

STØBEJERN

Af Søren Vadstrup
Maj 2006

Støbejern i bygninger.

Som bekendt har man siden jernalderen fremstillet jern ved at bringe forskellige af naturens jernforekomster til glødning ved hjælp af trækul. Det var dog først engang i middelalderen, at man ved hjælp af vandkraft-drevne blæsebælge for alvor kunne skaffe luft og dermed varme nok til at jernet smeltede. Dermed var støbejernet skabt.

Under smeltningen optager jernet en del af brændselets kulstof, hvad der dels gør det så tyndflydende, at det kan hældes ned i støbeforme, dels gør det stærkede **støbejern** meget anderledes end det mindre kulstofrige smedelige jern, det såkaldte **stål**. Man kan f.eks. ikke bearbejde støbejernet ved smedning eller anden varmepåvirkning - kun ved omsmeltnng!

Op gennem 1500- og 1600-tallet var støbejern et relativt dyrt materiale, der mest blev anvendt til eksklusive genstande som kanoner, kakkellovnsplader, gryder m.m. Men i 1700-tallet sørgede 3 opfindelser på stribe for, at støbejern pludselig blev et langt billigere og langt mere anvendbart materiale. Først opfandt englænderen Abraham Darby i 1735 en metode, hvor man kunne bruge det langt billigere **stenkul** frem for trækul til jernfremstillingen. Dernæst fandt skotten James Watt i 1776 på at sætte et svinghjul på den allerede opfundne **dampmaskine**, så man fik en effektivt arbejdende og økonomisk "kraftmaskine", der kunne drive endnu kraftigere blæsebælge ved de engelske højovne, og endelig, som det tredje, udviklede englænderen Wilkingsom i 1795, som følge heraf, en mindre, men mere effektiv og økonomisk smelteovn, end den hidtidige højovn, den såkaldte **kupolovn**.

Der gik dog små 50 år før det "nye", billige materiale for alvor slog i gennem indenfor husbygningen. Det var igen England der viste vejen bl.a. ved verdensudstillingen i London i 1851, hvor arkitekten Joseph Paxton fik opført en kæmpe udstillingsbygning i støbejern og glas.

De kommende år gik det stærkt, og man så næsten ikke en større bygning i tiden omkring 1850-60-70 uden et indslag af støbejern: Søjler, bjælker, dragere, foruden trapper, gangbroer, gallerier osv. Støbejernet var oplagt til de mange nye jernbanestationer, pakhuse og industribygninger i det hele taget, men man opførte også, bl.a. i New York, beboelseshuse i støbejern. Jernstøberierne skød op som paddehatte overalt og de nærmest sprøjtede et større register af præfabrikerede bygningselementer i støbejern ud.

Støbejernet nåede naturligvis også Danmark, hvor Herholdts Universitetsbibliotek i Fiolstræde i København opført i årene 1855-61 efter en konkurrence, var det første byggeri med "støbejerns-indmad" herhjemme. Især arkitekterne H.C.Stilling (1815-1891) og Vilhelm Dahlerup (1836-1907) var eksponenter for en til tider dristig brug af støbejern - Dahlerup mest i indvendige konstruktioner, bl.a. Hotel d'Angleterre (palmehaven 1873), Ny Carlsberg Glyptotek (kuplen 1904-06), mens Stilling mest brugte støbejernet i facadearkitekturen, bl.a. i kunstdrejer Schwartz' butik i Sværtegade i København. Af større støbejernsbygninger kan også nævnes Væksthuset i Botanisk Have i København fra 1872-73 af P.C.Bønecke samt "Paradedrivhuset" på Gissfeld tegnet af J.D.Herholdt i 1876.

Utallige støbejernsgitre sætter også deres præg på mange bymiljøer, og hvad var København og andre byer uden de gamle støbejernsgadelygter og -bænke, plus de kendte kældernedgangsgelændere, brønddæksler, pissoirer m.m. af støbejern.

Også på mange almindelige huse fra denne tid (ca. 1860-1910) finder vi bygningselementer af støbejern, f.eks. trapper, balconer, gelændere, gitre eller ikke at forglemme vinduer, bl.a. de kendte tagvinduer. Hist og her gemmer der sig måske også en støbejernskakkelovn, et brændekomfur eller en centralvarmekedel af støbejern for ikke at tale om gryder, pletter og pander.

Støbejernets egenskaber.

Det underlige er imidlertid, at stort set ingen af de nævnte genstande og bygningsdele længere fremstilles i støbejern, ja støbejern anvendes så at sige aldrig i eller på bygninger mere. Bygningsingeniører og arkitekter lærer næsten intet om dette "fortidige" materiale, de kender det ikke, ved ikke hvilke egenskaber, det har, og hvad værre er, de ved heller ikke hvordan man reparerer eller istandsætter gamle støbejernsarbejder som er forvitrede eller skadede.

Det er så meget mere mærkeligt, når man betænker, at støbejern er et relativt billigt byggemateriale med en række fremragende egenskaber, der både burde interessere folk, der bygger nye huse og folk, der moderniserer gamle.

Støbejern er først og fremmest smukt, både i kraft af den lidt djærve overfladekarakter men også i kraft af det særlige formsprog, som bl.a. er betinget af slippet m.v. i sandformen samt andre støbetekniske forhold.

Støbejern har en meget stor trykstyrke og en relativ god trækstyrke. Derudover er det et brandsikkert materiale, bl.a. fordi det bevarer formstabilitet og styrke op til en temperatur på nær ved 1200 grader. Man kan skrue, bore, bolte i støbejern, det er meget rust- og korrosionsbestandigt og endelig er det et uhyre "kreativt" materiale, forstået på den måde, at det kan kreeres i rette,

runde, svungne, enkle, profilerede, detaljerede former - næsten lige efter den enkelte designers hoved. Komplicerede former fordyrer ikke emnerne væsentligt frem for enkle - især ikke hvis man fremstiller mange.

Man vil tit finde, at de pågældende emner vil kunne udføres billigere i andre støbte metaller eller metallegeringer, f.eks. aluminium, som bl.a. er mere rustbestandigt, vægtnæssigt lettere og knapt så skørt. Men støbejernet har sin egen enkle og robuste fremtoning, foruden den store trykstyrke og brandsikkerhed, som de andre metaller ikke har.

Fremstilling af støbejernsemner.

Støbejern fremstilles i sandforme. Man laver først en nøjagtig model af emnet i træ, gips, voks, plastik eller skum. Modellen er ofte 2- eller flere-delt, afhængig af, hvor klompliceret emnet er. Modellsnedkeren, som repræsenterer et ældgammelt selvstændigt fag, skal naturligvis tage højde for støbejernets svind på 1%, på modellens "slip" fra sandformen samt en række andre specielle forhold ved støbningen.

Næste trin er selve støbformen. Den består af en eller flere formkasser, som fyldes med formsand, en blanding af sand og ler m.m. Formeren, igen et særligt fag, fremstiller formsandet, trykker modellen ned i dette, eftergår aftrykket, anbringer "løse" kerner af bagt sand, lukker formkasserne og sørger for indløbsrender, støbesystem, luftkanaler osv.

Råjernet, tilsat gammelt støbejern samt andre stoffer, bl.a. ofte fosfor, smeltes i en kupolovn og bringes i flydende tilstand hen til støbformen i transportable digler. Herfra hældes det ned i sandformen. En indløbsrakt over formen sørger for at eventuelle slagge rester og luftblærer samler sig her, udenfor det egentlige støbe-emne. Efter en dagstid, er jernet afkølet og kan slås ud af sandformen, hvorefter det renses for sand, bl.a. ved sandblæsning.

Nu mangler støbegodset bare at blive efterbehandlet, d.v.s. slebet af for eventuelle støbegrater og overfladebehandlet.

Skader på ældre støbejernsarbejder.

De skader vi finder på ældre støbejernsarbejder kan være almindelig korrosion af jernet, borttærede dele eller rustkratere i godset. Det kan også være revner eller brud, endten midt på et emne eller for enden, hvorved dele kan være afbrækket eller mangle.

Brudskader kan skyldes slag, påkørsler eller anden overbelastning, eventuelt som følge af sætninger i bygningen. Rustskaderne vil ofte forekomme ved indmuringer af støbejernet, ved vandlommer eller ved mangelfuld overfladebehandling.

Genopretning af skader på støbejern.

Netop fordi støbejern på eller omkring bygninger er et ret sjældent og næs-

ten udgået materiale idag, har det, der er tilbage, så meget større affektionsværdi. Man bør derfor bevare, istandsætte og holde på alt, hvad der er tilbage. Det kan nemlig sagtens lade sig gøre at reparere skadede støbejernsarbejder - eller i yderste fald: At støbe kopier til erstning af skadede eller manglende dele.

Det vil ofte være en fordel at demontere de skadede støbejernsdele, som skal repareres, og bringe dem på værksted. Visse enkle processer kan dog godt udføres på stedet, jvf. senere.

Før skaderne kan overskues totalt og reparationerne udføres, må de berørte dele renses for maling og rust ved stålborstning eller en meget let sandblæsning. Den rustbestandige støbeskal må aldrig skades.

Forvitrede støbejernsarbejder kan "genopbygges" partielt ved påsvejsning af nyt jern med særlige "støbejernselektroder". Der findes også forskellige "metalfillere", en slags pulvermetal, som kan anvendes til at udfylde huller, skår osv.

Brud og revner i støbejern kan repareres ved sammensvejsning med svejeelektroder. Dette kræver imidlertid stor ekspertise og erfaring af den udførende, idet den voldsomme varmeudvikling kan føre til en omkrystallisation og ødelæggelse af støbejernet. Metallet skal både forvarmes før svejsningen og eftervarmes for at sikre en gradvis op- og nedkøling.

Brud og revner kan også repareres "koldt" ved en ofte enklere, billigere og mindre risikabel proces, nemlig pånitning eller påskruning af små forstærknings-lasker, der både af synshensyn og for at undgå vandlommer, enten affases eller fræses ind i støbejernet. Dette arbejde kan eventuelt udføres på stedet uden demontering. Alt nyt tilføjet metal skal være rustfrit stål.

I visse tilfælde kan man ved brud og revner indfræse nogle små "svalehale-dupper" af rustfrit stål eller sågar kunststof, der kan holde sammen på støbejernet.

Nystøbning: Visse dele kan være så ødelagte, at de helt må udskiftes. Man kan her vælge at nystøbe et helt element, magen til det oprindelige, eller blot den skadede del. Man kan ofte være så heldig, at der findes et andet komplet element helt magen til, som man kan støbe direkte af - efter en behørig forbehandling. Kopien vil dog være 1% mindre på alle leder. Totalt manglende elementer må rekonstrueres som model eller i sandformen.

Det er ikke umuligt at visse jernstøberier ligger inde med de gamle modeller til f.eks. vinduer, gitre, låger, riste osv. som vil billiggøre nyfremstillingen betragteligt.

Ofte vil modelarbejdet nemlig udgøre den væsentligste del af udgifterne,

idet selve støbningen normalt afregnes per kilo færdigt støbejern, med en kilopris på omkring 30-40 kr. Det er jo ikke nogen herregård.

Er det nystøbte element meget detailrigt, bliver man tit nødt til at tilsætte **fosfor** til jernet under udsmeltingen, for at gøre jernet tilstrækkeligt letløbende. Dette kan være et problem for det støberi, der udfører opgaven, da man normalt vil undgå fosfor i andet støbegods.

Nystøbte dele kan samles med det eksisterende med lasker, nitter, dupper etc. som beskrevet tidligere.

Fastgørelse: En særlig omsorg bør rettes mod fastgørelsen af støbejernsarbejderne i lodret eller vandret murværk eller natursten. Decideret indstøbning/indmuring bør altid ske ved blystøbning, hertil der igen kræves særlig ekspertise af håndværkeren.

Bevar jernstøberierne.

Hvis flere bygherrer, designere og rådgivere vil interessere sig mere for det interessante byggemateriale, der hedder støbejern, kunne vi udover at berige vores bygningskultur, gavne en anden samfundsvigtig sag, nemlig bevarelsen af de sidste jernstøberier i Danmark. Alene indenfor de sidste 10 år er der lukket 8 af de ældste og mest kendte støberier her i landet, nemlig jernstøberierne i Frederiksværk, Næstved, Nyborg, Svendborg, Ribe, Holstebro, Snedsted og Nykøbing Mors.

Der findes dog stadig en række små og store jernstøberier spredt over hele Danmark, nemlig 6 på Sjælland, 2 på Fyn og 9 i Jylland. Nogle af disse er så specialiserede mod særlige støbegodstyper, at de ikke kan påtage sig at gå ind i eventuelle støbearbejder til bygninger. Men hovedparten vil med glæde kaste sig ud i alle slags bygningsopgaver.

Og når man ser på alle de pæne, funktionelle og holdbare støbejernsarbejder, som vi har omgivet os med i over hundrede år, forstår man ikke at der ikke fortsat kunne designes ting i støbejern til bygninger, f.eks. ovale tagvinduer, trapper, gelændere, gitre og hegn for blot at nævne det mest nærliggende.

Raadvad-Centeret har taget initiativ til at fremstille en samling støbemodeller til nogle af de mange forskellige, typiske kældernedgangs-gelændere af støbejern, som hørte med til mange byhuse fra slutningen af forrige århundrede f.eks. på brokvartererne i København. De kan være formet som fabeldyr (griffe) eller med andre flotte detaljer. Disse gelændere, der idag forsvinder fra bygningerne i stor stil, kan nystøbes for en pris af 2.000 kr per sæt, incl. bundmaling, men excl. indmuring/indstøbning. Denne modelsamling vil hen ad vejen blive udbygget med andre bygningsdetaljer af støbejern, hvorved nystøbningen af disse vil blive væsentligt billiggjort.

Raadvad-Centeret har endvidere et specialkendskab til de fleste jernstøberier

landet over, og kan både henvise interesserede til disse og iøvrigt rådgive om nystøbningsopgaver eller den rette behandling af skader på gamle støbejernsarbejder.

Illustrationer:

Crystal Palace, interiøre.

Universitetsbiblioteket, tegning af interiøre.

Ovale støbejernsvinduer.

Griffe, in situ og støbemodel

Støbemodel, Grøns Pakhus.

Støbemodeller Esplanaden.

Gravgitter, Lyngby Kirkegård.