

# Kobbersmeden - Håndværk og design med historie

**Materialer:** Kobber, jern

**Teknikker:** Drivning, nitning, fortinning

## Videoer

1. Sådan laver du en skål af kobber
2. Sådan laver du en fladbundet kobberskål
3. Sådan laver du en øse af en kobberskål
4. Værktøjslære
5. Sikkerhed



1

[Link til film](#)



2

[Link til film](#)



3

[Link til film](#)



4

[Link til film](#)



5

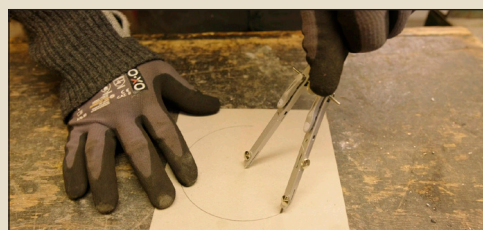
[Link til film](#)

## Beskrivelser

### 1. Sådan laver du en skål af kobber

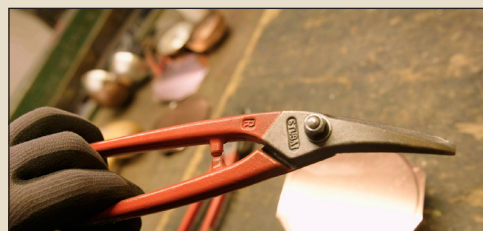
#### Skabelon

For at klippe en pæn cirkel i den rigtige størrelse, laves først en skabelon i pap. Sæt passeren af i den rigtige størrelse, som er 6 cm. Dette giver en cirkel med en diameter på 12 cm eller, som man siger, når man arbejder i metal, 120 mm. Først klippes pappet groft til i form, inden det finklippes. Skabelonen påføres kobberpladen og streges af.



#### Klipning af kobberpladen

Kobberet klippes nu ligesom pappet. Først groft til i form og bagefter, hvor du nøje følger stregen. Dette er meget vigtigt, da det ellers kan være svært at tvinge saksen med rundt, hvilket gør, at pladen nemt bøjer. Klip langs stregen, så stregen klippes væk. Det er vigtigt ikke at klippe helt igennem med saksen; det giver nogle grimme hak, der kan være svære at fjerne bagefter.



Metalsakse findes i både højre- og venstresvingsmodeller. Det har ikke noget at gøre med højre- eller venstrehåndet, men med den retning, saksen kan klippe. R = right, eller højre, L = left, eller venstre.

Ujævnheder og skarpe kanter fjernes med en fil. Husk at bruge handsker, da den klippede kant på pladen er skarp. Til denne del af arbejdet bruges den fine af de to file.

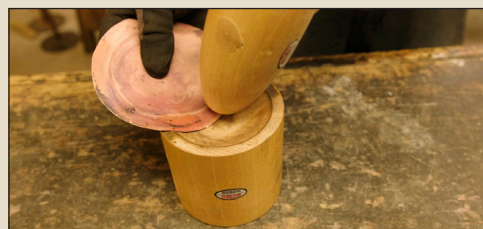
## Udglødning

Første skridt, inden du begynder at drive pladen, er at udgløde den. Dette gøres for at blødgøre pladen, da den bliver hård, når man slår på den. Det kaldes en deformationshærdning, eller at kobberet bliver drivskørt. Ved udglødning varmes kobberpladen op over bunsenbrænderen, til den er rødglødende, hvorefter den køles i vand. At den bliver nedkølet i vand er kun for, at du bagefter kan holde ved den. Det er selve opvarmningen, der blødgør kobberet. Tør efterfølgende pladen af med en klud.

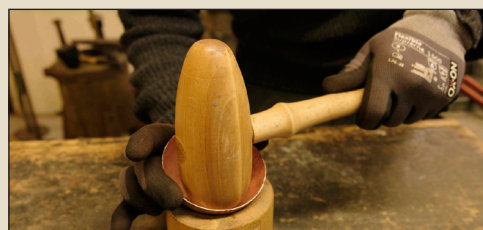


## Drivning

Først bruges den store af de to rundinger på drivklodsen til at rejse kanten med. Ligeledes bruges den spidse del af drivhammeren. Den spidse del af hammeren er den, der driver kobberet, hvorimod den rundede er den, der udglatter. Først bankes en omgang med den spidse ende, og så en omgang med den runde ende. Inden kobberet udglødes igen, bankes midten af skålen også med ned. Kobberet udglødes jævnlige, da det ellers bliver for hårdt at drive. Dette gøres, indtil kanten er rejst pænt hele vejen rundt.



Drivklodsen vendes, så der nu bankes i den lille skålform. For at drive kobberskålen op, bankes først hele vejen rundt med den spidse ende af hammeren. Herefter glattes rynkerne ud med den runde del af hammeren.



Til slut skal du banke i midten af skålen, inden den udglødes igen. Jo længere du kommer frem, desto længere inde i midten af skålen skal du starte, til du til sidst kan starte helt i midten. Sådan fortsættes arbejdet, indtil skålen næsten er en halvkugle.

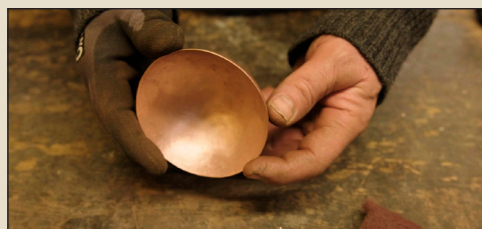
Når skålen er næsten formet, bruges udelukkende den store ende af drivhammeren. Skålen glattes omhyggeligt ud. Mærk efter med hænderne, hvor der er ujævnheder.

## Slibning og polering

Skålen streges op på et plant underlag ved at vende den på hovedet, holde en tus på og så dreje skålen. Kanten kan nu renklippes efter stregen. Skålen files og poleres.



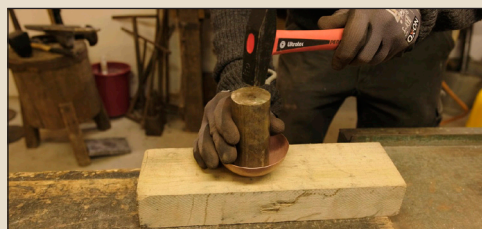
Nu har du en halvkugleformet skål. Nu er det op til dig, om du vil lave en stående skål på flad bund eller en øse.



## 2. Sådan laver du en fladbundet kobberskål

### Bankning med dorn

Skålen bankes flad i bunden med dornet mod et fladt underlag. Vær omhyggelig med at placere skålen, så den står lige, ellers vil den blive skæv til sidst. For at gøre skålens bund helt flad, skal dornet bankes med bækhammeren.



### Fortinning

Nu skal skålen fortinnes indvendigt. Inden fortinningen skal skålen pudses grundigt, for at tinnets sætter sig pænt og jævnt på kobberet. Ved fortinning er det vigtigt at tage sig nogle ekstra forholdsregler, da der både er røgdannelse og risiko for, at det sprutter. Husk derfor altid de rette værne-midler. Der skal desuden være tilstrækkelig udsugning i lokalet – eller alternativt kan processen foregå udenfor i det fri.



Fortinningspastaen rystes, inden den smøres i et jævnt lag på den ene side af skålen. Pas på ikke at få det ud over kanterne, så der kommer tin udvendigt. Varm jævnt ved svag varme, indtil tinnets i pastaen smelter.

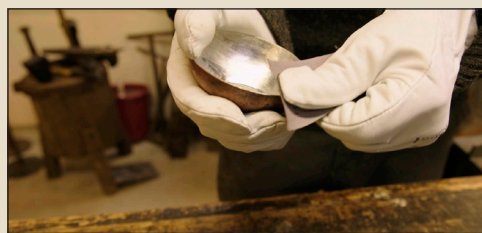


Når det hele er smeltet, tørres det af med en tør bormulds-klud. Køl skålen i vand, tør den af og påfør fortinnings-pastaen på den anden side. Gentag processen på den anden halvdel og tør skålen af.



## Slibning og polering

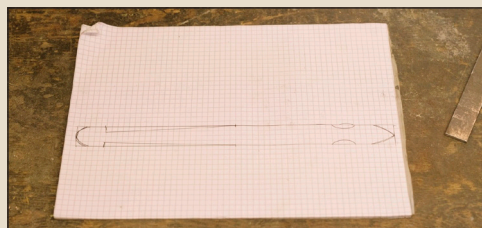
Slut af med at slibe kanterne og puds eventuelt skålen til sidst.



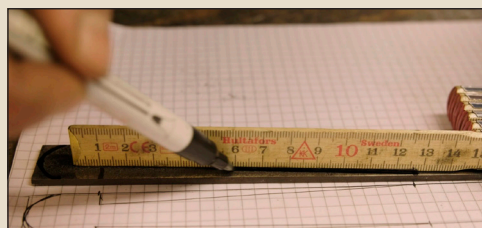
## 3. Sådan laver du en øse af en kobberskål

### Design af håndtaget

Design håndtaget ved at tegne jernet på et stykke papir. Det er vigtigt at huske på, at der skal være plads til nitterne i det nederste stykke, hvor kobberskålen skal sættes på.

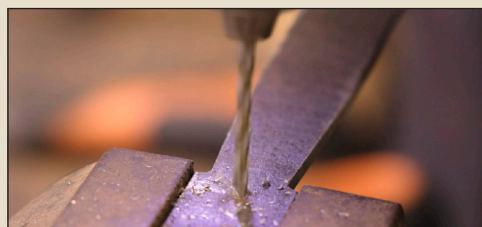


Designet overføres fra papiret til jernet først med streger, derefter tegnes op med tusch. Brug nu fil og nedstryger til at opnå designet. Først files jernet i facon. Kanterne rundes til slut ved at holde filen på tværs med begge hænder. Rund af med sandpapir.



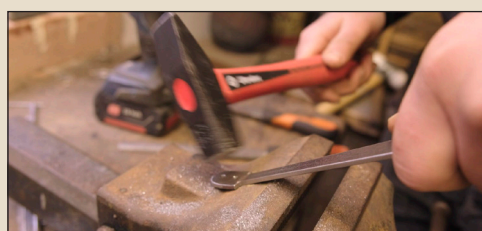
### Boring i håndtaget

To huller til nitter markeres nu med kørneren på øsens håndtag. En passende afstand til hullerne fra skålens kant kan være 8 og 18 mm. Hullerne kan nu bores i en søjleboremaskine eller med en håndboremaskine ved at spænde jernet fast.



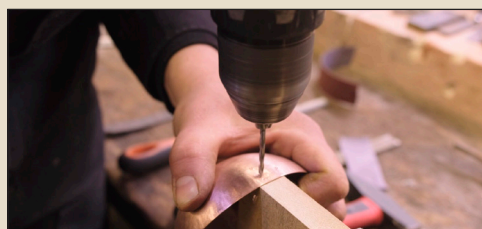
### Bukning af håndtaget

Håndtaget bukkes ved skruestikken med hammeren ved at placere det, så der er luft under, og så slå dér. Start med at runde der, hvor den skal nittes, så den får skålens svagt rundede form. Herefter bukkes resten af håndtaget. Husk at slå på bagsiden af håndtaget, da hammeren efterlader mærker.



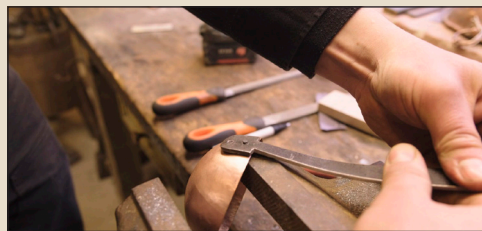
### Boring i skålen

Hold håndtaget og skål sammen. Mærk første hul op med en tusch. Vær gerne to til at hjælpe hinanden. Hullet skal nu bores med skålen hvilende på en træklods.

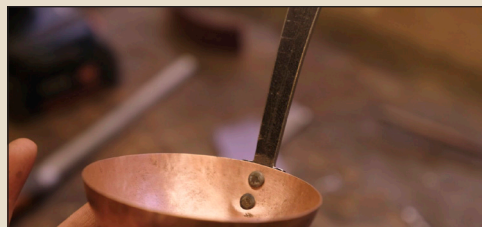


## Nitning

Nitten sættes i fra indersiden af skålen. Nit første hul over kanten af skruestikken. Når første hul er nittet, kan skålen rettes til, og næste hul bores og nittes.

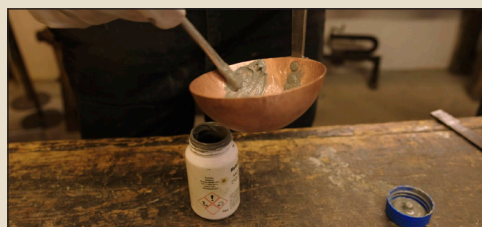


Nittehovederne skal nu pudses med sandpapir.

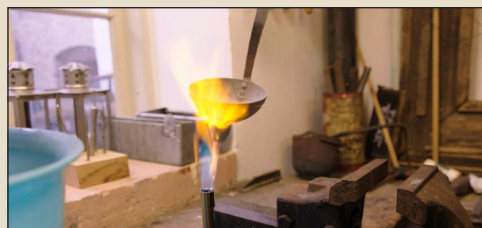


## Fortinning

Ved fortinning er det vigtigt at tage sig nogle ekstra forholdsregler, da der både er røgdannelse og risiko for, at det sprutter. Husk derfor altid at bruge de rette værne-midler. Der skal desuden være tilstrækkelig udsugning i lokalet. Alternativt kan processen foregå udenfor i det fri.

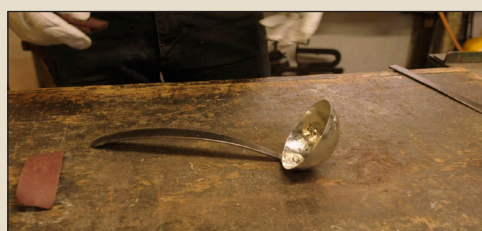


Påfør fortinningspastaen på begge sider af skålen, og vær især omhyggelig omkring nitterne. Varm skålen jævnt, men giv den lidt ekstra varme omkring nitterne, da der er mere masse, der skal varmes dér.



## Polering

Når tinnets er smeltet, tørres skålen af med en klud. Hele øsen kan nu rengøres og poleres.



## 4. Værktøjslære



### Metalsakse

Metalsakse findes i både højre- og venstresvingsmodeller. Det har ikke noget med højre- eller venstre-hånd at gøre, men den retning, saksen kan klippe. R = right/højre, og L = left/venstre. Det er vigtigt ikke at klippe helt igennem med saksen. Det giver nogle grimme hak, der kan være svære at fjerne bagefter. Når man klipper med en pladesaks, er det vigtigt kun at klippe i tynde materialer, som metalplader eller papir, og ikke i tykke materialer.

### File

I værktøjskassen finder du fem forskellige file til at file i jern: To fladfile, to halvrunde file og en rund fil. Hver fil har forskellig form, så man kan præge jernet på forskellige måder. Fladfilene og de halvrunde file kommer i det, vi kalder to forskellige hugninger. Filen med den grove hugning har tallet 1 til sidst, den anden med mellemhugning har tallet 2. Det samme gør sig gældende for de halvrunde file. Der er kun én grovhed af rundfilen.

Når man filer, bruger man først den grove, så den finere, og til sidst kan man runde af med sandpapir for at få det helt pænt.

Når du filer, er det vigtigt, at du gør det ind over skruestikken. Filer du væk fra skruestikken, vibrerer det og larmer utrolig meget. Fladfilene har to ens brede sider med filetænder samt to smalle sider, hvor der kun er filetænder på den ene og en blank side på den anden. Den blanke side kan du bruge, hvis du filer op imod en detalje, som du ikke vil ramme.

Når du filer, så filer du på fremstødet, og du filer i hele filens længde. Hvis du skal lave en skarp markering, kan du vinkle filen. Filen kan blive fyldt op med små metalstykker, og det kan være nødvendigt at børste den ren en gang imellem.

Den halvrunde fil har forskellige sider, en flad og en halvrund side. Den halvrunde er god til at lave mønstre, og samtidig har den en skarp kant, så den kan komme ind i hjørner, hvor fladfilen ikke kan komme. Rundfilen kan bruges til at lave rundinger i jernet, men den kan også bruges til at komme ind i nogle af detaljer, som de andre file ikke kan komme ind i.

Når du har brugt de grove file, skifter du over til de fine file, som kan lave en pænere overflade. Til sidst kan du file på tværs, så opnår du en glattere overflade.

## Slibe og polere

Når du skal slibe og polere, så findes der sandpapir og Scotch Brite eller skuresvamp. Og til sidst er der polermiddel, som for eksempel Brasso. Det vigtige er, at du bruger dem i den rigtige rækkefølge. Du begynder med det grove sandpapir, det hedder korn 80. Går du op i kornstørrelse, bliver det finere som fx korn 120. Endnu finere er korn 400. Efter sandpapir går du over til Scotch Brite eller grydesvamp og til sidst Brasso. Jo finere det er, desto mindre ridser laver det.

## Drivhammer og drivklods

Drivhammer og drivklods er de to værktøjer, du bruger, når du skal drive i kobberpladen. Drivhammeren har to forskellige rundinger. Den store runding bruger du til at plane pladen ud. Den spidse runding bruges til at drive og flytte materialet.

Drivklodsen har to nedsænkninger: Den flade og ikke så dybe runding, og hvis du vender den om, har den en mindre, men dybere runding. Den flade runding starter du med, og så slutter du af med den dybere runding, der giver en skålform, når du banker i den.

## Bænkhammer og kørner

Kørneren bruger du til at lave markeringer i jernet, så når du skal bore et hul, rammer du præcis der, hvor du har sat prikken.

En bænkhammer er en lille hammer, som du kan bruge til at bukke jern, nitte nitter med eller slå på en kørner med.

## Nedstryger

En nedstryger er en jernsav, som du kan bruge, hvis du skal save et stykke jern over ved håndkraft. Den har en klinge med små tænder. Det er vigtigt, at når du bruger den, så saver du kun fremad, da tænderne ellers bliver sløve. Når klingen er blevet sløv, skal den skiftes. Så tager du fat ved håndtaget og løsner skruen, så du kan få klingen af. Dernæst kan du sætte en ny klinge i nedstrygeren, og så spænder du skruen igen, indtil klingen sidder stramt.

## Bunsenbrænder

En bunsenbrænder bruger du til at udgløde og forfinne kobber. Den her type brænder har et vågeplus. Det er en lille flamme, så du kan se, at der er tændt for gassen. Når du lukker for gassen på gasflasken, går vågepluset ud. Men vågepluset betyder også, at hvis du skal bruge bunsenbrænderen, så er det bare at dreje på bunsenbrænderens håndtag, så behøver du ikke hele tiden at have en lighter på. Når du begynder, er det vigtigt at få reguleret luftmængden. Jo mere du åbner for ilttilførslen, desto varmere brænder flammen, men det betyder også, at den nemmere går ud. Det handler derfor om at finde et leje, hvor flammen brænder stabilt.

Når du bruger bunsenbrænderen, er det vigtigt at have udsugning på, særligt ved forfinning. Er der ikke mulighed for udsugning på dit værksted, skal du tage brænderen med udenfor, men stadig bruge åndedrætsværn.

## Sikkerhedsudstyr

Når du arbejder i værkstedet, er det vigtigt, at du bruger det rette sikkerhedsudstyr. Til at beskytte hænderne har vi forskellige slags handsker. Når du arbejder med varmt materiale, som ved udglødning og forfinning, skal du bruge læderhandsker, da de ikke kan brænde og beskytter mod brandsår. Ved almindeligt arbejde kan du bruge bløde montagehandsker.

Hvis der er risiko for at få noget i øjnene, så skal sikkerhedsbrillerne på. Og under alt arbejdet bruges høreværn.

## 5. Sikkerhed

Når du bruger bunsenbrænderen, er det vigtigt at have udsugning på, særligt ved fortinning. Er der ikke mulighed for udsugning på dit værksted, skal du tage brænderen med udenfor, men stadig bruge åndedrætsværn.

Når du arbejder i værkstedet, er det vigtigt, at du bruger det rette sikkerhedsudstyr. Til at beskytte hænderne har vi forskellige slags handsker. Når du arbejder med varmt materiale, som ved udglødning og fortinning, skal du bruge læderhandsker, da de ikke kan brænde og beskytter mod brandsår. Ved almindeligt arbejde kan du bruge bløde montagehandsker.

Hvis der er risiko for at få noget i øjnene, så skal sikkerhedsbrillerne på. Og under alt arbejdet bruges høreværn.

