Limförband

Limförband används exempelvis i träkonstruktioner men även i lättare plastkonstruktioner som inte kräver någon högre hållfasthet. I vissa tunnplåtkonstruktioner kan limförband dock fungera som en fullgod ersättare till svets- och nitförband.

Limträ

Med limträ menar man i regel virke som sågats upp i stavar för att sedan limmas ihop under press med eller utan vattenånga. Limträ är vanligt i till exempel möbler och byggnadskonstruktioner.

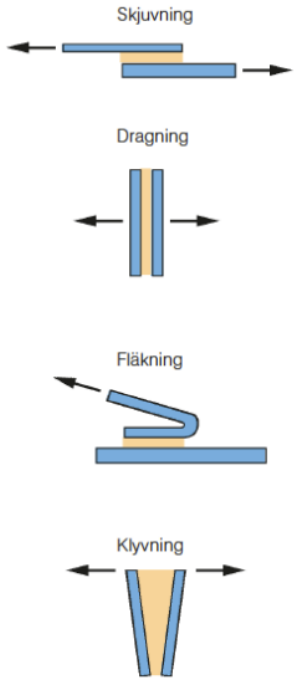
Några fördelar:

- Kan formas i nästan vilken form som helst.
- Högre böj- och vridstyvhet jämfört med vanligt utsågat trä.
- Högre motståndskraft mot brand.

Limning som industriell sammanfogningsmetod

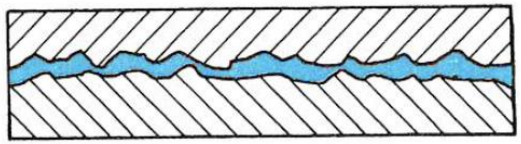
På senare år har limning fått en allt större användning även för stål- och aluminiumkonstruktioner som exempelvis flyplan.

Exempel på olika limbelastningstyper:

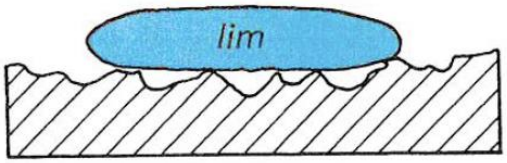


Hur fungerar lim?

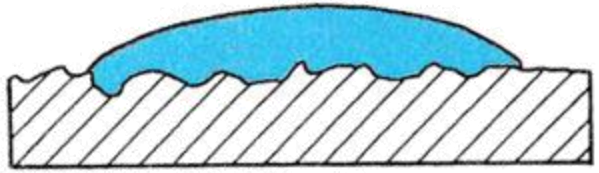
Alla materialytor har en viss grad av skrovlighet och limmet fyller ut denna skrovlighet i sammanfogningsytorna. Förutom utfyllnad måste också limmet kunna "väta" grundmaterialet och därför krävs olika limtyper för olika material.



Limmet formar sig efter materialytorna.



Här förmår limmet inte väta materialet – det är "som att slå vatten på en gås".



Limmets vätande förmåga är anpassad till materialet.

För- och nackdelar med lim kontra andra sammanfogningsmetoder

Fördelar:

Kan användas för olika material, ex v gummi-stål, stål-stål, aluminium-stål
Ger jämna och täta sammanfogningsytor
Ger inga anvisningar på grundmaterialet som kan ge sprickor och brott
Ofta relativt billig sammanfogningsmetod

Nackdelar:

Kemisk hantering
Kräver i regel fogberedning/rengöring
Kräver specialistkunskap för val av rätt limtyp

Olika limtyper

Det finns en mängd olika typer av lim specialdesignade för olika tillämpningar.

Lim kan delas in i tre huvudgrupper beroende på hur de stelnar:

- Torkande lim – limfogen stelnar genom att den får lufttorka (ex v kontaktlim)
- Avsvalnande lim – limfogen stelnar genom avsvalning (ex v smältlim)
- Härdlim – limfogen stelnar kemiskt genom tillsats av en härdare (ex. v epoxilim)

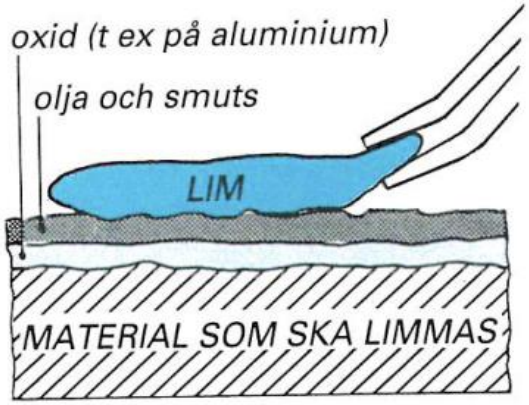
Nedan några vanliga limtyper:

- Trälim – för i stort sett alla träprodukter
- Snabblim – för mindre produkter av ex v gummi, metaller och plast
- Epoxilim – för kraftigare produkter av metaller och vissa keramer
- Polyuretanlim – för plast och glasprodukter
- Akrylatlim – som 2-komponent för ex v plast och metall

*) Mer ingående information om olika limtyper ligger utanför den här kursen.
För korrekt val av limtyp hänvisas till expertis inom specialisthandeln

Fogberedning

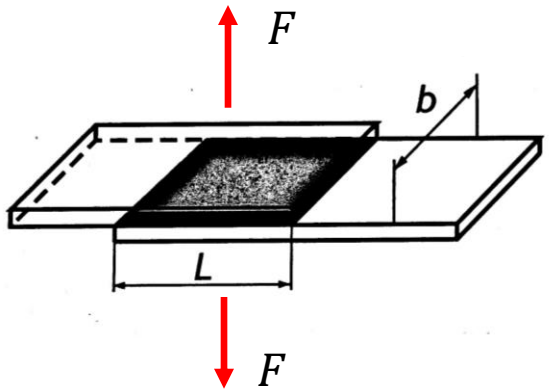
Många material har ett ytskikt av exempelvis oxid, olja, fett eller smuts.
Fogarna behöver därför i regel rengöras, putsats eller slipas för att erhålla en god vidhäftningsförmåga för det valda limmet.



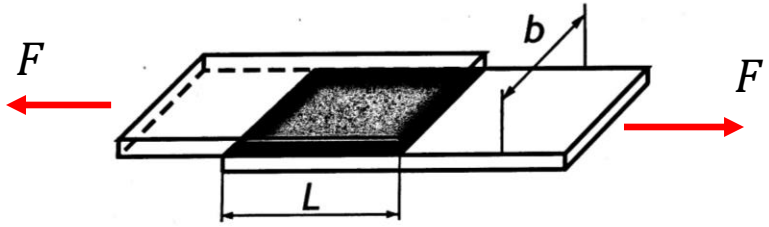
En sådan här yta är inte mycket att limma på – limmet ligger som en lös kaka och kan lyftas med en pincett.

Dimensionering av limförband

Drag- respektive skjuvspänning i limföband beräknas enkelt genom kraften dividerad med den belastade limytan.



$$\sigma = \frac{F}{b \cdot L}$$



$$\tau = \frac{F}{b \cdot L}$$

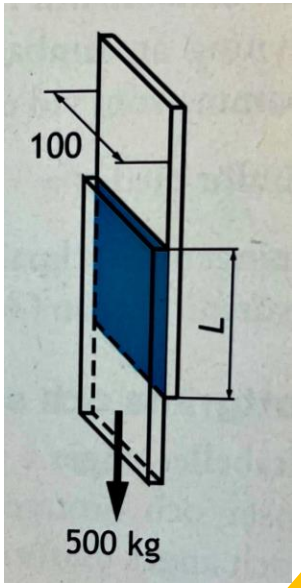
Ett dimensioneringsexempel

1. Två bräder som är 100 mm breda ska limmas ihop. Hur lång måste fogen vara för att förbandet ska tåla ett lyft på 500 kg. Tillåten skjuvspänning i limfogen är 2.0 MPa.

$$\tau = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{b \cdot L}$$

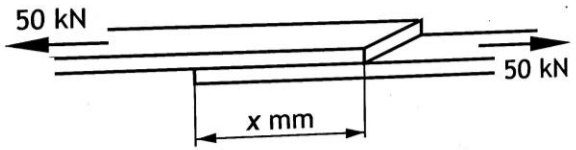
$$L = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{b \cdot \tau} = \frac{500 \cdot 9.8}{100 \cdot 2.0} = 24.5mm$$

Välj 25 mm.



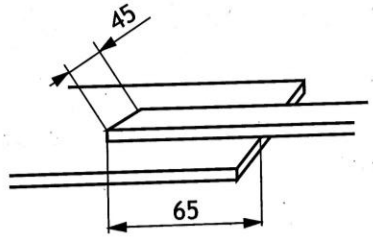
Övningsuppgifter

39 Två träplankor är hoplimmade som i figuren. Limmets tillåtna skjuvspänning är 3 N/mm². Hur lång bit måste man limma (överlappa) för att fogen ska uppfylla det önskade kravet, om plankan är 120 mm bred?



(139 mm)

40 Ett epoxilim har skjuvbrottgränsen 42 N/mm². Hur mycket kan man belasta plåtförbandet med innan det brister?



(122 kN)