

Anbefalinger fra Grønlands Nationalmuseum & Arkiv

Overfladebehandling af støbejernsrækværk m.m.

Skader på støbejern

Er man den lykkelige ejer af et støbejerns-rækvæk, et kældergelænder, et vindue, en trappe, en bænk eller en rist i støbejern, og denne er godt rusten og tæret, måske endda knækket flere steder, skal man absolut ikke tænke på at kassere dem. Det er ikke rigtigt, at man ikke kan svejse i støbejern og derved reparere brud og manglende dele. Det er heller ikke rigtigt at støbejernet er meget "skørt" og ikke kan stå for almindelig brug. Og endeligt er det heller ikke rigtigt, at støbejern ruster meget.

ikke rigtigt, at støbejern ruster meget.

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, enten midt på et emne eller i enderne, 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.

Man opdeler rustangreb på støbejern i 3 nedbrydnings-faser, hvor der i fase 2 og 3 er tale om en galvanisk tæring, enten fra en kontakt med andre metaller eller fra rustdannelsen selv.

Fase 1	Let korrosion	Overfladerust, evt. med tynde rustflager/skaller
Fase 2	Mellem korrosion	Dybere korrosion, ca. ½ cm, med opboblede felter.
Fase 3	Svær korrosion	Helt gennemtrængt i jernet med svære delaminationer ("afbladning"), opboblinger samt helt borttærede dele.

For overfladebehandlet støbejern skelner man mellem 2 tilstande:

Fase 4	Rustpletter i overfladebehandlingen	Der er trængt vand ind bag overfladebehandlingen og startet et rustangreb.
Fase 5	Overfladebehandlingen skaller af i store flager, hvor rust kommer frem	Der er et angreb af en mellem eller svær korrosion i jernet under overfladebehandlingen.

Undersøgelsesmetoderne er øjet eventuelt suppleret med boreprøver, for at konstatere dybden af angrebet.

Afrensning af rust og gammel maling

Det vil for det meste være nødvendigt at afrense den gamle, afskallede maling på rustangrebne støbejernsarbejder for, for det første at danne sig et overblik over skadernes omfang og for at kunne rustbehandle jerndelene igen, mere effektivt end før.

Våd, kold afslibning

Gammelt støbejern vil ofte være grundmalet med det let kendelige orangerøde blymønje. Da slibestøv fra blymønje er meget giftigt skal man slibe og afrense gammel blymønje med en våd slibning med linolie. Emnet påføres rå linolie, der blødgør malingen i en times tid. Derefter slibes der, fortrinsvis i hånden, med smergellærred, idet området hele tiden påføres linolie for at undgå tørt slibestøv.

Der må aldrig bruges ukontrolleret luftvarme eller tørslibning i fri luft. Benyttes varme og tørslibning skal det ske på værksted med kontrolleret udsugning. Det kræver altså at emnet demonteres og bringes på værksted.

Historiske rustbehandlings-metoder

Der er ret mange udvendige jernkonstruktioner, der har holdt i 200, 300 og 400 år eller mere, så opgaven med at beskytte og bevare udvendigt jern mod nedbrydende tæring i meget lang tid, skulle ikke være hel umulig.

Disse jerngenstande er uden undtagelse rustbehandlet med blymønje, så indtil nye rustbehandlings-metoder gennem langtids-testning har bevist en tilsvarende effektivitet, vil man formentlig fortsætte med at rustbeskytte historiske smedearbejder fra gotikken, renaissance, barokken, rokokoen og nyklassicismen med blymønje. Der er ingen grund til at eksperimentere med den sparsomme, originale bygningskultur.

Blymønje

Siden oldtiden har den rødorange blymønje - pigmentet blyoxid (PbO) revet i linolie - været anvendt til rustbeskyttelse af udvendigt jern. Det er sket ved almindelig påstrykning med pensel på rent jern uden fedt eller olie-rester på. Blymønjen påføres i 1-2 lag og dækkes derefter med en i princippet vilkårlig maling.

Selv om bly ligger højere end jern i spændingsrækken, ligger de bly-sæber, mønjen danner med linoliefernis, lavere. Derudover er blymønje en meget fyldig, godt dækkende og holdbar maling til jern - og så indeholder blymønjen linolie, der i sig selv virker præventivt rusthindrende ved at afvise fugt og vand. Der er derfor meget lange og meget gode erfaringer med blymønje som rustbehandling af jern.

Jernmønje

Efter blymønjes udfasning som rustbeskyttelse, mangler der i dag et ligeså effektivt virkende alternativ, der er enkelt at arbejde med, og i modsætning til blymønjen, ugiftigt. En anden meget gammel rustbeskyttende maling, der især har været anvendt i Tyskland, Belgien og Holland, er jernmønje, der i lighed med blymønjen, påføres som linoliemaling. Jernmønje består af stoffet hæmatit, Fe_2O_3 (Naturligt forekommende jernoxyd/jernilte), der glødes og finknuses til pigment hvorefter det oprøres/rives i linoliefernis. Jernmønje er fuld- komment ugiftigt og malingen indeholder ingen farlige opløsningsmidler. Jernmønje har der- for malkoden 00-1.

Pigmentet er kendt fra oldtiden, hvor det blev kaldt "blodsten" efter sin kraftige røde/rødbrune farve. Det er det samme navn, der går igen i hæmatit (græsk: haima = blod og lithos = sten). Et andet navn er jernglans, rødjernsten, jern-over-ilte.

Da hæmatit i linoliefernis ligger lavere end rent jern i spændingsrækken, virker jernmønjen som et offerlag, der langsomt tæres før selve jernet. Det er derfor vigtigt, at jernmønjen påføres i et fuldt dækkende lag på min. 1/4 mm, påført med ringpensel i to tynde lag. Jernmønjen kan med fordel tilsættes sikkativer, for at fremskynde hærdningen. Denne tager 1-3 døgn, afhængig af lys, luft og temperatur.

Det er meget vigtigt, at pigmentet er helt fri for svovl/sulfater, idet disse udvaskes af vand, hvorved malingen bliver porøs og dermed ikke længere rustbeskyttende for jernet. Man

må derfor ikke forveksle den naturlige, rene jernoxyd, hæmatit, med de kunstigt fremstillede jernoxyder som jernoxydrødt, italienskrødt, engelskrødt, svenskrødt, caput mortuum m.fl., der bl.a. fremstilles ved afbrænding af svovlkis eller jernsulfat. Hæmatitten må heller ikke indeholde fyldstoffer, f.eks. gips (calciumsulfat), feldspat m.m., der virker befordrende for rustdannelsen på jern.

Hæmatitten blandes i linolie (kogt linolie) i forholdet 1:1, med lidt ekstra linolie i. Ved større mængder benyttes enten et riveværk eller en håndmixer. Da pigmentet er meget tungt, skal man røre i malingen med jævne mellemrum under brugen. Hvis jernmønjen står i bøtten i længere tid, f.eks. over 3 uger, bundfælder pigmentet, og er herefter meget tungt at røre op igen. Man skal derfor kun udrøre den mængde jernmønje, man skal bruge, og ellers opbevare pigment og linolie, hver for sig.

Historiske inhibitor-metoder

Man har ifgl. ældre materiale – lærebøger (E. Suenson: "Byggematerialer", I. bind metaller, Kbh. 1920) forskellige andre påstrykningsprodukter, der virker effektivt. Suenson citerer i § 531 en amerikansk undersøgelse fra 1912 (I.M. 1912 XXIV, 1) udført i Atlantic City, hvor en række linoliemalinger med forskellige pigmenter blev testet på jern i udendørs miljø.

Ved disse forsøg viste Zinkoxyd (zinkhvidt), Baryt, gips og ren linolie sig som meget dårlige til rustbeskyttelse, mens en række bly- og chromforbindelser stod sig godt, bl.a.: Blymønje (+), Blyhvidt (+), Blychromat (+), Kromorange (+), Kromgult (+), Kromgrøn (+), Zinkchromat/zinkgult (+), Barytgult (+), Kromoxydgrøn og Sort jernoxyd (Hæmatit/jernmønje).

Af disse ses kun de to sidste, kromoxydgrøn og hæmatit/jernmønje at være ugiftige.

Forzinkning i form af varmgalvanisering, elektrogalvanisering samt fortinning m.v., er også velkendte inhibitor-metoder, men de kræver demontering af jerndeile for at kunne behandle dem i en særlig virksomhed.

Historiske isolerings-metoder

De forskellige historiske isolerings-produkter er: Stenkulstjære, alkydmaling, forkromning, emaljer, forskellige naturharpikslakker (bl.a. Tonkinlak) kinesiske tungolielakker.

Konklusion

Skal man i dag finde frem til en miljøvenlig rustbeskyttelsesmetode til jern ud fra følgende forudsætninger:

- at metoden kan udføres direkte på stedet, uden særligt udstyr etc.
- at metoder er miljøvenlig og arbejdsmiljøvenlig (Mal-kode 00-1)
- at materialerne og metoden har været brugt og kendt i århundreder

- vil det ud fra disse historiske forudsætninger være relevant at interessere sig for:
Jernmønje: Linoliemaling med pigmentet hæmatit (Malkode 00-1)
- Chromoxydgrøn-linoliemaling (Malkode 00-1)
- Zinkfosfat-linoliemaling (Nævnes i engelske kilder som en ugiftig inhibitor)
- Tonkinlak. Naturlak af polymeriseret linolie og Kinesisk træolie. (Malkode 00-1)

Restaurering af støbejern

Netop fordi støbejern på eller omkring bygninger er et ret sjældent og næsten udgået materiale i dag, har det, der er tilbage, så meget større affektionsværdi. Man bør derfor beva- re, istandsætte og holde på alt, hvad der er tilbage. Det kan sagtens lade sig gøre at reparere skadede støbejernsarbejder - eller i yderste fald: At støbe kopier til erstatning af skadede eller manglende dele.

Ved restaurering af støbejern skelner man mellem *in situ* restaurering, dvs. istandsættelse, udført på stedet, og restaurering udført på værksted, hvilket kræver demontering. Der kan være tale om en kombination.

Istandsættelse på stedet (*in situ*)

Let korrosion og rustpletter i malingsoverfladen (Fase I og 4) I den førnævnte oversigt kan almindeligvis repareres "in situ" ved aftagning/afslibning af overfladebehandlingen og rusten til "bart" jern, øjeblikkeligt efterfulgt af rustbehandling. Eventuelle småkratere i overfladen bibeholdes, men i særlige tilfælde kan man "genopfylde" disse med svejeelektrode, pulvermetal, plasticpatching eller linoliekit.

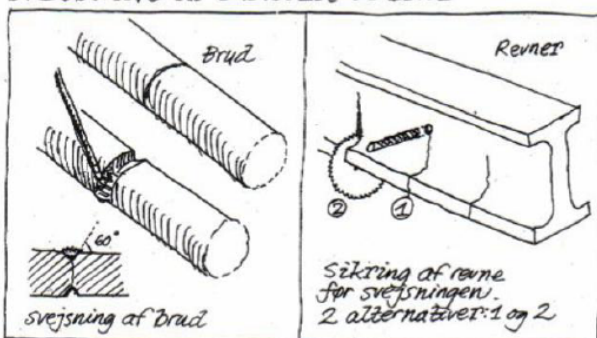
Forvitrede støbejernsarbejder

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 eks- pertise 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.

SVEJSNING AF REVNER OG BRUD

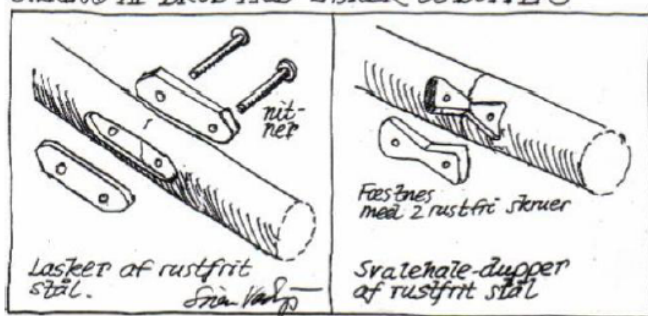


Brud og revner kan også repareres "koldt" ved en ofte enklere, billigere og mindre risikabel proces, nemlig pånitning eller påskruning af små forstærknings-lasker, der både af synshensyn og for at undgå vandlommer, enten affases eller fræses ind i støbejernet. Dette arbejde kan eventuelt udføres på stedet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

SIKRING AF BRUD MED TASKER OG DUPPER



Istandsættelse på værksted

Støbejern med mellem korrosion, svær korrosion og svært rustafskallet overfladebehandling (fase 2, 3 og 5) medfører sædvanligvis udskiftning af de svært korroderede dele. Man skal dog kun skære det mest angrebne og konstruktivt ødelagte jern bort, idet det sagtens kan lade sig gøre at elektrode-svejsede de nystøbte dele på de tilbageværende originale dele.

Man skal være sikker på, gennem referencer, at det smedefirma eller andet, der påtager sig denne opgave, har erfaringer med svejsning af støbejern gennem andre lignende opgaver.

Nystøbning

Visse dele kan være så ødelagte, at de 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.

Kilder:

Center for Bygningsbevaring, RAADVAD
www.bygningsbevaring.dk



Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu

Nunatta katersugaasivia Grønlands nationalmuseum Greenland National Museum

<http://www.natmus.gl>