

Bronzestøbning efter Cire Perdue metoden.



Ordet "Cire Perdue" er fransk og betyder "tabt voks", som henviser til at den voks som udgør skulptur og kanaler, er indstøbt i et ildfast materiale og at voksen fjernes ved udbrænding inden bronzen støbes i formen og erstatter voksen i det hulrum i støbeformen som derved opstår.

Voksen er "tabt" og en ny støbning kræver en ny voks.

Metoden omtales også med andre navne, "Lost Wax", "Investment Casting" osv.

En væsentlig fordel ved denne metode er, at emnet som ønskes støbt kan være meget kompliceret, voksen fjernes jo ved udbrænding og metallet frigøres ved at smadre den ildfaste form. Man er således ikke afhængig af "slip", altså at støbeformen kan adskilles og emnet kan fjernes uden at beskadige støbeformen.

Betingelsen for at bruge denne metode er altså, at der findes et emne i voks som man ønsker at støbe, voksemnet kan fremstilles ved direkte modellering eller ved at støbe et voksemne i en siliconeform eller en våd gipsform.

Endvidere kan andre materialer end voks anvendes, kravet er, at de brænder væk uden at efterlade akse ved en temperatur på 630 grader.

Voksemnet monteres på et indløbssystem som skal lede bronzen ind i emnet under støbningen, indløbet fremstilles ligeledes i voks. Emne og indløbssystem indstøbes i en formmasse af gips og teglmel som udbrændes ved 630 grader for at fjerne fugtighed og voks fra formmassen.

Dette kræver typisk en udbrændingstid på 24 timer ved små forme. På professionelle støberier brændes formene op til 8 døgn.

Når formene er udbrændte støbes bronzen i hulrummet og efter afkøling smadres formen med forsigtighed og emnet frigøres. Herefter mangler færdiggørelse af emnet, bortsavning af kanaler, eventuelt bearbejdning af overfladen og indfarvning af metallet med en patinerung.

Fremstilling af voksemne.



Den første betingelse er således at lavet et voksemne.

Der findes et utal af vokstyper som egner sig til formålet, mange mennesker anvender den såkaldte ”ostevoks”, som faktisk er den voks man dypper osten i på mejerierne. Denne type voks er meget blød og let at arbejde i, men den er meget ustabil og forandre let facon under arbejdet med indstøbning i formmassen. Vælger man selv at lave sin voks kan man ramme en hårdhed som passer til ens arbejdsmetode. Bivoks er ofte anvendt, det er dyrt men lugter dejligt.

Voksen bearbejdes med knive og andre redskaber, eventuelt kan overfladen præges med stempler og andet. Redskaberne eller voksen kan opvares for at lette arbejdet, metoden kræver lidt øvelse, men med tiden finder man en passende arbejdsmåde.

Ønsker man at støbe et emne som ikke er i voks, dette kunne være et emne i ler, gips eller andet materiale som ikke kan brændes ud, så fremstilles en form i silicone eller gips over dette emne, derefter støbes et voksemne i denne form. Denne metode kan den fordel, at man kan støbe et nyt voksemne dersom noget går galt eller man ønsker at støbe mere end et eksemplar af samme emne.

Arbejder du direkte i voks og noget går galt, så ved du hvad ”tabt voks” betyder!

Renlighed er en rigtig dog ting når man arbejder i voks, støv fra metal og andre urenheder som blandes med voksen der ikke kan fjernes ved udbrænding, kan du gense i dit metal efter støbning.

En god voksopskrift.



Lige dele multivoks, parafin og ceasin desuden gerne lidt harpiks, ca 10 %. Derefter tilsættes vaseline til den ønskede blødhed opnås. Voksen kan farves med lysfarve eller kønrøg. Voksen smeltes i en gammel gryde på en el-kogeplade og må ikke overstige 125 grader, højere temperatur betyder stor risiko for at voksen bryder i brand. Smeltes voksen på et gasblus øges risikoen for brand, desuden smeltes voksen for hurtige i bunden af gryden uden at overfladen af voksen smeltes, der opstår derved et højt tryk under den størknede overflade. Når overfladen ikke længere kan modstå trykket fra den smeltede voks brydes overfladen af en voksstråle som kan sprøjte et par meter op i luften. En stråle skold hed voks som rammer i ansigtet på en person er nok ikke lige den bedste måde at fjerne hårvækst på!! Når voksen er smeltet og der er som du ønsker den med farve og hårdhed, kan du støbe den ud i plader som er lette at arbejde med. Voksen tages af kogepladen og køler med til 80-90 grader og du støber den ud på en våd gipsplade eller en metal eller stenplade som du har smurt med et lag madolie. Voksen størkner mellem 70 og 80 grader.

Fremstilling af voksemne.

Dette arbejde kræver lidt øvelse og tålmodighed, du må forsøge dig frem til du finder det værktøj som giver det udtryk som du ønsker. Loddekolber, knive, tandlægeværktøj, lerslynger, modellerpinde, søm, skruer og alt muligt andet kan være en vej frem til det ønskede resultat. Husk, at det du laver i voksen er det du får i metallet.

En anden mulighed er som tidligere omtalt, at fremstille en siliconeform over et emne i et andet materiale som giver det ønskede udtryk, og derefter støbe en vokskopi i denne form.

Påsætning af støbekanaler.

Når voksemnet er fremstillet, bliver næste skridt at påsætte støbekanaler og luftkanaler på emnet. Dette arbejde kræver også lidt erfaring og omtanke, det vi i starten ofte være et problem, at få voksen til at hænge sammen. Et godt råd kan være, at voksen skal passe så godt sammen som muligt inden man forsøger at lodde fladerne sammen, desuden er det lettest at bruge en forholdsvis stor loddekolbe, gerne 75 watt. Varm begge plader til de er smeltet i overfladen og hold dem sammen til de er afkølet, undgå at varme andet end overfladen af voksen op, så holder det!

Indstøbning af voksemnet og kanaler i støbemassen.



Når det gælder opskrifter på formmasser til støbning i Cire Perdue, så findes der et utal af muligheder, lige fra blåler blandet med kolort til de mest moderne Shell Casting metoden. Så her er der igen frit slag.

Til undervisning vælger vi at bruge en blanding af gips og teglmel. Nogle vælger at påføre voksen et første lag af en fin blanding af gips, kaolin og teglmel, dette kræver dog en del øvelse så det undlades.

Blandingsforholdet er som følger: 1 del gips, 2 dele teglmel, 2 dele brugt formmasse som er knust og sigtet, kaldet "ludo". Er det første gang man laver en støbeform, så har man jo ikke noget brugt formmasse, så bruger man 1 del gips og 3 dele teglmel.

Teglmel kaldes også tennisbanegrus, det er den røde belægning som bruges på tennisbaner, men den type uden ubrændt ler.

Når du skal blande formmassen skal du bruge en ren spand, først kommer du vand i spanden, derefter drysser du tørstoffet i vandet i roligt tempo, på samme måde som når du blander en god spand gips. Når vandoverfladen er dækket af tørstoffet kan du begynde at blande din formmasse, - du må ikke røre rundt i vandet samtidig med du drysser tørstoffet i. Du skal blande forsigtigt uden der kommer luft i formmassen, luft har en evne til at samles på overfladen af voksen og det giver bobler af bronze på overfladen af emnet. Der er her der skal passes på og gøres et ordentligt arbejde, luft i formmassen er absolut denne metodes bagdel. Til mindre emner kan, med fordel, bruges rent formgips som også bruges af sølvsmede, formmassen er lidt dyrere men giver ikke nær så mange luftbobler.

Når formmassen er færdig og perfekt hældes den forsigtigt omkring voksen, som først er placeret i et rør af zink eller vinyl. Dette rør er fremstillet af en plade som bliver rullet til et rør og holdt sammen med en snor, når formmassen er stivnet løsnes snoren og røret åbner sig og kan fjernes fra den stivnede formmasse. Formene kan forstærkes med et lag kyllingenet som støbes i det yderste lag af formmassen.

Udbrænding af formen.

Når formmassen er størknet, brændes formene i en keramikovn ved 540 grader til alt fugtighed og voks er væk, udbrændingstiden kan varieres fra ovn til ovn, men en retningslinie er at fortsætte 10-12 timer efter der ikke kommer mere røg og damp fra ovnen. Derefter slukkes ovnen og der køles langsomt ned.

Støbning af bronze.



Bronze er en legering som består af kobber som den største bestanddel, derud over kan bronzen legeres med tin, zink, bly, silicium samt andre metaller efter hvilke egenskaber man ønsker. Til skulpturstøbning benyttes ofte en legering af 90 % kobber og 10 % tin, denne legering kaldes 90-10, eller en endnu bedre legering" Siliciumbronze, bestående af 92 % kobber og 4 % cilisium. Til skulpturer er egenskaber som evnen til at støbe tynde emner, svejsbarhed og patineringssevne vigtige, disse egenskaber har disse to legeringer. Bronzen støbes ved ca. 1250 grader.

Det kan ikke anbefales, at benytte bronzeskrot som vandhaner og gamle lejer til støbning, ofte er disse dele legeret med tungmetaller som bly, chrom og nikkel som kan give skadelige virkninger på omgivelserne og helbredet.

Bronzen smeltes i en digel med en el eller gasovn.

Færdiggørelse af det støbte emne.



Når bronzen er støbt i støbeformen ventes et par timer til bronzen er nedkølet, derefter smadres formen forsigtigt med en hammer hvorved bronzen kommer til syne. Bronzen afrenses med vand eller ved glasblæsning, derefter saves indløbet af emnet og overfladen, hvor kanaler har været påsat, efterbearbejdes med file og punsler til overfladen er som ønsket.

Når du er tilfreds med dit emne, kan den overfladebehandles med en patinering som giver overfladen den farve som du ønsker. Ofte vælges en sort, brun eller grøn patinering, måske med nogle blanke områder.

Når det gælder patineringsopskrifter så er situationen den samme som med formmassen, her findes en masse muligheder. Her skal nævnes nogle få.

Sort til brun.

En klump svovllever (kaliumsulfid) på størrelse med en ært opløses i en liter vand, når klumpen er opløst opvarmes bronzemmet til ca. 50 grader og opløsningen påføres emnet med en pensel eller en forstøversprøjte, eventuelt kan emnet neddyppes i opløsningen.

Behandlingen kan gentages til den ønskede farve er opnået, eller styrken af opløsningen kan varieres.

Brun til rød.

En teskefuld jernklorid opløses i en liter vand, derefter er metoden den samme metode som ovenstående. Emnet kan dog med fordel varmes til ca. 90 grader.

Grøn.

En teskefuld kobbernitrat opløses i en liter vand, emnet opvarmes og opløsningen påføres i tynde lag med pensel eller forstøversprøjte. Her er det vigtigt, at emnet er så varmt, at opløsningen fordamper når den påføres.

Efter endt patinering kan overfladen afvaskes med en svamp således nogle områder fremstår i blank bronze, derefter beskyttes farven med et lag voks eller lak.

Sikkerhed.



Det er af største vigtighed, at der udøves den største forsigtighed under hele arbejdsprocessen. Benyt altid personligt sikkerhedsudstyr som handsker, briller og høreværn, samt ikke mindst, åndedrætsværn! Tænk ikke kun på din egen sikkerhed, men også på naboens, pas på du ikke gør skade på andre personer i værkstedet og bortskaf dit affald på forsvarlig vis.



God arbejdslyst..

Jørn Svendsen
Skulpturstøberiet