wikipedia.org/wiki/Rantering>

https://en.wikipedia.org/wiki/Running_stitch

<https://en.wikipedia.org/wiki/Stoating>

https://en.wikipedia.org/wiki/Tent_stitch

<https://en.wikipedia.org/wiki/Topstitch>

https://en.wikipedia.org/wiki/Straight_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Zigzag_stitch

https://en.wikipedia.org/wiki/Running_stitch

<https://en.wikipedia.org/wiki/Backstitch>

https://en.wikipedia.org/wiki/Satin_stitch

<http://www.danskerhvervsbeklaedning.dk/information/sider/hvadertoejetlavetaf.htm>

<http://plast.dk/det-store-plastleksikon/pmma-akryl/>

<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2000/87-7909-800-2/html/kap08.htm>

Erhvervsbeklædning, D. (u.d.).

<http://www.danskerhvervsbeklaedning.dk/information/sider/hvadbetyderalledenavnene.htm>.

Eriksen/Skaberlyst, S. (15. August 2014). *Skaberlyst (Trådretning)*. Hentet fra

<http://skaberlyst.dk/saadan-overholder-du-traadretningen/>.

Plastik



En lille håndbog om forskellige typer plastik

Af: Casper Sølvberg Jørgensen, Simon Carstensen, Jonas Bladt Thomsen og Mathias Steentoft.

Indhold

Polystyren (PS Plast).....	33
Forskellige typer af plast:.....	34
3D-print (ABS og PLA)	35
BURN TEST:	36
Genbrug af plast.....	37

Polystyren (PS Plast)⁴⁵

Polystyren er en termoplastisk (1) og en amorf polymer (2). Det er fremstillet ud fra den petrokemiske (3) monomer (4) styren (5). Polystyren er et glasklart, stift og sprødt materiale. Polystyren har lave barriereegenskaber overfor ilt og vand og har et lavt smeltepunkt. Polystyren er 1/3 af plast grupper som vi alle er i daglig kontakt med. Polystyren er prisbilligt og udgør ca. 10 % af Danmarks plastforbrug. Produkter som delvis består af polystyren er fx flamingo.

Polystyren har tre primære typer:

- GPPS - glasklar polystyren

GPPS anvendes fx til engangskopper, emballage til blandt andet CD kassetter og legetøj.

- HIPS - slagfast polystyren

HIPS bruges fx til kabinetter til køle- og fryseskabe, TV- og computer-kabinetter samt andre elektriske apparater. Forskellige slags legetøj fremstilles i HIPS. Det sker oftest, at produkter i HIPS sprøjttestøbes. HIPS er forskellig fra GPPS idet at HIPS produceres i en blanding af styren og polybutadien-gummi (6, 7). Denne co-polymerisering giver HIPS andre og bedre mekaniske egenskaber, i forhold til GPPS. Til gengæld gør det HIPS typen dyrere end GPPS.

- EPS - ekspanderet polystyren

EPS er bedst kendt som flamingo. EPS består af 98 % luft og 2 % polystyren. Denne plasttype anvendes primært til emballage og isolering.

Fremstilling af produkter i polystyren

Emner i polystyren kan fremstilles ud fra pellets ved [ekstrudering](#), [termoformning](#) og [sprøjttestøbning](#).

- 1) **Termoplast:** Termoplast er en fællesbetegnelse for plasttyper, der kan formes ved opvarmning, og som ved nedkøling igen bliver faste.⁴⁶
- 2) **Amorf polymer:** Når de kædeformede og vilkårligt forgrenede makromolekyler i et plastmateriale ligger fuldstændigt uordnede mellem hinanden betegnes materialet som amorf (uden form).⁴⁷
- 3) **Petrokemi:** Den del af kemien der beskæftiger sig med olie, naturgas og produkter fremstillet heraf.⁴⁸

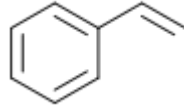
⁴⁵ <http://plast.dk/det-store-plastleksikon/polystyren-ps/> (20-01-2017)

⁴⁶ <http://plast.dk/det-store-plastleksikon/termoplast-2/> (17-01-2017)

⁴⁷ <http://plast.dk/det-store-plastleksikon/amorfe-plastmaterialer/> (17-01-2017)

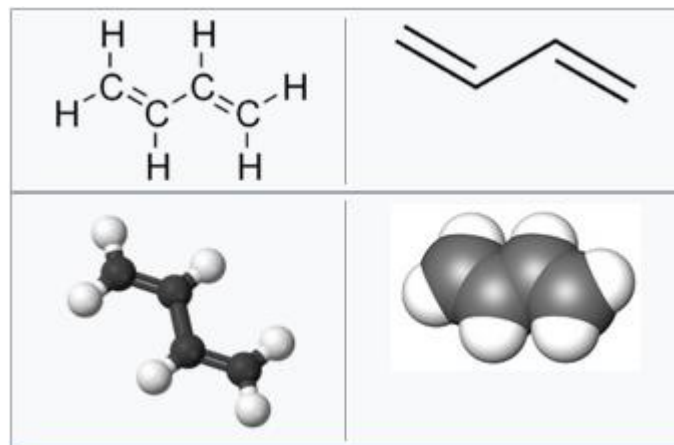
⁴⁸ http://ordnet.dk/ddo/ordbog?entry_id=11039586&query=petrokemisk (17-01-2017)

- 4) **Monomer:** Monomer er plastmaterialets hovedbyggesten. Hver plastik type er bygget op af forskellige monomerer. En monomer er en kemisk forbindelse bestående af molekyler.
- 5) **Styren:** Er monomer for polystyren (PS-plast). Kemisk formel: $C_6H_5CH=CH_2$.⁴⁹



Tegning af styren

- 6) **Polybutadien-gummi:** Polymer fremstillet ved polymerisation af butadien. Det bruges fx til at fremstille bildæk.⁵⁰
- 7) **Butadien:** Er en dobbelt-umættet carbonhydrid, og er i gasform ved stuetemperatur. Butadien anvendes som råstof til fremstilling af *butadien gummi*, *styren-butadien gummi* (SB-gummi) og *akrylonitril-butadien-styrenplast* (ABS-plast). Dens kemiske formel er C_4H_6 .⁵¹



Alt plast bliver lavet af olie!

Forskellige typer af plast:

- Protein
- 1 galalit (formaldehyd-hærdet kasein)
- Cellulose

⁴⁹ <https://da.wikipedia.org/wiki/Styren> (20-01-2017)

⁵⁰

http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Kemi/Kunststoffer,_polymerkemi,_plast_og_gummi/polybutadien (20-01-2017)

⁵¹ http://denstoredanske.dk/It%2c_teknik_og_naturvidenskab/Kemi/Organisk_kemi_og_stof typer/butadien (20-01-2017)

- 1 Nitrocellulose
- 2 acetylcellulose
- 3 viskose
- 4 kobbersike
- Kulstof
- 1 fenolplast
- 2 aminoplast
- 3 polymeriserede stoffer

3D-print (ABS og PLA)

Ved hjælp af en 3D printer kan man designe og printe objekter. For det meste anvendes ABS og PLA plast. Siden dette dokument hovedsageligt omhandler plastmaterialer vil vi ikke gå i dybden med, hvordan man anvender en 3D printer. De informationer kan findes i [MakerBot Desktop - kompendie](#).⁵²

ABS

Dette plastic er påvirkelig med temperaturskifte. Små temperaturforskelle har stor indflydelse på materialets hårdhed, når det printes. Der er altså større risiko for fejl i sit print når man anvender ABS plast. Dog er ABS plast mere slidstærk, og får et det endelige produkt har et bedre udseende.

PLA

Denne type plast er et organisk plast. Det vil sige, at plastikken 'rådner' hurtigere end andre plasttyper. PLA plast er også mere modtagelig overfor temperaturskift end ABS plast. Altså er der reduceret chance for fejl ved printning af objekter. Desuden er PLA plast mere 'flexibel' ved printning. Med PLA plast kan man, til en hvis grænse, printe uden hjælpe søjler, hvor man måske skulle anvende hjælpe søjler ved ABS print.

Efterbehandling af ABS og PLA plast

Når du står med dit *print* i hånden kan det godt se lidt grimt ud. striber eller fejl fra printningen er ikke sjældne, og de er ikke specielt pæne. Der findes dog nogle metoder, som man kan anvende, hvis man vil *flotte* sit print.

Acetone

Også kaldet "Neglelakfjerner". Acetone anvendes ofte når nogen vil gøre sit print mere glat og skinnende. Det nemmeste er at bade sit print i acetone (væske eller damp). Man kan også gnubbe sit print med Acetone og papir, men det tager noget længere tid, og man kommer måske ikke ind i alle hjørner. Husk at Acetone nedbryder/smelter din plastik, så vær forsigtig. Vær også forsigtig med acetone idet, at det er ekstrem brandfarlig og noget sundhedskadelig.

⁵² https://drive.google.com/file/d/0B0dy_H_M0OWBLWpnbVBIMkpNMms/view?usp=sharing (07/03-17)



En ugle printet med ABS før (højre) og efter (venstre) acetone behandling.

Sandpapir

Sandpapir er den *sikreste* metode. Ingen brand- og sundhedsfare. Den er dog ikke så effektiv, da det kan være svært at komme ind i alle hjørner. Vær forsigtig med sandpapir, hvis du arbejder med et skrøbeligt print.



En prototype af en maskindel efter behandling med sandpapir og akrylmaling.⁵³

BURN TEST:

Hjemmeside til hjælp med bestemmelse af plast <http://www.boedeker.com/burntest.htm>

⁵³ <https://www.youtube.com/watch?v=jGKCUrDlybA> (07/03-17)

Genbrug af plast

som réelt så bliver plastik genbrug hvis det er rent. det vil sige uden rester/beskidt på plastikken.⁵⁴



http://hjem.kendditaffald.dk/media/1060/plast_kreds.png

og hvis det er rent så kommer det igennem en lang process som genanvender plastik. Genanvendelsen foregår i 9 forskellige trin

1 trin. platen er hos forbrugeren og bliver brugt i store mængder i husholdningen.

2 trin. efter husstanden har brugt det der er inde i plastik beholderen, skal det ud til den rette affaldsbeholderen. det skal sorteres rigtigt ellers så bliver det sendt ud til forbrændingsanlægget.

3 trin. for at genanvende platen skal det samles i store mængder så det kan blive genanvendt mest effektivt.

4 trin. forsortering eller den første sortering fjernes bl.a. materiale som ikke er plast.

5 trin. grovsortering er den anden trin i sortering fasen hvor platen bliver sorteret ved hjælp af en række forskellige processer, som betyder at forskellige typer af plastikken bliver sorteret. samtidigt med bliver platen skåret i små stykker.

⁵⁴ <https://www.affald.dk/da/ungdomsuddannelser/plast/artikler/312-genbrug-og-maerkning-af-plast-uu.html>

6 trin. finsortering er her hvor de små stykker plastik bliver sorteret endnu engang, nu med hvor rent plastikken er. man bruger nær-infrarød teknologi til at sortere med.

7 trin. de rene stykker af platen bliver sortere for en sidste gang og bliver brugt direkte eller sendt til opvarmning og formes til plastgranulat (ekstrudering)

8 trin. platen er nu klar til at blive brugt i produktionen af nye produkter.

9 trin. genanvendt plast bliver bl.a. brugt til plastflasker, affaldsposer, sovepose fyld, fleecetrøjer, møbler, isolering og legetøj.

<http://hjem.kendditaffald.dk/saadan-genanvender-vi/#plast>

Stål

Af: John, Henning og Gregor

Ordet *stål* kommer af det urgermanske adjektiv *stakhlijan* (*lavet af stål*), som er beslægtet med *stakhla* (*stå fast*).

Stål er jern med mellem 0,002% og 2,1% karbon, målt efter vægt, når der er tale om rene jern-karbon-legeringer. Disse værdier varierer alt efter om der indgår andre grundstoffer såsom mangan, chrom, nikkel, tungsten, molybdæn, bor, titan, vanadium, kobolt og niobium. Andre grundstoffer er også vigtige, såsom fosfor, svovl og silicium, samt spor af oxygen, nitrogen og kobber som oftest betragtes som uønskede.

For lidt kulstofindhold gør jernet forholdsvis blødt, smidigt og svagt. Er kulstofindholdet derimod højere end i stål, giver det en legering der almindeligvis kaldes råjern, som er for sprød og skrøbelig til at den let kan bearbejdes. Andre legeringer med et kulstofindhold over 2,1%, alt efter behandling og indhold af andre grundstoffer, kendes som støbejern. Støbejern er ikke bearbejdeligt selv når det er varmt, men det kan formes ved støbning da det blandt andet har et lavere smeltepunkt end stål. Nogle former for støbejern, som bevarer evne til at smeltes og støbes, kan varmebehandles efter støbningen når man vil skabe genstande af tempergods. Stål skelnes også fra smedejern (nu stort set forældet), som kan indeholde en lille mængde kulstof men store mængder slagge.

I stål er hovedbestanddelen, også kaldet basismaterialet, jern (Fe). Udover jern er der også andre grundstoffer, disse bliver kaldt legeringsgrundstoffer. Legeringsgrundstofferne er enten naturlige følgestoffer fra råjern, eller blevet tilsat fra stålværket.

Jern findes i Jordens skorpe i form af forskellige slags malm, oftest en jernoxid såsom magnetit, hæmatit, osv. Jern udvindes af jernmalm ved udsmeltning hvor et kemisk stof såsom kulstof tilsættes og forbinder sig med ilten, der så udskilles som kuldioxid. Denne proces blev oprindeligt anvendt på metaller med et lavere smeltepunkt, såsom tin, som smelter ved omkring 250°C, kobber, som smelter ved omkring 1100°C, og kombinationen af de to, bronze, som er flydende ved 1083°C. Til sammenligning smelter støbejern ved omkring 1375°C. Små mængder jern kunne udsmeltes i oldtiden, i fast form, ved at varme malmen i en ild af trækul og svejse klumperne sammen med en hammer så at urenhederne klemmes ud. Med omhu kunne kulstofindholdet kontrolleres ved at bevæge det rundt i ilden.

Forskellige typer af stål

Legeringsgrundstofferne har stor indflydelse på stålets egenskaber; derfor opdeles stålene ofte løseligt i følgende grupper:

”Ulegeret stål”: Stål med mindre end 1,5 % legeringsgrundstoffer

”Lavtlegerede stål”: Stål med højst 5 % legeringsgrundstoffer

”Højtlegerede stål”: Stål med mere end 5 % legeringsgrundstoffer

”Ulegeret kulstofstål”

Moderne stål fremstilles med forskellige kombinationer af legeringsmetaller til forskellige formål. Kulstofstål, som ganske enkelt består af jern og kulstof, udgør 90% af al stålproduktion. Ofte galvaniseres kulstofstål med zink, enten ved at dyppe det i smeltet zink eller ved elektrolytisk metalbelægning.

Legerede ståltyper

Der bliver bl.a. tilsat legeringsgrundstoffer for at få nye og bedre egenskaber for stålet, fx hårdheden, slidstyrken og mange andre.

Rustfrit stål indeholder mindst 11% chrom, ofte kombineret med nikkel, for at modstå korrosion. Nogle rustfri ståltyper, f.eks. "ferritiske", er magnetiske, mens andre, f.eks. "austenitiske", er umagnetiske. Korrosions-afvisende stål forkortes CRES (corrosion-resistant steels).

Værktøjsstål er en moderne ståltype som er legeret med store mængder tungsten og kobolt eller andre grundstoffer for at maksimere hærdeningen. Dette gør også legeringen mere modstandsdygtig over for høje temperaturer. Værktøjsstål bruges typisk i økser, bor og andre redskaber som behøver et skarpt, holdbart skær. Nogle øvrige legeringer til specielle formål er: cortenstål, maragingstål og eglinstål.

Typer af stål

Karbon stål er opdelt i fire klasser baseret på kulstofindhold:

"Low-kulstofstål"

0,05 sig til 0,25% kulstofindhold.

"Medium-kulstofstål"

Ca. 0,3-0,6% kulstofindhold. Det har en okay mellem ting mellem bøjelighed og styrke og har god slidstyrke; bruges til store dele, smedning og bilkomponenter.

"Høj kulstofstål"

Ca. 0,6-1,0% kulstofindhold. Meget stærk, anvendes til fjedre, sværd og højspændingsledninger.

"Ultra-high-kulstofstål"

Ca. 1,25-2,0% kulstofindhold. Stål, der kan dæmpes med stor hårdhed. Bruges til særlige formål som (ikke-industrielle formål) knive, aksler eller slag. De fleste stål med mere end 2,5% kulstofindhold er lavet ved hjælp pulvermetallurgi.

Smedningstemperatur af stål

Stål Type	Maximum smednings temperatur (°F / °C)	Smeltepunkt (°F / °C)
1.5% karbon	1920 / 1049	2080 / 1140
1.1% karbon	1980 / 1082	2140 / 1171

0.9% karbon	2050 / 1121	2230 / 1221
0.5% karbon	2280 / 1249	2460 / 1349
0.2% karbon	2410 / 1321	2680 / 1471
3.0% nikkel stål	2280 / 1249	2500 / 1371
3.0% nikkel–chrom stål	2280 / 1249	2500 / 1371
5.0% nikkel (case-hardening) stål	2320 / 1271	2640 / 1449
Chrom–vanadium stål	2280 / 1249	2460 / 1349
High-speed stål	2370 / 1299	2520 / 1385
Rustfast/rustfri stål	2340 / 1282	2520 / 1385
”Austenitic” chrom–nikkel stål	2370 / 1299	2590 / 1420
”Silico-manganese” spring stål	2280 / 1249	2460 / 1350

Rustfrit Stål:

Rustfrit Stål, kendt som ”inox” stål stammer fra det franske ord ”Inoxydable” der betyder u-oxiderbart. Denne type stål har i det mindste 10.5% af objektets masse som chrom. Rustfri stål korroderer, oxiderer eller undergår farveskift ikke virkeligt under kontakt med vand som normalt stål gør. Men det er ikke immunt over for farveskift af metallet i lav oxygen omgivelser, omgivelser med høj saltindhold eller omgivelser med dårlig cirkulation. Rustfrit stål bliver anvendt hvor både egenskaberne af stål og resistensen over for korrosion bliver benyttet.

Den eneste forskel på rustfrit stål og kulstof stål er mængden af chrom tilstede.

Ubeskyttede kulstofstål rustner. Rusten er aktiv og accelererer korrosionen ved at gøre det nemmere for mere Fe_2O_3 at forme sig.

Rustfrit stål indeholder nok chrom til at undergå en kemisk proces kaldt "Passivation." (Dette er processen af en behandling af metallet under hvilket metallet bliver mindre kemisk reaktiv på overfladen.) processen former en lag af chrom-oxid på overfladen. Laget af chrom-oxidet forhindrer korrosionen ved at blokere oxygen diffusionen til stålets overflade dette forhindrer korrosionen fra at sprede videre igennem metallet.

Oxidations egenskaber:

En høj oxidations resistans under standard atmosfære er normalt opnået ved at tilføje mindst 13% af massen som chrom, dette kan være op til 26% til mere barske miljø.

Chromet i metallet former en passivations lag af Chrom (III) oxid (Cr_2O_3) hvis den bliver udsat for oxygen.

Typer:

Der er flere forskellige typer af rustfrit stål. Hvis man tilføjer nikkel til metallet, den "austenit" struktur af jernet er stabiliseret. Denne struktur sørger for at materialet er virtuelt ikke-magnetisk og mindre tilbøjelig til at knække under lave temperaturer.

For at opnå et mere robust materiale, bliver mere karbon tilsat. Med korrekt varme-behandling kan disse metaller blive brugt for ting som barberblad, bestik og værktøj.

Større mængder af Mangan er blevet brugt i mange rustfrit stål kompositioner. Mangan konserverer jernets "austenit" struktur, det ligner nikkel, men er billigere.

Austenit-Rustfrit-stål, eller 200 og 300er serierne, har en austenit struktur. Austenit stål er mere end 70% af den samlede Rustfrit stålproduktion.

200er serien er austenit Chrom-Nikkel-Mangan legeringer.

type 202 er rustfrit stål der bliver produceret for generelle formål.

Det mest udbredte austenit stål er 304 som er også kendt som 18/8 pga. en 18% chrom og 8% nikkel andel.

"Ferritisk" rustfrit stål har generelt set bedre mekaniske egenskaber end austenit legeringerne.

Den kommer med en lavere korrosiv resistance, dette sker på grund af at mængden af chrom og nikkel der er til stede i metallet. De er normalt billigere at producere.

Martensitisk Rustfrit stål har ikke en så stor korrosiv resistance som de andre to legeringer men er ekstra holdbart og egner sig for maskine arbejde. Denne type stål kan blive hårdere vha. varme behandling.

Duplex rustfrit stål har en blandet mikrostruktur af austenit og Ferrit, målet med blandingen er normalt en 50/50 mix. Kommercielle legeringer kan have en 40/60 forhold i metallet. Legeringen er mere holdbart og har en større lokaliseret korrosionsresistens. Metallet bliver karakteriseret vha. den høje chrom (19-32%), molybdæn (op til 5 %) og en lavere nikkel andel end austenit rustfrit stål.

Elektricitet og Magnetisme:

Som stål, rustfrit stål har en relativt dårlig ledningsevne, med væsentligt lavere elektrisk ledeevne end kobber. Andre metaller i kontakt med rustfrit stål, især i våde eller syrlige omgivelser, kan lide under galvanisk korrosion, selv om den rustfrie stål kan være upåvirket. Ferritisk og martensitisk rustfrit stål er magnetisk. Udglødet Austenit rustfrie stål er ikke magnetisk. At øge austenit rustfrit ståls hårdhed kan lave dette let magnetisk

Brugssteder:

Næsten alle steder, fra transport til medicin.

Sundhed:

rustfrit stål er biologisk inaktiv, hvilket betyder at det ikke vil reagere med organisk materiale. Dog kan nogle følsomme personer udvikle hudeksem, hvilket højst sandsynligt skyldes nikkel allergi, da nikkel kan indgå i stålproduktionen.

Genbrug:

Rustfrit stål er 100% genbrugsvenlig. Et gennemsnitlig rustfrit stål objektet er sammensat er ca. 60% genbrugt materiale. Af det genbrugte materiale kommer ca. 40% fra gamle produkter, mens de resterende 60% kommer fra forarbejdningsprocesser i industrien.

Smedning af stål

Smedning af stål bliver delt op i undergrupper som er afhængig af smednings temperaturen

Depending on the forming temperature steel forging can be divided into:

- "Hot forging of steel"
 - smednings temperaturer er over re-krystalliserings temperaturen imellem 950 - 1250 °C
 - Gode formenings evne
 - Lav formnings kraft
 - Konstant trækbrudstyrke af emnerne
 - Constant tensile strength of the workpieces

- “Warm forging of steel”
 - Smednings temperaturer imellem 750 - 950 °C
 - lav eller ingen afskalning på emnets overflade
 - Mindre formnings kraft end ved “cold forging”
 - Mindre formbar og højere formnings kraft end “hot forging”
- “Cold forging of steel”
 - smedningen foregår ved rumtemperatur, dog vil materialet pga. friktion og gnidningsmodstand blive opvarmet til ca. 150 °C
 - ingen afskalning på emnets overflade
 - Forøgelse af styrke og fald i bøjelighed pga. “pres hærningen”
 - lav formnings evne
 - høj formnings kraft

Til industrielle processer bliver stållegeringer primært fremstillet vha. “hot forging”

Messing, bronze, kobber, ædle metaller og legeringer er fremstillet af “cold forging”, da hvert metal kræver en anden smedning temperatur.

<https://www.youtube.com/watch?v=mRA6RY2o9Lg>

Steel is the World's Most Recycled Material

Stål er en af de mest genbrugt materialer, med over 60% genbrugt over hele verden. i USA alene var over 82.000.000 metriske ton genbrugt i 2008 som er 83% af deres stål der bliver genbrugt.

Den super gode ting ved stål er at det har evnerne til at bliver genbrugt næsten uden at miste sin i holdbarhed og styrke.

footnote: <http://www.steel.org/sustainability/steel-recycling.aspx>

Foldet stål

Damascus:

Damascus stål er en type stål der blev brugt til at fremstille sværd i østen. Disse sværd har et unikt udseende, som kan minde om overfladen af en å. Sværdene skulle efter sigende være stærke og modstandsdygtig overfor splintre.

Den originale metode til at fremstille damascus stål er stadig ukendt. mange har forsøgt på at finde en metode til at fremstille damascus stål, dog er der ikke nogen der indtil videre har fået et resultat der ligner det fra den gamle metode

Tamahagane (玉鋼):

Tamahagane er traditionelt japansk fremstillet stål.

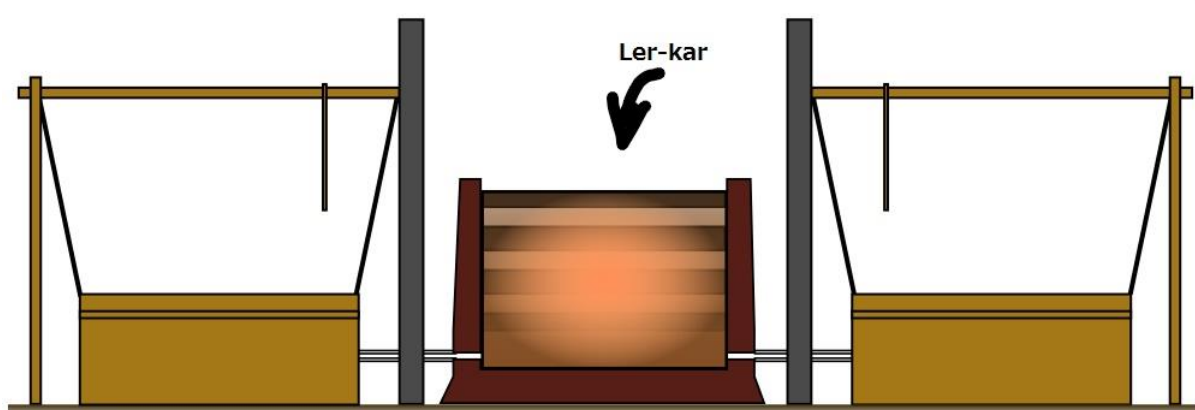
Tamahagane har betydningerne tama, for rund eller kostbar og hagane som betyder stål. God Tamahagane har en carbon andel på omkring 1%, den burde ikke komme over 1.5%. Tamahagane er lavet af jern-sand (satetsu), der er to hoved-typer af jern sande: Acome og Masa. Acome er af mindre kvalitet, vice versa.



Afhængig af det ønskede resultat bliver der blandet en eller flere typer af sand. Jern-sandet bliver derefter tilføjet en tatara, en ler "smelteovn/kar" med to bælger.

Dene ler smelteovn er 1.2m højt 3,7m langt og 1.2m bredt, den bliver tørret og opvarmet.

Smelteovnen bliver opvarmet til 1000C derefter blander man trækul i sin mix for at give tamahagane stålet en bedre hårdhed.



Fremstillingen af tamahagane tager mellem 36-72 timer, dette er afhængig af hvor mange folk der arbejder på det og hvor meget metal der skal laves. Jern sand er tilføjet alle 10 minutter alt imens blandingen bliver hyppigt vendes.

Efter den tamahagane i denne kar af ler er færdig bliver den ødelagt og stålet bliver fjernet. Den bedste stål er i hjørnerne af metal blokken, dette er fordi oxidationsprocessen er stærkere her.

Kvaliteten af tamahagane er bestemt af stålets farve, lyse sølv farvede stykker er meget godt for at lave klinger med.

Kilde-liste

<http://www.steel.org/sustainability/steel-recycling.aspx>

<https://da.wikipedia.org/wiki/St%C3%A5l>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Steel>

https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_steel#Heat_treatment

<https://en.wikipedia.org/wiki/Forging>

https://en.wikipedia.org/wiki/Stainless_steel

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tamahagane>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tatara_\(furnace\)#/media/File:Tatara_steel_making_method_NT.](https://en.wikipedia.org/wiki/Tatara_(furnace)#/media/File:Tatara_steel_making_method_NT.PNG)

[PNG](#)

https://en.wikipedia.org/wiki/Ironsand#/media/File:Iron_sand_attracted_to_a_magnet.jpg

Stål 2

Af: Jens R. Frandsen

Stålets elementer

Stål har hovedbestand i Jern(Fe), hvilket også er et basismateriale.

Det indeholder også karbon, som kan række fra helt nede i de små klasser 0.002% helt op til 2.1%. Det har en særlig stor effekt på jernet, da det skal bruges i processen til stål (Det vil gå i dybden senere). Hvis man giver stålet for lidt karbon, bliver stålet for blødt, smidigt og svagt, hvilket ikke er hvad man søger når man snakker om Stål.

På den anden side, hvis man tilføjer alt for megen karbon til stålet, bliver det alt for hærdet, og kan ikke rigtig bruges til noget, eftersom at det ikke er bearbejdeligt, og så kalder man det for støbejern

Stålets Fremstilling

Stål fremstilles ved en lang process der går fra råjern frem til det endelig, ønskede produkt. Da der er flere former for Stål kan processen varieres. Den mest almene process består af at føre råjern ind i ilt blæste konvertere, disse konverterer kræver en højovn. Det kan dog også ske ved smeltning i en elektroovne.

Det produkt, smeltede stål, føres dermed videre til den næste station, en "ske", i denne ske holdes stålet flydende, mens det behandles gennem "skematallurgi". I denne process tilsættes der forskellige midler, ilt-fjernende (ferrosilicium - aluminium) og svolvfjernende / slagge-modificerede (ferromangan - calciumsilicid), samt eventuelle legeringsstoffer. De forskellige midler tilføres i tynde stålrør, som sammensmeltes i processen. Dette bliver efterfulgt af en gennemblæsning med en ædelgas (Argon), eller en udgasning med vakuum. Dette resultere i at de opløste gasser bliver trukket ud, samt bliver urenheder reduceret, slagger fjernet og stålet bliver til et meget homogent produkt.

Stålets Brug

Konstruktioner

Stål bruges meget i form af solide konstruktioner, da stål er meget holdbar til store konstruktioner, såsom skyskrabere og broer. Her ser man meget på hvor bøjelig stålet er, i forhold til at kunne formes til bygningens konstruktionsplaner. Svejsbarheden er også meget vigtig, for mange stålkonstruktioner skal svejses sammen

Værktøjer

Stål benyttes også i værktøjer, her er stålet blevet specielt fremstillet til at have høj slidstyrke, samt resistant over for høj temperature for at kunne fungere korrekt under arbejde.

Våben

Stål er igennem tiden også blevet brugt til konstruktion af våben og panser, i form af sværd og rustning til riddere i ældre dage. Dog var stålet ikke så rent som vi kan lave det i dag, men overraskende nok kunne våbensmede i oldtiden formå at komme rimelig tæt på med nok tålmodighed.

Ståltyper

På grund af de mange forskellige former for ståltyper, er det ikke tænkt at gå i dybden med dem alle, ej heller er det tænkt at forklare processen for hvordan de alle produceres, det skal siges at den største forskel på dem er karbon indholdet, som ændre på følgende evne i stålet:

1. Smidighed
2. Holdbarhed
3. Svejsbarhed
4. Bøjelighed
5. Formlighed

Automatstål	Borstål	Fjederstål	Hurtigstål
Højstyrkestål	Indsætningsstål	Koldvalset stål	Kulstofstål
Koldtformede stålprofiler	Koldtrukket stål	Konstruktionsstål	Komprimeret stål
Legeret stål	Maskinstål	Mikro legeret stål	Rustfri stål
Sejhærdningsstål	Slidstål	Ulegeret stål	Værktøjsstål
Varmvalset stål			

Hvis man vil søge efter yderligere information omkring disse ståltyper, er det foreslået at opsøge disse hjemmesider

<http://www.fagteori.dk/materialelaere/staaltyper-og-staalkvaliteter.aspx>

http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Kemi/Jern_og_st%C3%A5l/st%C3%A5l

Glas

Papir



Lavet af:

Emil Bjørklund

Lars Jensen

Nicolaj Pedersen

Martin Bruhn Munch Hansen

Egenskaber.

Papir er et meget fleksibelt og bøjeligt materiale, det er dog ikke specielt solidt og kan nemt rives fra hinanden.

Papir er brændbart, og bør ikke komme i kontakt med åben ild.

Typisk vægt

Type	Vægt (g/m ²)
Avispapir	40-50
Cigaretpapir	22-25
Printer papir	60-90

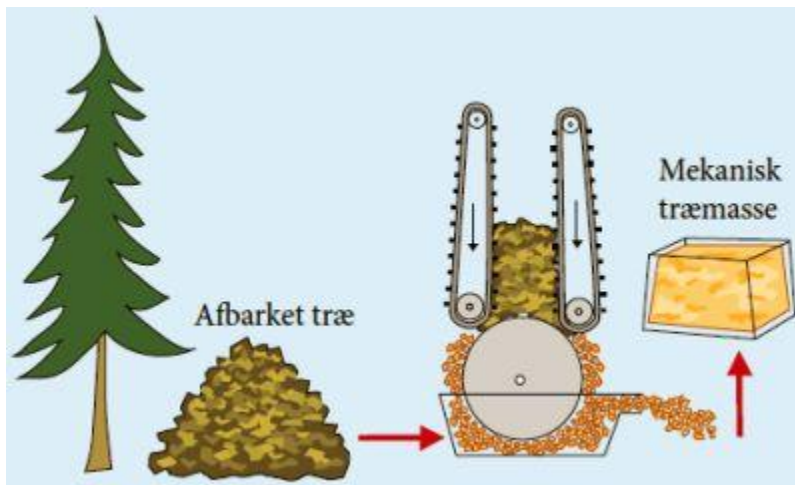
Pap	120-300
-----	---------

Fremstilling og afskaffelse:

Papir og pap fremstilles ved tørring af en "vælling" af papirfibre, der kaldes pulp. Fibrene, som består af cellulose, fjernes ved både mekanisk og kemisk bearbejdning fra træmassen.

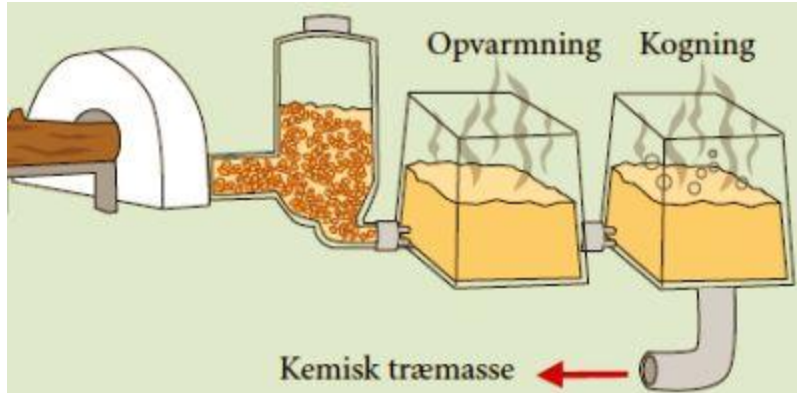
Mekanisk skilles træfibrene sig fra træmassen ved påvirkninger på vedmassen, som ødelægger bindingen mellem fibrene, så man får skilt fibrene ad. Blandingen af fibre og fibre fragmenter giver en god evne til print. Her opnås 93-96% vedudbytte. Ved kemisk behandling koges vedflis i et trykkar sammen med kemikalier for at opløse ligninen i veddet, så fibrene fritlægges.

Vedudbyttet er normalt omkring 45-55%. Kemisk fremstillet papir/pap bliver ofte brugt til kartoner og finere papir.



Mekanisk fremstillede træfibre bruges til bl.a. avispapir, da det er godt at trykke på, men hurtigt bliver gulligt.⁵⁵

⁵⁵ Skoven-i-skolen (07.03-2017)



Kemisk fremstillede træfibre indeholder ikke ligning, så det bliver derfor ikke gult.⁵⁶

Genanvendelse:

Mekanisk rensning bruges til fx bølgepap.

Kemisk rensning foregår ved at papiret kommer i kalkmælk, som hjælper til at skille papiret ad til fibre igen. Desuden bruges forskellige kemikalier til evt at fjerne print, lim osv fra papiret.

De korteste fibre forsvinder dog i bearbejdningen, men den gennemsnitlige fiber længde er stadig kortere, så papiret styrke er blevet ringere ved genanvendelse.

Afskaffelse:

Hvis papiret ikke bliver genanvendt bliver det enten deponeret eller brændt. Det indeholder en stor mængde energi, da det stort set er træ.

Papir og pap	Materialetab
Aviser	94
Bølgepap	93
Finpapir/kontorpaper	66

Table 3. Materialudbytte ved genvinding av papir og pap. (USEPA, 2002)

Når man genbruger papir, vil man altid opnå et tab. Dette materiale tab afhænger dog af hvilken form for papir, der er tale om. På billedet ovenover, kan man se at avisepapir og bølgepap kan genbruges helt op til 94%, hvorimod finpapir kun kan genbruges 66%. Dette

⁵⁶ Skoven-i-skolen (07.03-2017)

skyldes bl.a. længden af fibre, der bruges til at producere de forskellige typer af papirer, da de korte fibre mistes i genbrugsprocessen, som tidligere nævnt.

Personlig afskaffelse

Pap og papir skal special sorteres og afskaffes, da det således er lettest at genbruge. Andre typer for papir, skal på den anden side afskaffes som normalt brændbart affald, da det enten har været i kontakt med madvarer eller andre emner, der gør det ugenbrugeligt. Sandpapir høre således til brændbart affald, da det er for besværligt at genbruge.

Det er vigtigt at sortere sit papiraffald, da samfundet således ikke er tvunget til at fælde unødvendige træer. Således tager vi ikke unødvendige ressourcer fra naturen.

På genbrugspladsen kan man under sorteringerne PAP og Papiraffald, aflevere henholdsvis sit pap i papcontaineren og papir i papircontaineren.

Papaffald:

- Flyttekasser
- Papkasser
- Bølgepap
- Emballage fra for eksempel legetøj eller elektronik
- Toilet-/køkkenrullerør
- Æsker fra morgenmadsprodukter/tandpasta og lignende

Papiraffald:

- Aviser
- Ugeblade
- Reklamer
- Kuverter
- Telefonbøger
- Kontorpapir
- Gavepapir
- Bøger
- Tryksager

- Skrivepapir⁵⁷

Papir typer:

Avispapir:

Avispapir er et mere træholdigt papir end normalt papir. Der er derfor billigere at fremstille da træet er mere groft og produktionen lettere. Det leveres i store ruller, der er egnet til at blive monteret på rotationspresser. Papiret er stærkt sugende og egner sig derfor perfekt til avisfremstilling, da trykfarven tørre meget hurtigt. Papiret har en meget dårlig holdbarhed og bliver brunligt under påvirkning af sollys.



Her kan man se hvordan avispapirets farve er mere gullig.

Magasinpapir:

Magasinpapir er papir, der er kraftigt farvet og behandlet med div. kemikalier. Resultatet er at når det brændes udleder det div. giftige ting i luften. Det skal derfor sendes til forbrænding, hvor temperaturerne er høje nok til at giftstofferne bliver omdannet til CO₂ og vand.

⁵⁷ Cornelius Corneliussen, Samvirke

Karton

Karton er papir der er blevet lagt i lag. Karton anvendes typisk til beholdere, f.eks mælkekartoner eller lignende produkter. Det findes normalt i mange forskellige farver og bruges til god gammeldags klippe klistre. Karton bruges også som dekorpapir, da det er let at folde og klippe.

Pap:

Pap er et en tykkere form for papir end karton. Hvis man måler papirtyper i vægt pr. overflade har pap en vægt der svarer til 600g/m² og over. Pap er mere stift end papir og karton, på grund af de tykkere træfibre, og egner sig derfor perfekt til formning af kasser og lignende, da det ikke er lige så bøjeligt. Pap blev opfundet i det 15. århundrede i Kina. Og bølgepap blev først opfundet i det 19. århundrede. Bølgepap består af to bløde lag pap der indeholder et mellemlag af foldet papir. Dette gør materialet stift og let og egner sig derfor perfekt til at beskytte varer. Bølgepapkasser egner sig meget godt som emballage for forskellige varer, da den virkede støddæmpende. Den blev først brugt til glas og grøntsager, da glasset på den måde ikke ville knuses så let og grøntsagerne ikke ville tage skade af transporten.

I gamle dage blev pappet i papkasserne limet fast med normalt lim, i forhold til i dag hvor pappet limes til bølgetoppene, på papiret, via stivelse, fra henholdsvis majs og lignende produkter. Dette gør at hele papkassen er fuldt genbrugelig.

De normale størrelse af bølgepap hedder A, B, C, E og mikro. Bogstaverne angiver bølgepappets tykkelse.



Her ses to forskellige udgaver af bølgepap.

Sandpapir:

Sandpapir angives med en kornværdi, som svarer til antal korn per kvadrattomme (inch/2,54cm). Finpolerings sandpapir er 600 masker (hullerne i sien under produktion/kornværdien) eller derover. Sandpapir fås helt ned til 12 korn per kvadrattomme, som er et meget groft sandpapir. Sandpapir kan desuden fås med op mod 6000 korn per kvadrattomme.

Sandpapir anvendes til at slibe eller polerer for at rense urenheder.

Sandpapir med over 1000 korn, anvendes typisk i maskineri hvor der tilsættes vand eller andre væsker under slibningen.



Her ses et eksempel af sandpapir, hvor man kan se de små korn på overfladen.

Andre papirtyper:**Uglattet/ubestrøget papir**

Billige bøger uden farvetryk.

Offsetpapir

Stærkt limet papir, som er mindre følsom over for vand. Benyttes i offsettryk, laserprintere og blækprintere.

Skrivepapir

Skal være blækfast (gammeldags blæk). Det er ofte linieret og har ofte lav gramvægt, så der kan være mere papir i breve. Skal kunne holde til en del radering og brug af viskelæder.

Miljøpapir

Genbrugspapir, lav forurening, bæredygtig skovhugst osv.

Arkiv- og protokolpapir

Papir der er særligt holdbart og ikke gulnes eller nedbrydes (næsten).

Sikkerhedspapir

Bruges til pengesedler, pas og andre vigtige dokumenter. Kan indeholde diverse vandmærker, fluorescerende fibre, sikkerhedstråde osv.

Raderfrit papir

Papirets overflade gør at radering bliver tydeligt synbart for at undgå forfalskning.

Trækpapir

Tykt porøst papir. Det benyttes til at opsuge overskydende blæk/duppe frimærker fri for vand.

Filtrerpapir

Ulimet papir med lange fibre. Det er porøst nok til at væske kan løbe igennem, men faste partikler ikke kan. Tyndt filtrerpapir bruges i kaffetragte.

Akvarelpapir

Akvarelpapir er fremstillet af bomuld og har enten glat eller meget ujævn overflade.

Pastelpapir

Pastelpapir har en meget særligt filtet velour overflade, der er velegnet til at fastholde farver fra pastel stifter

Kalkérpapir

Kalkpapir er delvis gennemsigtigt så man kan se figure igennem papiret. Derfor kan det let bruges til at kopiere figurer.

Pergamentpapir

Pergamentpapir fremstilles af en smørig formalet papirmasse. Den er tæt for fedt og væske. Den benyttes til fx madpakker.

Fedttæt

Papir der er fedttæt og derfor velegner sig til opbevaring af fødevarer.

Bagepapir

På bagepapir påføres der en belægning der gør, at bagværk og lignende slipper let fra overfladen. Dette gør den velegnet til madlavning.

Kilder:

Billeder af papir produktion

<http://www.skoven-i-skolen.dk/content/papir-produktion-og-milj%C3%B8>

Papirvægt:

<http://www.paperonweb.com/paperpro.htm>

Papir fremstilling/afskaffelse

<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2006/87-7052-165-4/html/kap09.htm>

Sandpapir

<http://www.my-home-diy.dk/leksikon/sandpapir/>

Sortering af affald, artikel fra Samvirke:

<https://samvirke.dk/artikler/affaldssortering-find-ud-af-hvad-der-er-pap-og-hvad-der-er-papir>

Billeder (avispapir, sandpapir og bølgepap):

https://www.emballage-shoppen.dk/media/wysiwyg/enkeltb_lge-dobbeltb_lge.jpg

<http://www.primusdanmark.dk/images/rund-sandpapir.jpg>

<https://www.colourbox.dk/preview/1564269-newspaper.jpg>

<https://da.wikipedia.org/wiki/Papir#frbanner3>

Andre papirtyper:

<https://da.wikipedia.org/wiki/Papir#frbanner3>

Forside:

https://www.lekolar.dk/globalassets/inriver/resources/47120_39674.jpg