

Vakuumpförpackning av arkeologiskt järn

Uppföljning av ett SESAM-projekt på
Stockholms stadsmuseum



Matti Reimi

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i
Kulturvård, Konservatorsprogrammet
15 hp
Institutionen för kulturvård
Göteborgs universitet

2014:45



Vakuumförpackning av arkeologiskt järn

Uppföljning av ett SESAM-projekt på Stockholms stadsmuseum

Matti Reimi

Handledare: Charlotta Hanner Nordstrand

Kandidatuppsats, 15 hp
Konservatorsprogrammet
Lå 2013/14

UNIVERSITY OF GOTHENBURG
Department of Conservation
P.O. Box 130
SE-405 30 Göteborg, Sweden

www.conservation.gu.se
Tel +46 31 7864700
Fax +46 31 786 47 03

Program in Conservation of Cultural Property
Graduating thesis, BA/Sc, 2014

By: Matti Reimi
Mentor: Charlotta Hanner Nordstrand

Vacuum packing of archaeological iron
Follow-up of a SESAM-project at the city museum of Stockholm

ABSTRACT

This thesis aims to evaluate experimental vacuum-packed archaeological iron samples stored in the warehouse of the city museum of Stockholm since 1996. This goal is approached through a literature study and a systematic random sample inventory of the full range of archaeological iron in the warehouse. The objects inventoried are graded in a scale of 1-3 by their degree of corrosion. The grade 1 is given objects with no visible active corrosion, a grade of 2 means the object shows visible signs of active corrosion and objects with a grade of 3 are corroded to a level where a significant amount of information is lost. By statistical analysis of the final results from the inventory, the conclusion is that vacuum packing is by no means a complete substitute for suitable but hard to achieve storage conditions, but is effective as an intermediate and time-limited compliment to desalination.

Another use of the inventory is to give the city museum of Stockholm an evaluation of the general condition of their collection of archaeological iron objects.

Title in original language:

Language of text: Swedish

Number of pages:

Keywords: conservation, anoxia, vacuum, archaeological iron, corrosion, inventory

ISSN 1101-3303

ISRN GU/KUV—14/45--SE

Förord

Denna period av mina studier har varit mycket lärorik, och jag skulle vilja framföra min allra hjärtligaste tacksamhet till följande:

Personalen på Stadsmuseet i Stockholm, och i synnerhet Samlingsenhetens föremålskonservatorer Synnöve Karlsson Streijffert och Maria Sundström samt Mikael Johansson, arkeolog.

Ph.D Jacob Thomas, smed, för sin statistiska expertis och ovärderliga insikter.

Fil.dr Päivi Kaislahti Tillman (min mor) för motivation, stöd, och bollplank.

Riksantikvarieämbetet och dess personal för korrespondens, tips och inspiration till inventeringen.

Östergötlands museum med personal för intressant studiebesök och insyn i inventeringsarbete.

Acta KonserveringsCentrum AB för alla insikter inom aktiv konservering av arkeologisk metall under min praktikperiod.

Alla sporadiska och osammanhängande mejl- och telefonkontakter under arbetets gång.

Min underbare flickvän, möbelkonservatorn Karin Sandin.

Institutionen för kulturvård och dess personal. Krister Svedhage för inledande samtal. Min sent tillkomne handledare Charlotta Hanner Nordstrand för ett hästjobb med formalia och akademiskt upplägg.

Alla katter

Innehållsförteckning

1.	Introduktion	9
1.1	Disposition	9
1.2	Tidigare forskning och studier.....	9
1.3	Syfte, frågeställningar och avgränsningar.....	10
1.4	Uppsatsens teoretiska referensram	10
2.	Bakgrund	10
2.1	Järn	10
2.2	Korrosion av järn	11
2.2.1	Korrosionsmekanismer.....	11
2.2.2	Vad händer innan/ under/ direkt efter utgrävning?.....	14
2.3	Syrefria mikroklimat och plast.....	15
2.4	Samlingsförvaringen och magasinerna vid Stockholms stadsmuseum	16
2.5	SESAM-projektet	18
3.	Material & metod.....	19
3.1	Material	19
3.2	Metod.....	20
3.2.1	Tillståndsinventering av SSM arkeologiska magasin.....	20
3.2.2	Identifiering av förpackningsmaterial	23
3.2.3	Tester med vakuumförpackningsutrustningen	23
4.	Resultat av inventeringen.....	23
5.	Diskussion och slutsatser.....	25
5.1	Frågor och problem som uppstod under arbetets gång	27
6.	Sammanfattning	28
7.	Förkortnings- och begreppsregister	29
8.	Käll- och litteraturförteckning	29
9.	Bilagor.....	31
9.1	Bilaga 1 - Data från inventeringen.....	31
9.2	Bilaga 2 - Statistik.....	54

1. Introduktion

Under min praktikperiod på Stockholms stadsmuseum (SSM), som egentligen hade annan inriktning än konservering av arkeologiskt material, blev jag uppmärksam på ett äldre experiment med järn vakuumpackat i genomskinliga plastpåsar som inte hade fått någon uppföljning. Jämfört med det övriga arkeologiska järnmaterialet i Stockholms stadsmuseums magasin ser det arkeologiska järnmaterialet i de vakuumpackade påsarna vid första anblick häpnadsväckande stabilt ut. Många fyndbackar har bland materialet utan vakuumpackning ett fåtal påsar med experimentellt packat material. I påsarna syns inget löst material, medan det i botten på övriga fyndlådor ligger rostrött damm och fragment av tidigare mer eller mindre sammanhängande föremål. Utan ekonomiska förutsättningar för klimatiserade lokaler anpassade till förvaring av arkeologiskt järn förefaller situationen hopplös för det insamlade materialet, som bara fortsätter att öka i mängd.

Jag reagerade över att denna förvaringsmetod knappt berörts under utbildningen, och inte alls nämnts i de tre senast publicerade uppsatserna från institutionen, som behandlar olika metoder för konservering av arkeologiskt järn. Då jag länge fascinerats av förfall av material och rost i synnerhet ledde denna observation till frågan om ifall vakuumpackning kan ge en tidsfrist till denna till synes omöjliga utmaning? Uppsatsen ämnar att utvärdera effektiviteten av de gamla experimenten och eventuellt ge museet underlag för vidare förvaring av det arkeologiska järnmaterialet.

Allt bildmaterial taget på Stockholms stadsmuseum och alla figurer är producerade av författaren om ej annat anges.

1.1 Disposition

I denna uppsats redovisas först tidigare studier, uppsatsens syfte, frågeställningar, avgränsningar och teoretiska referensramar. Därefter behandlas järn och dess korrosionsmekanismer, plast som förpackningsmaterial, SSM lokaler och vakuumpackningsexperimentet. Material, metod och resultat redovisas innan diskussion och slutsatser, men allt data från undersökningar finns som en bilaga.

1.2 Tidigare forskning och studier

I sammanhanget nyligen publicerade arbeten av Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet har behandlat metallen järn - dess egenskaper, historia och lakningsmetoder för arkeologiskt järn (Smits, 2007), forskning, praxis (Wijgård Randerz, 2009) och en välsammansatt översikt över olika konserveringsmetoder för arkeologiskt järn (Einarsdóttir, 2012). Ingen av dessa uppsatser behandlar dock syrefri konservering av arkeologiskt järn ingående. Endast i en av dessa behandlas syrefria mikroklimat kort (Wijgård Randerz, 2009, s. 20).

1.3 Syfte, frågeställningar och avgränsningar

Syftet med uppsatsen är att utreda skadebilden på Stockholms stadsmuseums samling av arkeologiskt järnmaterial, med speciellt fokus på det icke utvärderade experiment med vakuumpförpackning som delvis påbörjats år 1996. Uppsatsen har som mål att bidra med underlag för museets vidare val av förvaringsmetod av det arkeologiska järnmaterial, genom att söka svar på följande frågor:

- Har vakuumpförpackningen som förvaringsmetod medfört bättre bevarandeförutsättningar än avsaknad av vakuumpförpackning för arkeologiskt järn?
- Hur har urvalet till vakuumpförpackningen gått till, och finns det jämförbart material tillgängligt som inte vakuumpförpackats?
- Hur väl har järnföremålen bevarats i plastpåsar respektive utan plastpåsar?

Denna uppsats avgränsas till att behandla i första hand syrefri konservering av arkeologiskt järn, som inte ingående behandlats i de uppsatser från Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet som nämns i stycket "Tidigare forskning och studier". Uppsatsen behandlar inte ingående järnets egenskaper, andra konserveringsmetoder eller korrosionsproblematiken innan föremålet kommit till muséets samlingar.

Uppsatsens omfattning begränsas till Stockholms stadsmuseums magasins rum 51, där muséets arkeologiska järnmaterial i fyndbackar förvaras. Fyndbackarna upptar nästan hela rummet, och därför kommer de udda föremål som förvaras på eventuella andra sätt inte räknas med i materialet som uppsatsen behandlar. Skillnad på material som har eller inte har fyndfördelats går ej att se på plats i magasinet, och anses i detta fall inte relevant för föremålens bevarandeförutsättningar. Samlingen är alltför omfattande för att i sin helhet tillståndsbestämmas inom kandidatuppsatsens ramar, och därför specificeras ett statistiskt urval i avsnitt *Material & metod*.

1.4 Uppsatsens teoretiska referensram

Uppsatsen tar hänsyn till ICOM:s yrkesetiska regler, som fastställer etiska principer för museiyrket (Fjæstad, 1999, s. 415ff).

2. Bakgrund

2.1 Järn

Järn (Fe) är en hård och plastiskt formbar metall. Rent järn har en densitet på $7,9\text{g/cm}^3$

(Fjæstad, 1999, s. 85). De viktigaste mineralerna i naturen förekommande järnmalm är hematit, magnetit och goethit (Klein, 2002, s. 382).

Järn började användas i Sverige från ca 500 f. Kr under så kallad äldre järnålder, även kallat förromersk järnålder (Andersson & Ragnesten, 2005, s. 151; J. Cornell, Carlsson, Rosén, Grenholm, & Ehrén, 1992, s. 94). Den inhemska malmen som de tidiga järnföremålen tillverkades av förekom som myrmalm, sjömalm eller järnoxidhaltig rödjord. Importerade järnföremål hämtades närmast från östgermanernas områden. (J. Cornell et al., 1992, s. 96; Fjæstad, 1999, s. 85). Alla europeiska järnföremål från äldre järnåldern är av smidesjärn, dvs tillverkade i smidesteknik och innehåller mindre än 0,5% kol. Hos stål är kolhalten upp till ca 1,3%, medan gjutjärn som började tillverkas först i slutet av medeltiden innehåller vanligen mellan 2 och 4% kol (Fjæstad, 1999, ss 85-86; Mattsson, 1992, s. 110).

2.2 Korrosion av järn

2.2.1 Korrosionsmekanismer

I förvaring av arkeologiskt järn är de huvudsakliga faktorerna för korrosion temperatur, luftfuktighet, syretillgång, och atmosfäriska föroreningar som svaveldioxid (Scott & Eggert, 2009, s. 142). Det finns i princip bara två mekanismer som korroderar järn, elektrokemisk korrosion och hetgasoxidering (som knappast är relevant för arkeologiskt material när det väl ligger i jorden) (R. M. Cornell & Schwertmann, 2003, s. 491). Hastigheten av korrosion kan accelereras av många saker: icke-oxiderande syror på grund av vätejonbildning.; naturliga salter i närvaro av fukt; svavelföreningar; och i allmänhet höga temperaturer. Baser orsakar lokal korrosion, särskilt i höga temperaturer (Pollack, 1977, ss 299-300).

Elektrokemisk korrosion kan klassificeras i olika undertyper:

- Bimetallkorrosion och galvanisk korrosion

I en galvanisk cell sker korrosionen via elektronbyte mellan en anod och en katod. Korrosionen sker vid anoden, och vid katoden sker en reduktion. Fukt ökar konduktiviteten i ledaren mellan anoden och katoden. Vid bimetallkorrosion behövs en elektrolytlösning och två elektroder – antingen metaller eller en metall och ett annat elektronledande material, för att korrosion ska ske. Vid galvanisk korrosion kan korrosionen vara orsakad av anod och katod som bildas i ett ämne där orenheter i materialet, lokala skillnader i materialkomposition, skillnader vid korngränser (intergranulär korrosion), eller olikheter i mikrostruktur, såsom repor, hål eller hack finns (Mattsson, 1992, ss 47-50; Pollack, 1977, s. 296; L. Selwyn, 2004, s. 28).

- Allmän korrosion

Allmän korrosion är ytkorrosion, där anoden rör sig över ytan på katoden och hela metallytan korroderas relativt jämnt, och utan märkbart lokaliserat gropkorrosion eller dylikt (Mattsson, 1992, s. 32; Pollack, 1977, s. 300; L. Selwyn, 2004, s. 30).

- Gropkorrosion

Lokalt på en punkt, eller i en existerande grop kan det samlas små koncentrationer av celler och leda till grop- eller hålbildning. Ofta är kloridjoner närvarande vid denna process (Pollack, 1977, s. 302; L. Selwyn, 2004, ss 30-31).

- Spaltkorrosion

Korrosion som uppträder vid eller i anslutning till en smal spalt kallas spaltkorrosion. Om den omgivande ytan torkar ut, kan vätska bli kvar i spalten och ge upphov till korrosion. I en vätska kan vätskeomsättningen inne i spalten vara minskad, och leda till mer korrosion i spalten än utanför (Mattsson, 1992, s. 34).

- Filiform korrosion

Korrosion som börjar i en punkt och sedan sprider sig i tunna linjer. Denna typ av korrosion kan framträda runt ett hål i hinnan på bemålat järn (Scully, 1990, ss 104-105; L. Selwyn, 2004, s. 31).

- Selektiv korrosion

Selektiv korrosion sker när ett av materialen i en legering korroderar snabbare än det andra. Materialet förlorar ett av sina komponenter såtillvida att en galvanisk cell bildas. När processen väl startats fortgår den tills föremålet faller isär. Gjutjärn kan förlora järn på detta vis och bara lämna en grafitrest (Pollack, 1977, s. 303; L. Selwyn, 2004, s. 32).

- Spänningskorrosion

Sprickor kan uppstå vid korrosion och ge upphov till antingen interna eller externa spänningar i ett material (L. Selwyn, 2004, s. 32).

- Mikrobiell korrosion

En grupp bakterier omvandlar svavel eller sulfid till svavelsyra, med hjälp av extern syre. Det finns en grupp anaeroba bakterier som omvandlar sulfat till sulfid eller vätesulfid (H_2S). Bakteriell korrosion av järn och stål sker ofta i förorenade vatten, havsbotten och lerrika jordar. Detta sker dock i miljöer man vanligtvis inte hade väntat sig korrosion – vid neutral pH och virtuell frånvaro av syre (West, 1986, ss 133-135).

Det finns tre sätt som en metall reagerar på när den utsätts för en korrosiv miljö. Metallen är i ett aktivt korrosionstillstånd när den reagerar med den korrosiva miljön och de resulterande korrosionsprodukterna är lösliga, på annat sätt inte repareras lätt vid skador, eller har en hög jonledningsförmåga. På museiföremål observeras detta lättast via pulvriga korrosionsprodukter eller flagnande ytkorrosion. Korrosion kallas passivt om korrosionsprodukterna som redan täcker en metallyta skyddar föremålet från vidare korrosion. Dessa korrosionsprodukter måste då ha bildat en olöslig film, fästa väl och omformas lätt vid skador för att inte anses aktiva. I ett immunt tillstånd är metall stabilt och korroderas inte alls (L. Selwyn, 2004, s. 24). Vilka förutsättningar som krävs för dessa stadier kan utläsas ur så kallade Pourbaix-diagram (Fig 1).

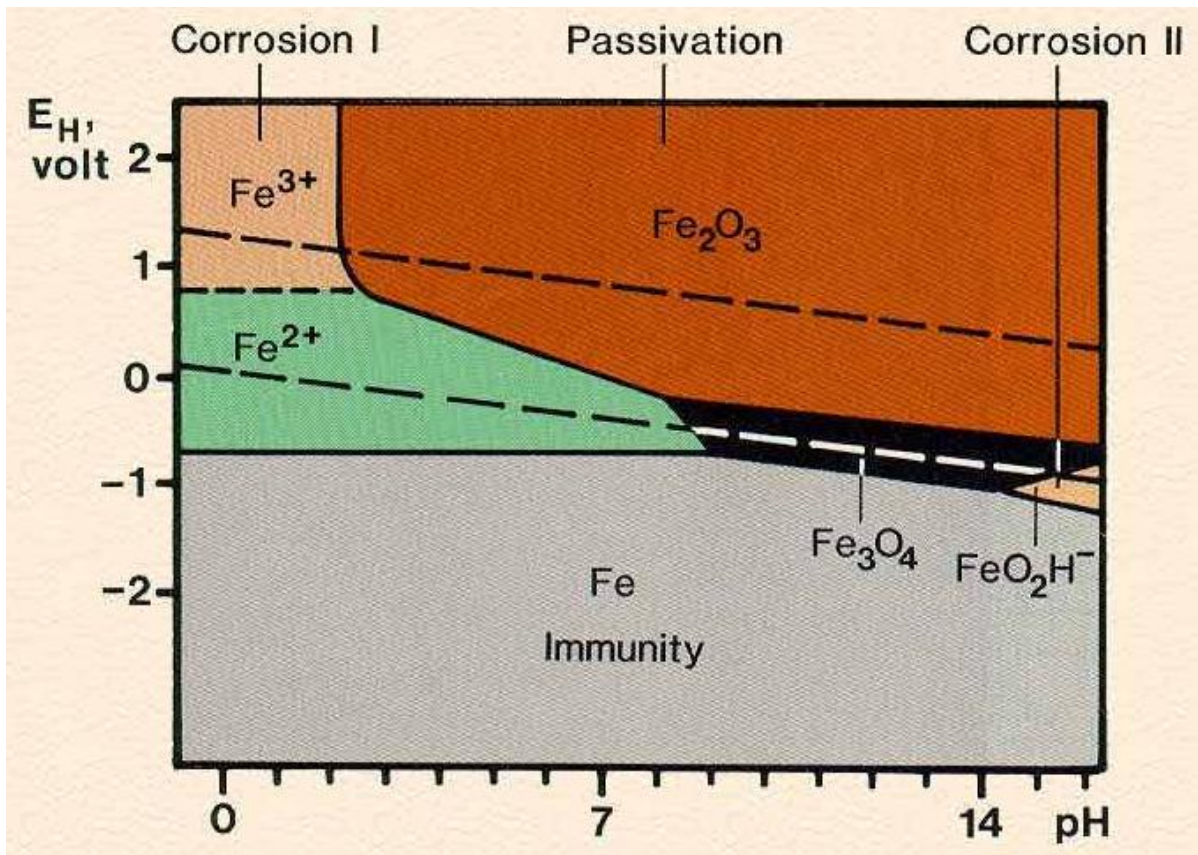


Fig1. – Pourbaixdiagram för Fe-H₂O vid 25°C, 10⁻⁶ M löst Fe (Mattsson, 1992, s. 110; WebCorr, 2014)

Uttrycket ”weeping” (bild 1.) används i konserveringssammanhang om droppar eller bubblor av klar gul-, orange-, eller brunfärgad korrosion. Dropparna utfälls via hydrolys och oxidering av Fe²⁺, Fe³⁺, Cl⁻-joner i sur lösning. Dessa droppar formas på grund av hög ytspänning, och när vattnet avdunstar lämnar de ett tomt skal efter sig. En generell förståelse om weeping finns, men den exakta mekanismen bakom bildandet är okänd (L. S. Selwyn, Sirois, & Argyropoulos, 1999, ss 221-223)

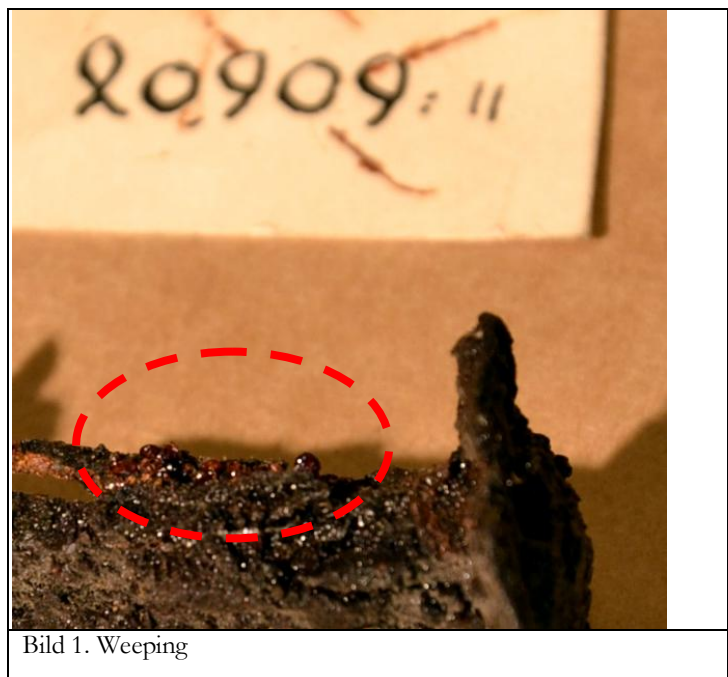


Bild 1. Weeping

I ett inomhusklimat är järn ofta stabilt upp till ca 65% RF (L. Selwyn, 2004, s. 104), men förorenat och korroderat arkeologiskt järn skulle behöva en relativ luftfuktighet på under 12% för att anses immunt mot korrosion (Scott & Eggert, 2009, s. 100; Watkinson & Lewis, 2005, s. 9). Det finns emellertid andra för arkeologiskt järn viktiga luftfuktighetsnivåer: "Weeping" förhindras vid 18% RF (Scott & Eggert, 2009, s. 100); det har noterats en märkbar ökning av korrosionshastigheten från 25% RH och uppåt (Watkinson & Lewis, 2005, s. 9); hastigheten av bildandet av akagenit ökar drastiskt vid över 30% RF - denna övre gräns föreslås för utställningssituationer där 19% RF är extremt svårt och dyrt att uppnå (Scott & Eggert, 2009, s. 100). Även om järnet inte kan förvaras under en relativ luftfuktighet där korrosion inte sker alls, är det fördelaktigt att hålla den så låg som möjligt för att minska korrosionshastigheten (Watkinson & Lewis, 2005, ss 9-10).

2.2.2 Vad händer innan/ under/ direkt efter utgrävning?

I atmosfären skyddas vanligtvis järn av ett tunt passiverande oxidationsskikt. När järnet sedan hamnar under marken räcker inte längre detta skikt för att skydda föremålet. När fukt konstant kommer åt ytan på järnet, bildas ny korrosion elektrokemiskt. Till en början finns både anod och katod vid gränsen mellan järnet och det omgivande materialet. Järnet fungerar då som anod och korrosionen på ytan av föremålet blir tjockare och tjockare. Efter hand kommer järnytan som fungerar som anod längre och längre från katoden, som oftast är vid det yttersta korrosionsskiktet med ledningsförmåga – som ofta är av magnetit, Fe_3O_4 . Mellan dessa behövs en elektrolyt. Syre- och kloridjoner migrerar genom korrosionsskikten till det friska järnet, och järnet ger då ifrån sig järn(II)joner, eller järn(III)joner för att uppehålla en laddningsbalans. För denna process fortgå länge nog, finns knappt något eller inget alls friskt järn kvar att bevara efter järn uppgrävts vid en arkeologisk utgrävning (L. S. Selwyn et al., 1999, ss 217-218).

En konservator söker ofta aktivt efter magnetitskiktet vid frampreparering av arkeologiska järnfynd från till det yttre mestadels oformliga korrosions- och sedimentsskikt. Detta skikt bildas nära den ursprungliga ytan av föremålet, och är något hårdare och kompaktare ($14,9\text{cm}^3/\text{mol}$) än det omgivande materialet (Jegdic, 2012, s. 245; L. S. Selwyn et al., 1999, ss 217-218).

Kloriderna inuti ett jordfunnet föremål bildar en sur FeCl_2 lösning (en lösning med Fe^{2+} , FeOH^+ och H^+ joner som laddningsbalanceras av Cl^- joner) i porerna på korrosionsprodukterna, och denna koncentreras om föremålet grävs upp och tillåts torka. Ur lösningen faller fasta järn-oxyhydroxider och lösningen blir ännu surare. Goethit, $\alpha\text{-FeOOH}$, är den mest termodynamiskt stabila och kompakta ($20,9\text{cm}^3/\text{mol}$) järn-oxyhydroxiden. Lepidocrocit, $\gamma\text{-FeOOH}$, är mindre stabilt och kompakt ($21,7\text{cm}^3/\text{mol}$). Akagenit, $\beta\text{-FeOOH}$, har en bland järn-oxider och hydroxider unik atomstruktur som gör den minst kompakt ($26,7\text{cm}^3/\text{mol}$) av järnoxyhydroxiderna och är den för museisamlingar mest problematiska järnoxyhydroxiden. Ingen av dessa är lika kompakt som det omgivande magnetitskiktet, och deras bildande inuti ett föremål leder till sprickbildning på ytan av föremålet. När väl en spricka bildats på föremålsytan (bild 2-3.) ökar syretillgången och Fe^{2+} jonerna oxideras (R. M. Cornell & Schwertmann, 2003, s. 20; Jegdic, 2012, s. 245; L. S. Selwyn et al., 1999, ss 219-221).



Bild 2. Sprickbildning på denna spik ... till följd av aktiv korrosion innanför ”den ursprungliga ytan”.



Bild 3. Den klart orangefärgade aktiva korrosionen inuti spiken har ”sprängt” loss spikhuvudet.

Det finns två teorier om hur kloridjonerna påverkar vidare korrosion. Enligt den ena teorin reagerar saltsyra (HCl) direkt med järn och syre, och skapar vatten och löslig FeCl_2 , och sedan reagerar vatten och O_2 med den lösliga FeCl_2 och bildar fast järnoxyhydroxid (bl a akagenit) och saltsyra. Då finns det återigen ny saltsyra som kan starta hela reaktionsförloppet igen i en korrosionscykel som inte slutar innan allt friskt järn är korroderat. Enligt den andra teorin fungerar Cl^- jonerna bara indirekt som balanserare när järn, syre och vatten oxideras och hydrolyseras till järnoxyhydroxid och väte. *Oavsett om Cl^- jonernas roll är direkt eller indirekt producerar Cl^- jonen ett lösligt salt av järn, och lösligheten av detta salt gör det möjligt för cykeln att gå runt.* Denna korrosionscykel är möjlig så länge det finns fri tillgång mellan syre och kontaminerad järnnya (L. S. Selwyn et al., 1999, s. 220).

Sulfater kan också ingå i en liknande cykel som kloridcykeln, men den tappar sulfater till bildandet av fasta järn(III)hydroxysulfater (L. S. Selwyn et al., 1999, s. 220).

När järn är nedgrävt och låg syrehalt råder kan blågrön rost bildas. Denna innehåller sulfater och klorider. Dessa korrosionsprodukter kallas för grön rost, och oxiderar snabbt när ett föremål grävts upp ur jord eller marin miljö (Scott & Eggert, 2009, s. 59; L. S. Selwyn et al., 1999, s. 220).

2.3 Syrefria mikroklimat och plast

Plaster är syntetiska material med polymer som huvudbeståndsdel och tillsatsmedel, additiver. Polymerer är kedjor av monomerer och kan delas in i huvudgrupperna termoplaster, härdplaster och elastomerer. (Fjæstad, 1999, ss 238-239).

En variant av syrefria bevaringsmetoder är att förvara arkeologiska järnföremål i syrefriade lösningar (Deoxygenated solutions). Problem med mikrobiell korrosion finns i samband med denna metod. Tester med tillfredställande resultat har gjorts med kemiska bekämpningsmedel. En annan variant är att ersätta luften som omger ett föremål med en inert gas (vanligtvis kväve), då hindras oxidativ nedbrytning. Tidiga exempel på bruk av kväve finns från och med 1930-talet, där behållare av glas och plexiglas (Perspex) användes (Scott & Eggert, 2009, ss 142-143).

Vakuumpförpackning av arkeologiska järnföremål i plastpåsar har bedrivits vid Malmö museum sedan 1980-talet (Brunskog, 1992, s. 119).

Ett system som återkommer i den mesta litteratur som jag hittat om syrefria mikroklimat (Mathias, Ramsdale, & Nixon, 2004) är RP/ESCAL, utvecklat av Mitsubishi Gas Chemical Company. RP systemet (Revolutionary Preservation System) finns i två former: RP-A för metaller och RP-K för icke-metaller. RP-A är en syreabsorbent som skapar ett mikroklimat med RF under 10% och en syrekoncentration på mindre än 0.1%. Halterna av andra korrosiva gaser som, ammoniak, svaveldioxid, saltsyra och vätesulfid minskar också. ESCAL är en genomskinlig film med flera laminerade skikt av olika material, och fungerar som barriär mot de flesta gaser, som syre och vattenånga. Det yttersta lagret på ESCAL är av polypropylen. Barriärlagret är en vakuumsatt keramisk film på ett PVA-underlag. Det innersta lagret, som tätar är av polyeten, som kan förseglas med värme. Escal-filmen är ganska styv att arbeta med. Ett mikroklimat skapat med ESCAL och RP-A håller mellan 4 och 6 år, men det syrefria tillståndet kan bestå mycket längre efter att absorbenten förlorat sin funktion. (Fjæstad, Åkerlund, & Bergh, 2006, ss 9-10; Mathias et al., 2004, s. 35; Scott & Eggert, 2009, s. 143).

Det har bevisats att ingen akagenit bildas från blandade pulverprover under sex månader packat med PR-A och ESCALpåsar. Aktiva syreavlägsnande medel har en fördel över packning av fynd i kväve, då ingen plast är 100% ogenomsläpplig mot gaser.

Dock medges att detta kan funka som en effektiv passiv teknik, bevisat upp till tre år.

ESCALpåsar i kombination med antingen RP agent, Ageless oxygen absorber eller silica gel har visat bra resultat vid ett års tester av olika kombinationer av påsar och antikorrosiva medel.

Trots att uttorkning och sprickbildning är en risk med syreavlägsnande system, rekommenderas dessa eftersom majoriteten av obehandlade järnföremål ändå sönderdelas i förvar. Det finns ett behov av långsiktig utvärdering av dessa metoder (Scott & Eggert, 2009, ss 142-143).

Enbart polyeten har mycket dåliga barriäregenskaper mot syre och vattenånga. Saranfilm har markant bättre barriäregenskaper (Thomson, 1994, ss 238-241).

2.4 Samlingsförvaringen och magasinen vid Stockholms stadsmuseum

Stockholms stadsmuseum är ett stadshistoriskt museum. Samlingens föremål kan vara tillverkade eller ha brukats i Stockholm eller stockholmregionen, kan handla om eller avbilda Stockholm eller ha en upphovsman som varit verksam i Stockholm. Samlingen består av kompletta eller delar av originalföremål, apparater och modeller, arkivhandlingar, konst, dokument på papper, fotografiska objekt, repliker, magnetoptiska föremål och datainformation. Samlingen riktar sig till flertalet discipliner såsom arkeologi, etnologi, historia, konstvetenskap, kulturgeografi, litteraturvetenskap, teknik och osteologi (SSM, 2008, ss 5-6).

Tidigare förvarades föremålssamlingen i ett antal lador, uthus, lantliga magasin, källare och flera andra platser under "*eländiga förhållanden*" (SSM, 2008, s. 11). Museet hade som mest 18 magasin under 1970-talet (SSM, 2008, s. 11). Stadsmuseet började hyra utrymme i Frihamnens Magasin 5 år 1976 och delar av det arkeologiska materialet kom då i klimatiserade magasin för första gången. I en utredning från 1971 skriver Stadsmuseet om jordfyndsmagasinet i källaren under Stadsmuseets (Ryssgårdens) norra flygel: "*...av nämnda lokaler har nr 1 Jordfyndsmagasinet, centralvärme men fukten är besvärande. Lådet möglar och järnet rostar trots ideliga omkonserveringar.*" (Rehnström-Olander, 2014). En stor flytt till "*stabila*" byggnader i Stockholms Frihamn genomfördes år 2003 av museets resterande föremålssamling från övriga magasinsbyggnader. Museets konservatorstjänst för föremålsvård inrättades 1996 (SSM, 2008, s. 11).

Enligt Rehnström-Olander (2014) var fyndbacksmaterialet placerat i rum 51 (i Magasin 5) efter principen stadshistoriska fynd och förhistoriska fynd till och med 2006 i den mån de dåvarande fasta konsolhyllorna räckte till. Det var svårt att få en överblick eftersom en mycket stor del av materialet bestod av fyndbackar staplade på golvet och många fyndbackar fanns i andra magasinutrymmen i källarplanet. Det fanns stora svårigheter att återfinna och identifiera material då fynd ofta fanns utspridda på olika platser i ett eller olika rum. Hur inventarienumren hängde samman med undersökningarna och fyndnumren gick inte att spåra eftersom museet använde sig av två databaser och inventarienummertilldelningen inte hade fungerat fullt ut.

Med medel från staden och genom ett statligt Accessprojekt införskaffades ett kompaktsystem. I samband med återflyttningen av materialet skulle backarna sorteras i inventarienummerordning för att göra materialet sökbar. En uppordning av backarna och i backarna påbörjades. Uppordningen i varje fyndback följer samma princip som Statens historiska museum (SHM) fordrar för att ta emot arkeologiskt undersökningsmaterial. Accessprojektet hann dock inte genomföra en uppordning av hela magasinet, utan enbart ungefär en tredjedel av fyndbackarna blev ordnade. För resten av materialet råder den ordning som de undersökande arkeologerna på museet lagt materialet i. Allt material – utom Helgeandsholmsmaterialet – är rapporterat och fyndfördelning av gamla undersökningar pågår fortfarande (Rehnström-Olander, 2014).

Rum 51 (bild 4), magasinet där det arkeologiska järnet förvaras idag tillsammans med övrigt material i fyndbackar är klimatkontrollerat och har 45% relativ luftfuktighet. Detta är ett allmänt klimat som skulle medge att ta fynden ut och in i magasin, till utställning och för besökare utan att behöva slussa materialet eftersom magasinet saknar slussningsmöjlighet. Det är en kompromiss efter rådande omständigheter, och klimatet är en acceptabel miljö för de flesta arkeologiska material, som sten, keramik, ben, glas och trä (Karlsson Streiffert, 2014; Rehnström-Olander, 2014).



Bild 4. SSM magasin av arkeologiskt material.

Friskt trä förvaras optimalt vid 55% RF, medan under 30% RF innebär bevisligen skador; alun- och glycerinkonserverat arkeologiskt trä behöver 30-40% RF; tidiga PEG-behandlade föremål

förvaras optimalt vid 50% RF vid 18°C; obehandlat, samt frystorkat och PEG-impregnerat arkeologiskt trä behöver "*stabil och inte för hög RF*") (Fjæstad, 1999, ss 125-126).

Skrymmande arkeologiska metallföremål förvaras idag i träskåp med silicagel, vars syfte är att absorbera fukt (Fjæstad, 1999, s. 413). Nästa mål är att införskaffa klimatiserade skåp för fynd av metall till rum 51. Arkeologiska textilier, kritpipor, båtar, större sten, mänskliga kvarlevor, skärvsten, provmaterial mm förvaras i andra magasinrum (Rehnström-Olander, 2014).

2.5 SESAM-projektet

År 1995 beslutade riskdagen att avsätta medel för sysselsättningsåtgärder, i huvudsak riktade mot bevaring och öppnande av föremålssamlingar i främst de statligt stödda museerna (Regeringskansliet, 2000, s. 1). Det vakuumpförpackade materialet hos SSM är ett resultat av ett sådant SESAM-projekt, vilket ursprungligen hade som mål att allt jordfunnet material i museets samlingar skulle inventeras, rengöras, konserveras, fotodigitaliseras och tillgängliggöras (Fennö, 1998, s. 1). Det slutligen utförda arbetet var del av etapp 1 och 2 av fyra planerade. Etapp 3 och 4 – fotodigitalisering och införsel i databas uteblev på grund av avslagen finansiering av ett till dessa etapper kopplat SESAM-projekt (Sigurdsson, 1996, s. 1). Efter en månads utvärdering bestämde man att resurserna som slutligen fanns tillgängliga inom projektet ej skulle räcka för etapp 1, inventering. De jordfunna metallerna blev då högst prioriterade för åtgärd. En inventering slutfördes med fokus på jordfunnet järn. En kulturhistorisk prioritering gjordes och förslag på åtgärd angavs (Fennö, 1998, s. 1).

Efter inventeringen torrpenslades alla dammiga föremål, och de högst klassade föremålen, gruppen "*sevärda*" (Fennö, 1998, s. 1) placerades i syrafria askar. Askar med lägre prioriterade föremål fick enbart syrafritt arkivpapper i botten. Olämpliga och temporära förpackningsmaterial avlägsnades. Alla föremål vägdes, mättes och räknades. Under etapp 1 i projektet vakuumpförpackades 1940 föremål, dvs 20% av alla inventerade inventarienummer. Först torkades föremålen under två dagar i varmluftskåp i 40-50 grader C. Som förpackningsmaterial anges i rapporten **polyetenplastpåsar**. Vakuumpförpackningen syftade till att minimera syretillgången. Att föremålen blir mer lätthanterliga vid vakuumpförpackning gavs som en fördel, både vid hantering och också vid transporter med drastiska klimatombyten. Hanteringskador förväntades att minska. Till vakuumpförpackningen användes en maskin avsedd för vakuumpförpackning av livsmedel. Skrymmande föremål som inte kunde vakuumpförpackas lades i nyinstallerade torrskåp med blågel (Fennö, 1998, s. 2).

För etapp 2 skaffades utrustning för omkonservering av metaller och en ateljé för arkeologiskt metallkonservering inreddes. Metaller i akut behov av vård, klassade som sevärda eller högprioriterade skulle förstagångs- och omkonserveras. De flesta föremålen i dålig kondition som sedan tidigare var konserverade urlakades och omvaxades. Tiden för SESAMprojektet räckte till ca hälften av det förhistoriska jordfunna järnet. Det stadshistoriska materialet hann aldrig påbörjas. I resultatdelen av slutrapporten redovisas alla typer av åtgärd sammanslaget: konserverat, torrpenslat, vakuumpförpackat material, byte av ask och "*med mera*" (Fennö, 1998, s. 3). Detta medför att det ej finns någon slutgiltig uppgift på hur många föremål som faktiskt vakuumpförpackades.

Vissa föremål har senare tagits ur syrefri förvaring i samband med fotografering. Dessa föremål har ej vakuumpförpackats om och har tydligt synliga skador, som skiljer sig i utseende mot korrosionen på övrigt arkeologiskt järnmaterial i magasinet.

3. Material & metod

3.1 Material

Som underlag till studien finns Stockholms stadsmuseums samling av arkeologiskt järn. Dessa föremål förvaras i fyndbackar av trä, blandat med övrigt fyndmaterial från arkeologiska utgrävningar i Stockholmsområdet. De olika fynden är dock uppdelade i fyndlådor av kartong - oftast efter kontext och material. Vakuumpackat material förvaras till synes slumpmässigt utspritt i fyndbackarna, blandat med icke vakuumpförpackat material. Exakt antal vakuumpförpackat material framgår ej av slutrapporten för SESAM-projektet, men uppgår till minst 20% av det totala då inventerade materialet (Fennö, 1998, s. 2). Till den totala mängden material vid tidpunkten för SESAM-projektet tillkommer allt insamlat material fram till år 2014. I det senare insamlade materialet finns det inget vakuumpackat material representerat.



Bild 5. Fyndback i trä med fyndlådor av kartong.



Bild 6. Fyndback med blandat material.

Ateljén för konservering av arkeologisk metall som omnämns i samband med SESAM-projektet har sedermera avvecklats, men vakuumpackningsmaskinen finns kvar på Stockholms stadsmuseum. Eventuellt finns också en maskin på Tekniska muséet (Fjæstad et al., 2006, s. 4). I SSM magasin finns stora mängder oanvänt vakuumpförpackningsemballage sedan SESAM-projektet. Detta oanvända emballage visar inga tecken på nedbrytning.

3.2 Metod

3.2.1 Tillståndsinventering av SSM arkeologiska magasin.

För att jämföra föremål som förvarats i ”syrefri miljö” (i vakuumpförpackning) en längre tid och föremål som ej fått denna behandling, upprättade uppsatsskrivaren en inventeringsmall och utförde en inventering under handledning av föremålskonservatorn Synnöve Karlsson Streiffert. I samband med denna inventering fanns ingen med utbildning för arkeologisk konservering anställd på SSM.

Magasinet (bild 4) är organiserat med rullande hyllplan, där fyndlådorna är placerade med 11 fyndlådor på höjden och 16 i bredd (vissa variationer förekommer). För att göra ett obundet statistiskt urval av allt material (ca 5000-6000 fyndlådor totalt) i magasinet valdes var 30:e fyndlåda ut. Dessa markerades med färgade lappar efter – ”Järn? Ja/Nej”. Av totalt 185st utvalda fyndlådor innehöll 53st lådor föremål av järn. Dessa kunde i sin tur innehålla ett flertal (från 1st till upp till ca 50st) unika fyndkartonger (bild 5-6).

Inspiration till inventeringsmall (Bilaga 1) hämtades från den mall som användes av riksantikvarieämbetet och Östergötlands länsmuseum när tillståndet på Östergötlands läns museums konserverade arkeologiska järn skulle bestämmas (Riksantikvarieämbetet, 2012). Denna anpassades efter examensarbetets fokus. Efter första skissen på en mall var gjord, inventerades ett antal föremål på test, och sedan bestämdes en slutgiltig mall i samråd med föremålskonservatorn Synnöve Karlsson Streiffert efter Stockholms stadsmuseums behov.

Tillståndet på föremålen hade i RAÄs förstudie redovisats i en heltalsskala från 1-3. I den här uppsatsen har följande skala använts för att okulärt bestämma korrosionsgrad: 1; 1,5; 2; 2,5; 3. Bilderna 7 och 8 visar exempel på skadegrad 1, föremål utan synliga tecken på aktiv korrosion. Bilderna 9 och 10 visar exempel på skadegrad 2, föremål med synliga tecken på aktiv korrosion. Denna grupp täcker ett brett spektrum av synlig aktiv korrosion, från sprickbildning, via mindre gropar med aktiv korrosion till föremål helt täckta i aktiv korrosion. Bilderna 11 och 12 visar exempel på skadegrad 3, föremål där den aktiva korrosionen lett till förlust av betydande mängd av föremålets ursprungliga form. Denna grupp sträcker sig från fortfarande identifierbara föremål till föremål som ej längre går att identifiera.





Bild 9. Grad 2 – Tydliga tecken på aktiv korrosion.



Bild 10. Grad 2 – Weeping.



Bild 11. Grad 3 – Föremålet har tappat väsentlig del av sin form.



Bild 12. Grad 3 – Föremålet går ej längre att identifiera.

Vid inventeringen har föremålen fått decimalgraderingarna 1,5 och 2,5 om de inte med hänsyn till inventeringens omfattning klart tillhört kategori 1, 2 eller 3 under okulär besiktning. Denna siffra redovisas i kolumnen "Skadegrad 1-3".

Inventeringen redovisar jag i bilaga 1, data från inventeringen. Endast järnet och vakuumpförpackningspåsar bedömdes, inte annat emballage, förpackningar eller kartonger. Kolumnerna "Back", "Inv. Nr" (inventarienummer), och "Del Nr/Fnr" (delnummer/fyndnummer) innehåller information om föremålens placering i magasinet, och om var de kan hittas i databas. Till största delen har inventeringen utförts okulärt på föremålen i magasinet, och ej via databas. Jag har själv tittat på alla föremålen. Under rubriken "Sakord" har jag själv beskrivit föremålet, jag har alltså inte jämfört min beskrivning med stadsmuseets datorbaserade katalog. Någon vidare ingående kulturhistorisk undersökning har ej utförts då

inventeringens fokus ligger på ett massmaterial och okulär besiktning av föremålets korrosionsgrad. Detta fick effekten att oidentifierade relativt välbevarade, ej frampreparerade, och bortom igenkännbart korroderade föremål ofta fick samma sakord ("??"). En bedömning på ifall föremålen är tidigare konserverade eller inte gjordes okulärt, och därför finns många "?" registrerade i kolumnen "Konserverade J/N/?", där detta ej har gått att bestämma. Ifall föremålet är vakuumpackat eller inte baserades på föremålen som slumpades fram via urvalet, och därför kan man inte se ifall ett föremål varit vakuumpackat tidigare, och senare tagits ur igen. Kolumnen "Täthet" innehåller en kommentar om vakuumpåsens upplevda skick och övriga eventuella observationer på innehållet. Kolumnen "Övrigt" innehåller alla övriga kommentarer som inte passat in på resterande kolumner. Ursprungligen räknades inte delar eller bitar i varje enskild fyndkartong alls, men denna kolumn lades till efter hand och börjar först användas på den 118:e posten i inventeringen. Denna siffra kan hänvisa till antalet föremål i lådan, eller antalet bitar ett eller flera föremål blivit i och med korrosionsprocessen. Här ska man kunna se om ifall ett föremål delat upp sig på fler bitar senare. Innehåller en kartong fler föremål eller fragment än 10 st, registrerades detta som "10plus".

Efter inventeringen har data sorterats för en statistisk bearbetning i följande grupper:

- Det vakuumpackade materialet benämns "**Vakuumpackat SESAM-material**" (fig. 4). Detta material kallas för **grupp A**. För att få ut ett jämförbart material som med stor sannolikhet inventerades samtidigt men inte vakuumpackades under SESAM-projektet, sorterades allt material som delar fyndlåda med vakuumpackat material ut ur inventeringsresultatet. Dessa har åtminstone fysiskt undersökts, om inte åtgärdats i samband med vakuumpackningen. Denna föremålsgrupp benämns som "**Ej vakuumpackat SESAM-material**" (fig 5), eller **grupp B**.
- Gruppen "**Allt identifierat material, förutom spik, nit och bult**" som kallas **grupp C**, visar det allmänna tillståndet på kulturhistoriskt intressant material i samlingen. Här faller tyvärr en del av inventeraren oidentifierade, men viktiga föremål bort från urvalet, för att de för inventeringens smidighets skull registrerats som "?", och därmed fått samma benämning som föremål som korroderats bortom möjlighet för snabb identifiering.
- Föremålsgruppen "**Spik, nit och bult**" valdes ut, eftersom de presenterar ett brett och materialmässigt homogent referensmaterial (kolhalt < 0,1 viktprocent). För att spiken ska vara hård nog och tåla att spikas, har den historiskt behövts smidas till en viss grad (L. Selwyn, 2004, s. 91; Thomas, 2014). Denna grupp kallas för **grupp D**.

Statistisk bearbetning av inventeringsresultaten utfördes med Microsoft Excel 2010. Den procentuella fördelningen av korrosionsgrad, fördelat på de utvalda grupperna redovisas med cirkeldiagram.

3.2.2 Identifiering av förpackningsmaterial

I rapporterna från SESAM-projektet nämndes bara polyeten som material för plastpåsar. Polyeten som material rekommenderas i litteraturen, men då är det viktigt att ingen mjukgörare finns i plasten (Brunskog, 1992). Polyeten tål ej UV, värme eller vistelse utomhus, men har god beständighet mot syror, alkalier och lösningsmedel (Nord, Tronner, & Björling Olausson, 2008, s. 75). På kartongerna med oanvända påsar (bild 13) fanns kontaktuppgifter till en leverantör (Ekedahl, 2013), men inga produktnamn eller liknande information som lätt kunde användas för identifikation. Bara en fristående märkning, "145 S" fanns att utgå ifrån. Inledande kontakt visade att leverantören finns kvar, men att de ej sparat så gamla dokument att man lätt kunde identifierat materialet på plastpåsar. Leverantören gissade på att det kunde *kanske* handla om Saranlackerade påsar med tjockleken 145 my. Plasten hade de ej förslag på.

Rimligen rör det sig om någon sorts laminatfilm, då den på SSM är så pass styv att påsen på de vakuumpförpackade föremålen håller sin form trots hantering, och eftersom polyeten är en sådan dålig syrebarriär (Thomson, 1994, ss 238-241). Notera att de lösa påsar längst upp i högen (bild 13) är av en annan kvalitet med helt annan känsla än materialet i lådorna. Allt vakuumpförpackat material som jag stött på i magasinet är packat i den styva sorten.

3.2.3 Tester med vakuumpförpackningsutrustningen

Vakuumpförpackningsmaskinen (bild 14) hade ej använts sedan SESAM-projektet. Under examensarbetet testades maskinen. Den fungerar väl trots att den inte varit igång på över 10 år, och den är lätt att använda.



Bild 13. Påsar för vakuumpackning



Bild 14. Maskin för vakuumpackning

4. Resultat av inventeringen

När inventeringen var färdig hade 680 unika fyndkartonger gått igenom, som i sin tur kunde innehålla tiotals unika föremål. Allt data från inventeringen redovisas i Bilaga 1.

Det övergripande tillståndet på Stockholms stadsmuseums samling av arkeologiskt järn, uppdelat på föremålskategorierna som klassificeras under stycket *Inventering av SSM arkeologiska magasin*, presenteras via cirkeldiagram baserat på korrosionsgraderingen 1-3 (fig.2-8). Grad 1 illustreras

med grön färg, då den representerar material som ej visar några yttre tecken på aktiv korrosion och därmed inte är i akut behov av aktiv åtgärd. Grad 2 illustreras med röd färg, då den representerar föremål med synliga tecken på aktiv korrosion, och är i akut behov av åtgärd. Grad 3 (Bild 6-7) illustreras med nästan svart färg, då denna grupp föremål bedöms degraderade till en så kritisk nivå, att föremålet förlorat en väsentlig del av sin form, eller redan består av mestadels stoft och grus.

Cirkeldiagram för inventeringsresultat

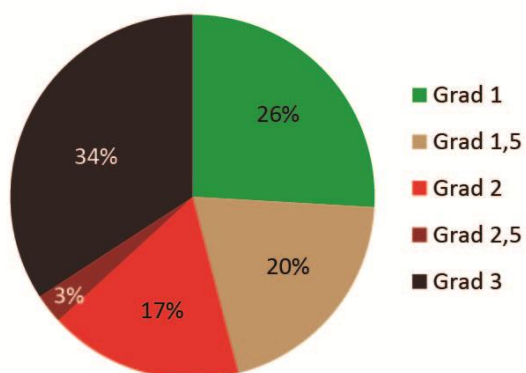


Fig. 2 Korrosionsgrad för allt material.

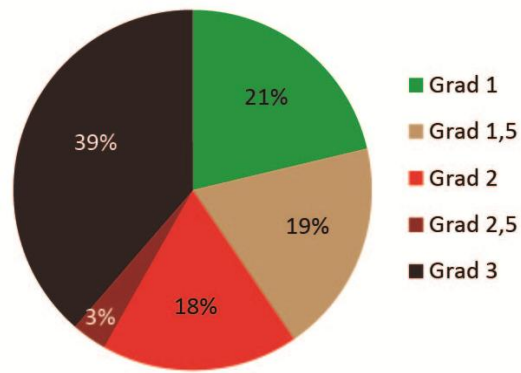


Fig. 3 Korrosionsgrad för allt ej vakuumförpackat material.

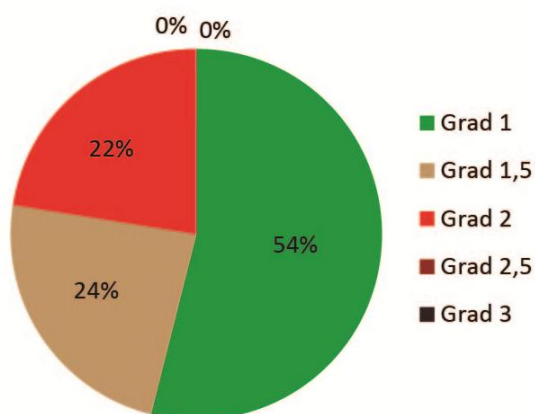


Fig. 4 Korrosionsgrad för grupp A, vakuumförpackat SESAM-material.

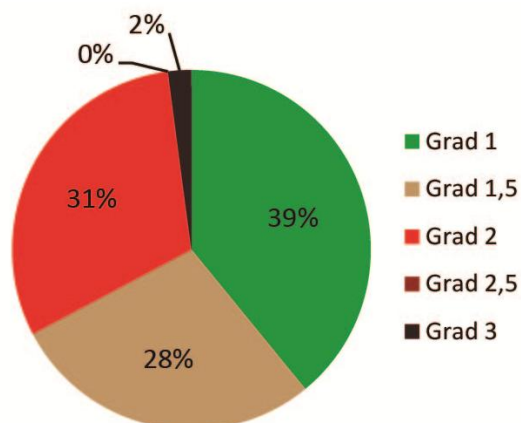


Fig. 5 Korrosionsgrad för grupp B, ej vakuumförpackat SESAM-material.

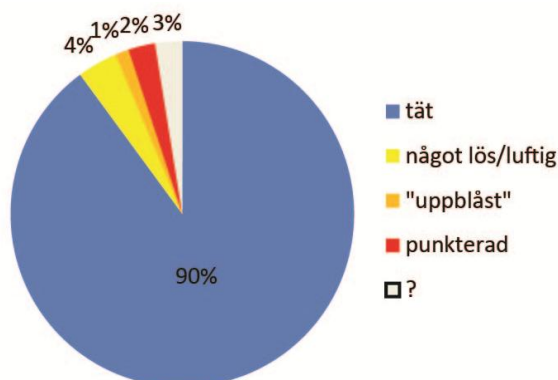


Fig. 6 Vakuumpåsarnas kondition.

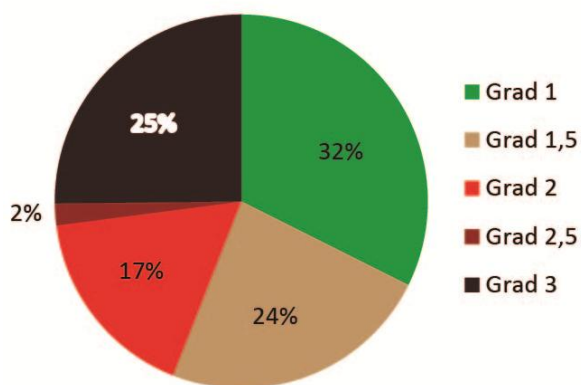


Fig. 7 korrosionsgrad för grupp D, spik, nit och bult.

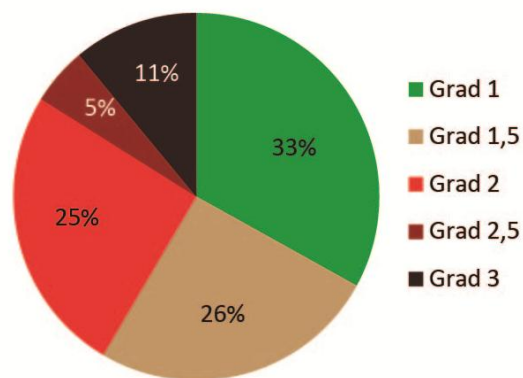


Fig. 8 Korrosionsgrad för Grupp C, allt identifierat material förutom spik, nit och bult.

Ytterligare statistiska undersökningar gjordes på: allt material; grupperna A och B, föremål inventerade under SESAM-projektet; samt grupp D som innehöll spik, nit och bult. Då kandidatprogrammet till konservator hos Göteborgs universitet ej innefattar några kurser inom ämnet statistik, har denna validering av inventeringsresultaten utförts av Ph.D Jacob Thomas (Bilaga 2). Ett anpassat signifikanstest CHAID och ANOVA-test användes för att bestämma vilka åtgärder hade mest påverkan på skadegraden, och resultaten visualiseras med regressionsträd (bilaga 2, fig. 9-11) och diagram (bilaga 2, fig. 12a-b och fig. 13a-b).

5. Diskussion och slutsatser

Allt material som inventerades omfattade 680 unika fyndkartonger, som i sin tur kunde innehålla tiotals unika föremål. Inventeringen visade att 26% av materialet idag är i gott skick. 20% av materialet visar tecken på aktiv korrosion, och är i behov av akuta aktiva konserveringsåtgärder om de bedöms intressanta för att bevaras. Korrosionen på 34% av allt material är så långt gången, att bara drastiska aktiva åtgärder kan rädda en del av den information och de värden som dessa föremål innehar (fig.2, fig.9). 20% av materialet hamnade mellan grad 1 och grad 2, och bör därför ses som rekommenderade för åtgärd, men ej akuta.

Diagrammet med vakuumpackat (fig. 4) material visar en markant stor skillnad mot allt övrigt inventerat material (fig. 3), nämligen att de allra högsta skadegraderna 2,5 och 3 lyser med sin frånvaro. Skillnaden blir något mindre om man jämför med materialet som garanterat fanns med i SESAM-projektet och utesluter allt senare okonserverat massmaterial (fig. 5). Det finns ändå en betydelsefull skillnad mellan materialgrupperna från SESAM-projektet, med 9 procentenheter mer aktivt korroderande material bland det icke vakuumpackade SESAM-materialet, och 15 procentenheter mer material i god kondition bland det vakuumpackade materialet. Denna slutsats stöds av regressionsträdet, och ANOVA-testet för SESAM-materialet (fig. 10, 12a, 12b), där vakuumpackningen visar en högre proportion av välbevarade föremål, och lägre proportion av aktivt korroderande föremål, än det icke vakuumpackade materialet. Vakuumpackning klassificeras lägre i regressionsträdet än ifall materialet var konserverat, vilket innebär att den statistiska beräkningen visar att konservering är viktigare än vakuumpackning för

skadegraden. Jag är dock något tveksam till hur mycket vikt man ska lägga på detta, då jag inte hade något större fokus på ifall icke vakuumpackat material var konserverat eller inte under inventeringen. Varken inventeringen, eller den statistiska undersökningen visar ifall okonserverat material hade gagnats av att vakuumpackas, då inget material har vakuumpackats *obehandlat*. Mathias et al (2004) framhåller vikten av förbehandling innan förvaring med RP/ESCAL systemet.

Här ska också nämnas att det mest degraderade vakuumpackade materialet med skadegrad 2 visar små tecken på en del "weeping" (bild 1), medan gruppen ej vakuumpackat material med skadegrad 2 varierar från föremål med lätt sprickbildning till föremål täckta med aktiv korrosion. Detta har dock ringa betydelse för åtgärdsbehov då det rimligen redan finns kraftig aktiv korrosion på insidan av ett föremål för att en spricka ska bildas på ytan (bild 2-3).

90% av vakuumpåsarna uppfattades fortfarande täta (fig. 6), vilket borde kunna tolkas som att det inte kommit in mer luft genom plasten, än vad som gått åt under korrosionsprocessen inuti föremålet. Detta innebär sannolikt att syretillgången varit begränsad under tiden föremålen förvarats i vakuumpåse. Dock har jag ej kunnat analysera och identifiera plasten som användes till fullo, och därmed inte kunnat räkna på plastens permeabilitet i förhållande till syreatgången i korrosionsprocessen. Det är oklart varför en av påsarna upplevs som uppblåst. Andelen lösa, luftiga och punkterade påsar är för låg för att dra statistiska slutsatser om påverkans på föremålets skadegrad, men det kan konstateras att en klar majoritet av påsarna fortfarande upplevs täta.

Ett problem med vakuumpackningsmetoden är att föremålen blir otillgängliga för arkeologerna. En lösning på detta vore att föremålen omemballeras efter att arkeologerna arbetat färdigt med materialet. Egentligen bör det inte vara särskilt svårt, men utan ändamålsenliga lokaler, rutiner och instruktioner sker detta inte idag. Eftersom leverantören inte sparat så gamla kunduppgifter, går det inte att säga något om priset på plasten som redan finns på Stockholms stadsmuseum. RP/Escal- systemet är dock relativt kostnadseffektivt jämfört med klimatanpassning av en större lokal (Mathias et al., 2004, s. 41)s.41

En tredjedel av urvalsgruppen "spik, nit & bult" visar inga tecken på aktiv korrosion (fig. 7). En fjärdedel av hela gruppen bedömdes nästintill degraderade bortom räddning, och detta innefattar inte det material som varit för degraderat för att identifieras som spik. Denna urvalsgrupp är den där skillnaden mellan konserverat välmående järn och okonserverat aktivt korroderande järn är mest framträdande (fig. 11, fig 13a). Även här visar det vakuumpackade materialet på att metodiken har en skyddande effekt och inte påskyndar korrosionsprocessen (fig 13b).

Att urvalet med identifierat material, där spik uteslutits (fig. 8) har en likvärdig välmående proportion som den ovannämnda gruppen är ganska intressant. Denna grupp har en mindre katastrofalt degraderad grupp, men att 11% av materialet är bedömt som grad 3, och totalt 67% av materialet, som kan anses innehålla mest unikt och kulturhistoriskt intressant material *inte* bedömts välmående, bör visa på hela samlingens behov av konservering och dess behov av ett lämpligare bevaringsklimat.

Enligt Jacob Thomas indikerar de statistiska analyserna (fig. 9 – 13b) "*...att ifall ett föremål är konserverat eller inte har den största påverkan på skadegraden, och att vakuumpackning även har en påverkan, och om man inte har möjlighet att konservera ett föremål i dagsläget, är det förmodligen en bra idé att vakuumpacka det tills tillfälle finns för konservering* (övers.)."

Korrosionsprodukterna på föremålen i SSM arkeologiska samling har inte blivit närmare analyserade, men rimligtvis bör det handla om järnoxider eller –oxyhydroxider. Litteraturen som refereras i denna uppsats antyder att det åtminstone delvis består av akagenit.

Förvaringsmiljön för de arkeologiska föremålen hos SSM har ändrats och magasinet flyttats åtminstone en gång sedan SESAMprojektet. Detta kan ha haft en för oss okänd påverkan på föremålen.

5.1 Frågor och problem som uppstod under arbetets gång

Underhållet av förpackningarna med silicagel i de tänkta klimatskåpen för skrymmande föremål har ej omhändertagits och därför har silicagelen ingen absorptionsförmåga kvar. Dessa kan eventuellt regenereras. I dagsläget är de rosa, och är de av sorten med indikator bör de ändra färg till blå om de torkas (Thomson, 1994, s. 109).

Vad det är för "plastpåsar" som finns på museet var inte så lätt att få reda på. I Projektrapporten finns det hänvisning till ett material (polyeten) men inte utförligt. Leverantören, vars kontaktuppgifter fanns på en fraktsedel på kartongen av plastpåsar finns kvar men han kunde inte säga vad det var för material från så gamla uppgifter. Hans bästa gissning var att det kunde vara lackat med saran.

Flertalet vetenskapliga artiklar diskuterar hur snabbt man kan få till det syrefria mikroklimatet, och vilka syreabsorbenter som är snabbast på att skapa ett syrefritt klimat, men däremot diskuteras inte den eventuella nyttan med att hindra ytterligare syre från att tillföras korrosionsprocessen. Det vill säga att även om permeabiliteten på förpackningsmaterialet tillåter syret på insidan att uppnå en balans med omgivande miljö efter X tid, har man nytta av att begränsa mängden syre som kan tillföras under korrosionsprocessen? Tyvärr lyckades jag inte identifiera materialet på vakuumpackningspåsar, och kom därför aldrig tillräckligt långt för att kunna börja räkna på syretillgången och syreåtgången under en eventuell korrosionsprocess.

Kan mikrobiell korrosion ske vid "syrefri" förvaring av arkeologiskt järn inuti "plastpåsar"? Detta har jag ej haft möjlighet att sätta mig in i under projektets ramar. Det skulle kunna vara möjligt, om fukt, en anaerob miljö och rätt bakterier finns. Enligt uppgift torkades föremålen i ugn före vakuumpackningen, och detta bör ha avlägsnat det mesta av fukten.

Under min praktikperiod hos SSM uppmärksammade jag en fyndlåda upppackat tidigare vakuumpackat material, som hade väldigt spektakulär korrosion, som såg ut att ha sprutat ur sprickorna på föremålen nästan som expanderskum av något slag. Dessa föremål förvarades i en temporär helt oklimatiserad lokal intill en parkering. Tyvärr hade den delen av magasinet flyttats före skrivandet av detta arbete, och jag lyckades ej återfinna det upppackade före detta vakuumpackade materialet. Dessa föremål hade varit högst intressanta att undersöka för att utvärdera behovet av åtgärd i samband med upppackning av långtidsvakuumpackat material.

6. Sammanfattning

Det vakuumpförpackade materialet hos Stockholms stadsmuseum (SSM) är ett resultat av ett SESAM-projekt, som ursprungligen hade målet att museets hela jordfunna material skulle inventeras, rengöras, konserveras, fotodigitaliseras och tillgängliggöras. De tillgängliga resurserna räckte dock inte för detta och en inventering med fokus på jordfunnet järn slutfördes. En kulturhistorisk prioritering gjordes och förslag på åtgärd angavs. Alla dammiga föremål torrpenslades, och gruppen "sevärda" fick syrafria askar. Askar med lägre prioritet fick syrafritt arkivpapper i botten. Alla föremål vägdes, mättes och räknades. 20% av materialet vakuumpförpackades i polyetenplastpåsar efter torkning i varmluftskåp. Vakuumpförpackningen hade som mål att minimera syretillgången. Att föremålen blir mer lätthanterliga angavs som en fördel, både vid hantering och transporter med drastiska klimatombyten. Hanteringskador förväntades minska.

Klimatet i magasinet som det arkeologiska järnet förvaras i är inte anpassat för arkeologiskt järn. Är luftfuktigheten för hög, korroderar arkeologiskt järn. När järnoxidhydrider, varav akagenit är i museisammanhang skadligast för föremålet bildas inuti ett arkeologiskt järnföremål spjälkas materialet.

Syftet med uppsatsen är att utreda det allmänna tillståndet på Stockholms stadsmuseums samling av arkeologiskt järnmaterial, med speciellt fokus på det hittills outvärderade experiment med vakuumpförpackning som genomfördes år 1996 utan att slutföras. Samlingen är alltför omfattande för att i sin helhet tillståndsbestämmas inom kandidatuppsatsens ramar, och därför specificeras ett statistiskt urval i avsnitt *Material & metod*. Uppsatsen har som mål att utvärdera effektiviteten av vakuumpförpackningen och därigenom ge museet underlag för vidare förvaring av det arkeologiska järnmaterial.

För att jämföra föremål som förvarats i vakuumpförpackning en längre tid och föremål som ej fått denna behandling, utfördes en inventering med ett obundet statistiskt urval av allt material i magasinet. Inspiration till inventeringsmall hämtades från en tillståndsinventering av konserverat arkeologiskt järn av Riksantikvarieämbetet och Östergötlands länsmuseum. Denna anpassades för relevans till examensarbetet. Alla inventerade föremål fick en skadegradering. Ett antal föremålskategorier separerades ur inventeringsresultaten och bearbetades med statistiska metoder. Resultat av inventeringen (Bilaga 1) visualiseras med cirkeldiagram, regressionstråd och tabeller.

Ett försök att identifiera vakuumpförpackningsmaterialet gjordes, men gav ej fullständigt resultat. I magasinet finns en stor mängd förpackningsmaterial kvar, och efter tester visade sig vakuumpförpackningsmaskinen fungera.

Inventeringen visade att stora delar av det arkeologiska järnet i Stockholms stadsmuseums magasin är i dålig kondition, och mycket av materialet antingen har, eller är på väg att förlora betydande delar av den information de representerar. Vakuumpförpackning visade sig ha skyddande effekt på föremålen, men är ej ett perfekt skydd i den magasinmiljö föremålen förvaras i.

7. Förkortnings- och begreppsregister

Akagenit	Järn-oxyhydroxid, β -FeOOH, ”rost”.
FOU	Forskning och utveckling.
Fyndlåda	Trälåda innehållandes en eller flera fyndkartonger.
Fyndkartong	Minsta enhet med unikt fyndnummer i samlingen innehållandes ett eller flera föremål, oftast av liknande karaktär/fyndplats, exempelvis 35st järnspik .
RAÄ	Riksantikvarieämbetet.
SSM	Stockholms stadsmuseum.
SHM	Statens historiska museum

8. Käll- och litteraturförteckning

Opublicerade källor

Informant 1: Karlsson Streijffert, S. (2014). Stockholms stadsmuseum, Stockholm.

Informant 2: Rehnström-Olander, G. (2014, 05-19). [SV: Kommentar uppsats]. Stockholms stadsmuseum.

Informant 3: Thomas, J. (2014, 05-09). [Re: Statistics, anoxia and archaeological iron]. Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet.

Informant 4: Ekedahl, J. (2013, november). Samtal och elektronisk kommunikation. Curevac AB.

Tryckta källor

Andersson, S., & Ragnesten, U. (2005). *Fångstfolk och bönder : om forntiden i Göteborg*. Göteborg: Göteborgs stadsmuseum.

Brunskog, M. (1992). *Nytt ljus Över gammal rost : att bevara kulturföremål av järn*. Stockholm: Nordiska museet.

Cornell, J., Carlsson, S., Rosén, J., Grenholm, G., & Ehrén, S. (1992). *Den svenska historien*. Stockholm: Bonnier lexikon.

Cornell, R. M., & Schwertmann, U. (2003). *The iron oxides [Elektronisk resurs] : structure, properties, reactions, occurrences and uses*. Weinheim: Wiley-VCH. (hämtad 2014-05-12)

Einarsdóttir, S. S. (2012). *Mass-conservation of archaeological iron artefacts : a case study at the National museum of Iceland*. Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet.

Fennö, H. (1998). *Slutrapportering av SESAMprojektet på föremålsenheten*, SSM. Stockholm: Stockholms stadsmuseum.

Fjæstad, M. (1999). *Tidens tand : förebyggande konservering : magasinshandboken*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

Fjæstad, M., Åkerlund, M., & Bergh, J.-E. (2006). *Syrefria mikroklimat [Elektronisk resurs] : förebyggande konservering*. Stockholm: Riksantikvarieämbetets förlag. (hämtad 2014-08-28)

Jegdic, B., Polic-Radovanovic, S., Ristic S., et al. (2012). *Corrosion stability of corrosion products on an archaeological iron artifact*. International journal of conservation science, vol. 3(issue 4), 241-248.

- Klein, C. (2002). *The Manual of mineral science*. New York: Wiley.
- Mathias, C., Ramsdale, K., & Nixon, D. (2004). *Saving archaeological iron using the Revolutionary Preservation System*. Artikel presenterad på Metal 2004.
- Mattsson, E. (1992). *Elektrokemi och korrosionslära*. Stockholm: Korrosionsinst.
- Nord, A. G., Tronner, K., & Björling Olausson, K. (2008). *Plast : morgondagens kulturobjekt : projekt för bevarande av plastföremål : terminologi, analys, skador, nedbrytning, förvaring*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.
- Pollack, H. W. (1977). *Materials science and metallurgy*. Reston, Va.
- Regeringskansliet (2000). Sysselsättningsåtgärder inom kulturområdet, SESAM-projektet. <http://www.regeringen.se/content/1/c4/26/16/6309ccd7.pdf> (hämtad 2014-08-17)
- Riksantikvarieämbetet (2012). Förstudie: Långtidseffekter på konserverat arkeologiskt järn. Retrieved from Stockholm: RAÄ (Rapport RAÄ) pdf-fil <http://www.raa.se/> (åtkomst 2014-02-05)
- Scott, D. A., & Eggert, G. (2009). *Iron and steel in art : corrosion, colorants, conservation*. London: Archetype Publications.
- Scully, J. C. (1990). *The fundamentals of corrosion*. Oxford: Pergamon.
- Selwyn, L. (2004). *Metals and corrosion : a handbook for the conservation professional*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
- Selwyn, L. S., Sirois, P. J., & Argyropoulos, V. (1999). *The corrosion of excavated archaeological iron with details on weeping and akaganéite*. *Studies in Conservation*, 44, 217-232.
- Sigurdsson, I. (1996). *Rapport om SESAM-projektet vid Stockholms stadsmuseum*. Stockholm: Stockholms stadsmuseum.
- Smits, V. (2007). *Utvärdering av lakningsmetoder och hantering av olika typer av arkeologiskt järn*. (MA/Sc), Göteborgs Universitet, Göteborg.
- SSM (2008). Riktlinjer för samlingen vid Stockholms stadsmuseum, Medeltidsmuseet och Stockholmsforskningen <http://www.stadsmuseet.stockholm.se/Documents/riktlinjersamlingen.pdf> (hämtad 2014-06-18)
- Thomson, G. (1994). *The museum environment*. Oxford: Butterworth Heinemann in association with The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.
- Watkinson, D., & Lewis, M. T. (2005). Desiccated Storage of Chloride- Contaminated Archaeological Iron Objects. *STUDIES IN CONSERVATION*, 50.
- WebCorr, C. C. S. (2014). http://www.corrosionclinic.com/corrosion_online_lectures/E-pH-Fe.jpg (hämtad 2014-05-12)
- West, J. M. (1986). *Basic corrosion and oxidation*. Chichester: Horwood.
- Wijgård Randerz, E. (2009). *Arkeologisk järnkonservering: forskning, praxis och utvärdering*. Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet.

9. Bilagor

9.1 Bilaga 1 - Data från inventeringen

Kolumnerna "Back", "Inv. Nr" (inventarienummer), och "Del Nr/Fnr" (delnummer/fyndnummer) innehåller information om föremålets placering i magasinet, och om var de kan hittas i databas. Under rubriken "Sakord" har jag själv beskrivit föremålet. En bedömning på ifall föremålen är tidigare konserverade eller inte gjordes okulärt, registrerat i kolumnen "Konserverade J/N/?". I undersökningen har jag endast bedömt föremålet okulärt, jag har således inte i katalogen konstaterat föremålets grad av konservering. Ifall föremålet är vakuumpförpackat visas av kolumnen "Vakuumpförpackning". Kolumnen "Täthet" innehåller en kommentar om vakuumpåsens upplevda skick och övriga eventuella observationer på innehållet. Kolumnen "Övrigt" innehåller alla övriga kommentarer som inte passat in på resterande kolumner. "Delar/bitar" har räknats från den 118:e posten i inventeringen. Denna siffra kan hänvisa till antalet föremål i lådan, eller antalet bitar. Innehåller en kartong fler föremål eller fragment än 10 st, registrerades detta som "10plus".

inv. Ord.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpackning	Tätet	Övrigt
1	115	1755	3	kniv		1,0	?	n	-	
2	115	1709	21b	kanonkula?		2,0	?	n	-	
3	58	591	2	hästsko		1,0	?	j	påse "uppblåst?"	
4	58	591	3	beslag		2,0	j	n	-	
5	58	591	4	?		2,0	j	n	-	
6	58	591	5	kanonkula		2,0	j	n	-	
7	201	1967	3	kanonkula		1,0	j	j	tät	
8	201	1967	4	kanonkula		2,0	j	j	tät	
9	201	1967	5	kanonkula		1,0	j	j	tät	
10	201	1967	14	läs		1,0	j	n	-	
11	201	1967	18	kanonkula		1,5	j	j	luftig	
12	239	3308		läs		1,0	j	j	luftig	
13	239	3308		kedja		1,0	j	j	tät	
14	239	2949		yxa		1,0	?	n	-	
15	239	2938		"båge"?		2,0	?	n	-	
16	239	3243		spik		2,0	?	n	-	
17	293	5079	22	spik		1,5	?	j	?	packad med 5080:27 - koppar
18	293	5079	23	spik		1,5	?	j	?	Se 5079:22
19	310	5177	7	spik		1,0	j	n	-	
20	310	5177	8	spik		1,0	j	n	-	
21	348	7244		kanonkula		1,5	j	j	tät	
22	348	7246		spik(40cm)		2,0	j	n	-	
23	593	19427?		?		2,0	?	n	-	dålig märkning
24	593	19432		bältesspanne?		1,0	?	j	tät	
25	593	19429		sax		1,0	j	n	-	
26	593	19434		kniv		2,0	?	n	-	
27	593	19435		kniv		2,0	?	n	-	
28	593	19430		sax		1,5	j	n	-	
29	593	19431		?		2,0	?	n	-	järn? Koppar?
30	593	19428		sax		1,0	?	j	tät	
31	541	18336	34-36	nitar		1,5	j	n	-	
32	541	18336	33	nitar		1,5	j	n	-	
33	541	18336	19	?		1,0	j	j	tät	
34	541	18336	11 – 18	nitar		1,5	j	j	tydligt punkterad, lite löst material	
35	541	18336	38-39	nitar		1,0	j	j	tät	
36	541	18336	20- 22,24,31,32	nitar		1,5	j	j	tät	
37	541	18336	37	nitar		1,5	j	j	tät	
38	472	14152		spik		1,5	j	n	-	
39	472	14153		?		2,0	?	n	-	
40	472	14147		ring		2,0	?	n	-	

inv. Ord.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpörpackning	Tätthet	Övrigt
41	382	7546		yxhuvud		1,0	j	n	-	
42	382	7571		?		2,0	?	n	-	
43	382	7572		hästsko		2,0	?	n	-	
44	382	7573		?		2,0	?	n	-	
45	382	7570		?		2,0	?	n	-	
										Hela denna låda innehåller spik. En del i vakuumpåse, en del verkar ha blivit indränkta i något, kanske vax? Och sedan torkade i sågspån. De behandlade spiken utan påse är dammiga och "torra" på översidan och glasigt blöta på undersidan – från konserveringen eller "weeping"? Två fyndlådor innehåller klart mer rostigt material och är markerade med gröna lappar – okonserverat referensmaterial?
46	614	19935	1	?		1,0	?	n	-	
47	614	19935	2	spik		1,0	?	n	-	
48	614	19935	3	spik		2,0	?	n	-	
49	614	19935	4	spik		1,5	?	n	-	
50	614	19935	5	spik?		2,0	?	j	tät	
51	614	19935	6	spik		1,0	?	n	-	
52	614	19935	7	spik		1,0	?	n	-	
53	614	19935	8	spik		1,5	?	n	-	
54	614	19935	9	spik		1,0	j	n	-	
55	614	19935	10	spik		1,0	j	n	-	
56	614	19935	11	spik		1,0	?	n	-	
57	614	19935	12	spik?		1,0	?	j	tät	
58	614	19935	13	spik		1,5	?	n	-	
59	614	19936	1	spik		1,0	j	n	-	
60	614	19936	2	spik		1,0	?	n	-	
61	614	19936	3	spik		1,5	?	n	-	
										"blöt fläck" mot påsen, ej orange utan svart – kolla närmare på?
62	614	19936	4	spik		1,0	?	j	tät	
63	614	19936	5	spik		1,5	?	n	-	
64	614	19936	6	spik		1,5	?	j	tät	
										klart orange "weeping" på den blöta fläcken.
65	614	19936	7	spik		2,0	?	j	tät	
66	614	19936	8	spik		1,5	?	n	-	
67	614	19936	9	spik		2,0	?	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
68	614	19936	10	spik		1,0	?	j	tät	
69	614	19936	11	spik		1,5	?	n	-	
70	614	19936	12	spik		1,0	?	n	-	
71	614	19936	13	spik		1,0	?	n	-	
72	614	19936	14	spik		2,0	?	n	-	
									tät, ser ut som att den lösa biten lossnade innan inpackning, och exponerade den rostiga inre ytan.	
73	614	19937	1	spik		2,0	?	j	-	
74	614	19937	2	spik		2,0	?	n	-	
75	614	19937	3	spik		2,0	?	n	-	
76	614	19937	4	spik		1,5	?	n	-	
77	614	19937	5	spik		1,5	?	n	-	
78	614	19937	6	spik		1,5	?	n	-	
79	614	19937	7	spik		2,0	?	n	-	
80	614	19937	8	spik		2,0	?	n	-	
81	614	19937	9	spik		1,5	?	n	-	
82	614	19937	10	spik		1,0	?	n	-	
83	614	19937	11	spik		1,5	?	n	-	
84	614	19938	4	spik		1,0	?	j	tät	
85	614	19938	5	spik		1,0	?	n	-	
86	614	19938	6	spik		1,0	?	n	-	
87	614	19938	7	spik		1,0	?	n	-	
88	614	19938	8	spik		1,0	?	n	-	
89	614	19938	9	spik		1,5	?	n	-	
90	614	19938	10	spik		1,0	?	n	-	
91	614	19938	11	spik		1,5	?	n	-	
92	614	19938	12	spik		2,0	?	n	-	klart rostigare än alla övriga, grön lapp i fyndlådan
93	614	19938	13	spik		1,5	?	j	tät	
94	614	19938	14	spik		1,0	?	j	tät	
95	614	19938	15	spik		1,0	?	n	-	
96	614	19938	16	spik		1,0	?	n	-	
97	614	19938	17	spik		1,0	?	n	-	
98	614	19938	18	spik		1,0	?	n	-	
99	614	19938	19	spik		1,5	?	n	-	
100	614	19938	21	spik		1,0	?	n	-	
101	614	19938	22	spik		1,0	?	j	tät	
102	614	19938	23	spik		1,0	?	n	-	
103	614	19938	24	spik		1,5	?	n	-	
104	614	19938	25	spik		1,0	?	n	-	
105	614	19938	26	spik		1,5	?	n	-	
106	614	19938	27	spik		1,5	?	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
107	614	19938	28	spik		1,0	?	n	-	
108	614	19938	29	spik		1,5	?	n	-	
109	614	19939	1	nit/spik		1,5	j	n	-	
110	614	19939	2	nit/spik		2,0	j	n	-	
111	614	19939	3	nit/spik		1,0	j	n	-	fyra delar, tidigare föremål ej antecknat antal
112	614	19939	4	spik		1,0	j	j	tät	
113	614	19939	5	spik		1,0	j	j	tät	
114	614	19939	6	spik		1,0	j	n	-	
115	614	19939	7	spik		1,0	j	n	-	
116	614	19939	8	spik		1,0	j	n	-	
117	614	19939	9	spik		1,0	j	n	-	tre delar
118	614	19939	10	spik	1,0	1,0	j	n	-	
119	614	19939	11	spik	1,0	1,0	j	n	-	
120	614	19939	12	spik	1,0	1,0	j	n	-	
121	614	osignerat	-	nit	10plus	1,0	j	n	-	obs jättebra referenslådor
122	614	osignerat	-	nit	10plus	1,5	n	n	-	förmodligen lämnat som okonserverat exempel
123	633	20102	2	skoning?	1,0	1,5	j	j	tät	
124	633	20102	5	?	2,0	1,5	j	j	tät	
125	633	20102	6	?	10plus	1,0	j	j	tät	
126	633	20102	7	?	1,0	2,0	j	j	tät	
127	633	20102	8	nål	1,0	1,0	j	j	tät	
128	675	20908	3	Halsring, frgmt	4,0	2,0	j	n	-	torshammare
129	675	20908	4	?	1,0	2,0	j	n	-	
130	675	20908	7	spik	1,0	2,0	j	n	-	
131	675	20908	9	bult	2,0	1,0	j	n	-	
132	675	20908	10	?	7,0	1,5	j	j	tät	
133	675	20908	12	?	5,0	1,0	j	n	-	Osäker på om järn, kanske trä
134	675	20908	13	?	3,0	2,0	j	n	-	Se 13
135	675	20908	14	?	6,0	1,5	j	n	-	Se 13
136	675	20908	15	?	2,0	1,0	j	n	-	
137	675	20908	16	nit?	1,0	1,0	j	n	-	
138	675	20908	17	nit	2,0	1,5	j	n	-	
139	675	20908	18	nit	1,0	1,0	j	n	-	
140	675	20908	19	nit	1,0	1,5	j	n	-	
141	675	20909	1	spik	1,0	1,0	j	n	-	
142	675	20909	2	spik	1,0	1,0	j	n	-	
143	675	20909	3	spik	1,0	1,5	j	n	-	
144	675	20909	4	skäkta	1,0	1,0	j	j	tät	
145	675	20909	5	spik	2,0	1,0	j	n	-	
146	675	20909	6	spik	1,0	1,0	j	n	-	
147	675	20909	7	romboidformad nit	2,0	1,0	j	n	-	
148	675	20909	8	?	3,0	2,0	j	n	-	
149	675	20909	9	?	1,0	1,0	j	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpörpackning	Tätthet	Övrigt
150	675	20909	10	nit	1,0	2,0	j	n	-	
151	675	20909	11	nit	1,0	2,0	j	n	-	weeping
152	675	20909	12	nit	1,0	2,0	j	n	-	weeping
153	675	20909	13	nit	1,0	1,0	j	n	-	
154	675	20909	14	nit	1,0	2,0	j	n	-	weeping på undersidan? Rinner det kanske neråt?
155	675	20909	15	bult	1,0	1,5	j	n	-	
156	675	20909	16	bult	1,0	1,0	j	n	-	
157	675	20909	17	nit	2,0	1,0	j	n	-	
158	675	20909	18	spik	3,0	2,0	j	n	-	
159	675	20909	19	nit	1,0	1,5	j	n	-	
160	675	20909	20	?	1,0	1,0	j	n	-	
161	675	20909	21	spik	1,0	1,0	j	n	-	
162	675	20909	22	nit	1,0	1,0	j	n	-	
163	675	20909	24	nit	1,0	1,0	j	n	-	
164	675	20909	25	nit	1,0	1,0	j	n	-	
165	675	20909	26	nit	3,0	1,5	j	n	-	
166	675	20909	27	spik	1,0	1,0	j	n	-	
167	675	20909	28	nit	1,0	1,0	j	n	-	
168	675	20909	29	spik	3,0	2,0	j	n	-	
169	675	20909	30	nit	1,0	1,0	j	n	-	
170	675	20909	31	nit,spik,järnten	4,0	1,0	j	n	-	
171	675	20909	32	nit	1,0	1,5	j	n	-	
172	675	20909	33	nit	3,0	1,5	j	n	-	
173	675	20909	34	nit	5,0	1,0	j	j	tät	
174	675	20909	35	nit	1,0	2,0	j	n	-	
175	675	20909	36	spik	1,0	1,0	j	n	-	
176	675	20909	37	spik	1,0	1,0	j	n	-	
177	675	20909	38	nit	1,0	1,5	j	n	-	
178	675	20909	39	spik	1,0	1,0	j	n	-	
179	675	20909	40	nit	1,0	1,0	j	n	-	
180	675	20909	41	nit	3,0	1,0	j	n	-	
181	675	20909	42	spik	1,0	1,0	j	n	-	
182	675	20909	43	fönsterhake?	1,0	1,0	j	j	tät	
183	675	20909	44	nit	1,0	1,0	j	n	-	
184	675	20909	45	nit	3,0	2,0	j	n	-	
185	675	20909	46	nit	3,0	1,0	j	n	-	
186	675	20909	47	nit	1,0	1,0	j	n	-	
187	675	20909	48	nit	1,0	1,0	j	n	-	
188	675	20909	49	nit	1,0	1,0	j	n	-	
189	675	20909	50	nit	1,0	1,0	j	n	-	
190	675	20909	51	nit	1,0	1,0	j	n	-	
191	675	20909	52	nit	1,0	2,0	j	n	-	fota? Weeping och "jättefin" spricka.
192	675	20909	53	nit	1,0	2,0	j	n	-	
193	675	20909	54	nit	1,0	1,0	j	n	-	
194	675	20909	55	nit	2,0	1,0	j	n	-	
195	675	20909	56	nit	1,0	1,5	j	n	-	

inv. Ordnr.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Täthet	Övrigt
196	675	20909	57	nit	1,0	1,0	j	n	-	
197	675	20909	59	nit	1,0	1,5	j	n	-	
198	675	20909	60	?	1,0	1,0	j	n	-	
199	675	20909	61	nit	2,0	1,0	j	n	-	
200	675	20909	62	nit	1,0	2,0	j	n	-	
201	675	20909	63	nit	1,0	1,0	j	n	-	
202	675	20909	64	nit	1,0	2,0	j	n	-	grön lapp
203	675	20909	65	nit	1,0	1,5	j	n	-	
204	675	20909	66	nit	2,0	1,0	j	n	-	
205	675	20909	67	nit	1,0	1,0	j	n	-	
206	675	20909	68	nit	2,0	1,0	j	n	-	
207	675	20909	69	nit	1,0	1,5	j	n	-	
208	675	20909	70	nit	1,0	1,0	j	n	-	
209	675	20909	71	nit	1,0	1,0	j	n	-	
210	675	20909	72	nit	3,0	2,0	j	n	-	
211	675	20909	73	nit	1,0	1,5	j	n	-	
212	675	20909	74	nit	1,0	2,0	j	n	-	
213	675	20909	75	nit	1,0	1,0	j	n	-	
214	675	20909	76	nit	2,0	1,0	j	n	-	
215	675	20909	77	nit	1,0	2,0	j	n	-	
216	675	20909	78	nit	3,0	2,0	j	n	-	
217	675	20909	79	nit	1,0	1,5	j	n	-	
218	675	20909	80	nit	1,0	1,0	j	n	-	
219	735	25607	-	spänne	1,0	1,0	j	j	tät	
220	735	26109	-	krok	1,0	1,0	j	j	tät	
221	816	30576	1	skära?	10plus	2,0	?	j	tät, paketerad med massa fragment?	
222	816	30575	2	skära?	5,0	2,0	j	n	-	möjlig? På undersidan?
223	816	30576	2	?	4,0	2,0	?	n	-	
224	816	30588	1	?	2,0	2,0	n	n	-	
225	816	30575	3	?	10plus	3,0	n	n	-	
226	799	29930	1	nitar	10plus	2,0	j	n	-	intressant att man ej avlägsnat metalltråden som man använt under konservering – förr dopp i vax? Som detidigare föremålen visade tecken efter!
227	799	29930	2	nitar	10plus	1,5	j	n	-	Se 29930:1
228	799	29933	1–4	smycken, järnspets?	6,0	2,0	j	n	-	kopparföremålen, och det järn som finns i anslutning till dessa ser ut att må jättedåligt.
229	799	29935	1	spänne	1,0	1,5	j	n	-	
230	799	29937	2	nitar	10plus	2,0	?	n	-	ganska kraftigt korroderade

inv. Ord.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
231	799	29937	3	spik	10plus	2,0	j	n	-	ser annorlunda behandlade ut än de övriga konserverade föremålen i samma trälåda.
232	799	29934	2	spik med trä kvar runt	10plus	2,0	j	n	-	
233	799	29934	1	spets	1,0	1,5	j	j	tät	
234	799	29931	10	pinne	1,0	1,0	j	j	tät	
235	799	29931	1	?	1,0	1,0	j	j	tät	
236	799	29931	4	stav	1,0	1,0	j	j	tät	
237	799	29937	4	benkamsfragment med spik	10plus	1,5	?	n	-	
238	799	29937	5	benkamsfragment med spik	2,0	2,0	?	n	-	spiken korroderar, spräckt benkamsbiten
239	1118	36255		hästsko med nitar	2,0	2,0	j	n	-	
240	1253	39089	2	?	10plus	2,0	j	j	tät	
241	1253	39091	2	?	3,0	1,5	j	j	tät	
242	1253	39091	1	?	4,0	1,5	j	j	punkterad, ej uppblåst	
243	1253	39091	5	?	8,0	1,0	j	j	tät	
244	1253	39094	1	?	6,0	2,0	j	j	tät	
245	1253	39089	3	?	1,0	1,0	j	j	tät	
246	1253	39088	1	?	2,0	1,0	j	j	tät	
247	1253	39088	2	spik	10plus	1,5	j	n	-	
248	1253	39089	4	nit	10plus	2,0	j	n	-	
249	1253	39093	1	nit	10plus	2,0	j	n	-	
250	1253	39094	2	spik	10plus	1,5	j	n	-	
251	1253	?(I samband med 39088-39094)		?	10plus	3,0	?	n	-	
252	1253	39091	6	spik	10plus	2,0	j	n	-	
253	1214	38471	-	spik	1,0	2,0	j	j	tät	
254	1214	38455	2	ring	1,0	1,5	j	j	tät	
255	1214	38458	1	?	1,0	1,0	j	j	tät	
256	1214	38467	-	yxhuvud	1,0	1,0	j	j	tät	
257	1214	38446	1	järnbit med ring	1,0	2,0	j	n	-	
258	1214	38472	-	nit	1,0	2,0	?	n	-	
259	1214	38455	1	kopparsmycken	3,0	2,0	?	n	-	Mest kopparsmycken, men ser ut som järnoxid på vissa delar.
260	1513	49342	-	spänne	1,0	1,5	?	n	-	
261	1513	49343	-	?	1,0	2,0	?	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
262	1606	51961	-	?	1,0	2,0	j	n	-	
263	1606	51974	-	spik	1,0	1,5	j	j	tät, packad med 51975	
264	1606	51975	-	spik med hål	1,0	2,0	j	j	tät, packad med 51974	
265	1606	51981	-	spik	1,0	1,0	j	j	tät	
266	1849	53237	-	?	3,0	1,5	?	j	tät	
267	1849	53238	-	?	4,0	1,0	?	n	-	
268	1849	53246	-	?	10plus	3,0	?	n	-	
269	1849	53252	-	?	8,0	1,5	j	n	-	
270	1849	53278	-	?	10plus	1,5	j	n	-	
271	1849	53279	-	spik	2,0	2,0	j	n	-	packad i plastburk
272	1849	53280	-	spik/nit	10plus	1,5	?	n	-	
273	1849	53281	-	?	2,0	2,0	j	n	-	
274	1849	53282	-	?	10plus	1,5	?	n	-	
275	1849	53289	1	nit	10plus	1,5	?	n	-	
276	1849	53289	2	nit	10plus	1,5	?	n	-	
277	1849	53302	-	kniv?	10plus	1,5	?	n	-	
278	1849	53304	-	?	1,0	2,0	?	n	-	
279	1872	54396	-	lång spik	10plus	1,5	?	n	-	
280	1872	54397	-	?	1,0	2,0	?	n	-	
281	2090	59585	-	spik	10plus	1,0	j	n	-	mycket fint skick. Glansig blank hård yta. När knsvererat?
282	2090	59598	a	?	6,0	2,0	n	n	-	
283	2090	59598	b	?	2,0	2,0	n	n	-	
284	2090	59598	c	?	1,0	2,0	n	n	-	
285	2090	59598	d	?	2,0	2,0	n	n	-	
286	2090	59598	e	spik	5,0	1,5	n	n	-	
287	2090	59598	f	?	10plus	1,5	?	n	-	
288	2090	59598	g	?	7,0	2,0	?	n	-	
289	2090	59598	h	?	10plus	1,5	?	n	-	
290	2090	59598	i	spik	5,0	1,5	?	n	-	
291	2090	59598	j	?	7,0	1,5	?	n	-	
292	2090	59598	k	spik	10plus	1,5	?	n	-	
293	2090	59598	l	spik	1,0	2,0	?	n	-	
294	2090	59598	m	spik	10plus	1,5	?	n	-	
295	2090	59598	n	spik	10plus	1,5	?	n	-	
296	2090	59598	p	?	6,0	2,0	?	n	-	
297	2090	59598	q	spik	9,0	1,5	?	n	-	
298	2090	59598	r	?	10plus	1,5	?	n	-	
299	2090	59598	s	spik	1,0	2,0	?	n	-	
300	2090	59599	-	?	1,0	1,0	j	n	-	
301	2090	59584	-	båtnitar	10plus	1,0	j	j	tät	från brandlager
302	2090	59602	-	ring/beslag	3,0	1,0	j	j	tät	
303	2090	59586	-	spik	10plus	1,0	j	j	tät	
304	2090	59601	-	ring/beslag	2,0	1,0	j	j	tät	
305	2090	59603	-	?	2,0	1,0	j	j	tät	
306	2090	59605	-	ring	1,0	1,0	j	j	tät	

inv. Ord.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpackning	Tätet	Övrigt
307	2090	59604	-	ring, frgmt	1,0	1,0	j	j	tät	
308	2090	59606-59608	-	Halsring, frgmt	4,0	1,5	j	j	tät	Smolk & ett fragment lösa i påsen, ser ut att ha lossnat i samband med vakuumpackningen.
309	2073	58359	-	nit	10plus	1,0	j	n	-	
310	2073	58360	-	nit	7,0	2,0	j	n	-	
311	2073	58361	-	nit	40plus	2,0	j	n	-	Föremål uppdelade på tre fyndaskar. De allra flesta nitar visar inga tecken på aktiv korrosion, alla är blankt konserverade. Men ett fåtal nitar har "sprängts" inifrån.
312	2073	58363	-	beslag	1,0	1,0	j	j	tät	
313	2073	58388	-	spik	2,0	1,0	j	j	tät	
314	1992	56370	-	kanonkula	1,0	1,0	?	j	tät	denna låda fotas av Göran Sehlstedt
315	1992	56369, 56371, 56372, 56373	-	kanonkulor	4,0	1,5	?	j	tät	
316	1992	56374	-	kanonkula	1,0	1,0	?	j	tät	
317	1992	56375	-	handtag	1,0	1,5	j	n	-	
318	1992	56376	-	skedskaft	1,0	1,0	j	n	-	annat inv. Nr 147.029, Nordiska Museets?
319	1992	56378	-	nyckel	10plus	3,0	?	n	-	embarmligt skick.
320	1992	56380	-	spik	10plus	3,0	?	n	-	
321	1974	55792	-	?	1,0	3,0	?	n	-	
322	1974	55794	-	"skållor"? "ugnsbottnar"?	10plus	3,0	?	n	-	en av skållorna har troligen gått i småbitar efter fyndtillfälle, kanterna är skarpa.
323	2460	64819	99	huggjärn	1,0	2,0	?	n	-	
324	2385	2001	17	beslag	1,0	1,0	j	n	-	
325	2385	2001	26	ring	1,0	1,0	j	n	-	
326	2385	2001	29	?	1,0	1,0	j	n	-	
327	2385	2001	18	spik?	2,0	1,0	j	n	-	
328	2385	2001	10	lås	1,0	1,0	j	n	-	Blå "fläckar" (som fjäll), glänsande.
329	2385	2001	4	skäkta	10,0	1,0	j	n	-	
330	2385	2001	23	beslag/hänge	1,0	1,0	j	n	-	Blå "fläckar" (som fjäll), glänsande.
331	2385	2001	32	skäkta	1,0	1,0	j	n	-	
332	2385	2001	8	?	1,0	1,0	j	n	-	
333	2385	2001	6	handtag	1,0	1,0	j	n	-	
334	2385	2001	12	knivblad	1,0	1,0	j	n	-	

inv. Ordnr.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
335	2385	2001	7	?	10plus	1,0	j	n	-	Blå "fläckar" (som fjäll), glänsande.
336	2368	64047	-	?	10plus	1,0	j	j	okej, men lite lös	
337	2368	64048	-	?	1,0	1,0	j	j	tät	
338	2368	64070	-	småspik	10plus	1,0	j	j	tät	
339	2368	64081	-	järnten	1,0	1,0	j	j	tät	
340	2368	64060	-	järnspik	1,0	1,5	j	j	tät	
341	2368	64103	-	nitar	7,0	1,5	j	n	-	
342	2368	64061	-	nit	1,0	1,0	j	n	-	
343	2368	64053	-	spik	10plus	2,0	j	n	-	
344	2368	64052	-	spik?	8,0	1,5	j	n	-	
345	2368	64104	-	beslag	1,0	2,0	j	n	-	
346	2368	64031	-	ring	6,0	2,0	j	n	-	
347	2368	63765	-	ring?	10plus	1,5	j	n	-	
348	2368	64062	-	beslag	1,0	2,0	j	n	-	
349	2368	64082	-	båtnitar	9,0	1,5	j	n	-	
350	2554	1993	6	?	10plus	3,0	n	n	-	Hela denna låda består av synbarligen okonserverat järnamaterial. Krustan som blivit kvar vid utgrävningen faller av från föremålen – ofta så att man nästan får en känsla av att detta följer en ursprunglig yta, men ibland med katastrofala följder och lämnar bara oformliga klumpar och krafs kvar.
351	2554	1993	7	?	10plus	3,0	n	n	-	
352	2554	1993	17	spik	10plus	3,0	n	n	-	
353	2554	1993	18	?	10plus	3,0	n	n	-	
354	2554	1993	25	spik	10plus	3,0	n	n	-	
355	2554	1993	26	?	10plus	3,0	n	n	-	
356	2554	1993	27	spik?	10plus	3,0	n	n	-	
357	2554	1993	33	spik	10plus	3,0	n	n	-	
358	2554	1993	34	?	10plus	3,0	n	n	-	
359	2554	1993	35	?	10plus	3,0	n	n	-	
360	2554	1993	36	?	10plus	3,0	n	n	-	
361	2554	1993	42	spik	10plus	3,0	n	n	-	
362	2554	1993	54	spik	10plus	3,0	n	n	-	
363	2554	1993	65	spik	10plus	3,0	n	n	-	
364	2554	1993	82	spik	10plus	3,0	n	n	-	
365	2554	1993	87	spik?	10plus	3,0	n	n	-	
366	2554	1993	84	?	10plus	3,0	n	n	-	
367	2554	1993	76	spik?	10plus	3,0	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
368	2554	1993	86	spik	10plus	3,0	n	n	-	
369	2554	1993	90	spik	10plus	3,0	n	n	-	
370	2554	1993	94	spik	10plus	3,0	n	n	-	
371	2554	1993	97	?	10plus	3,0	n	n	-	
372	2554	1993	111	spik	10plus	3,0	n	n	-	
373	2554	1993	140	spik	10plus	3,0	n	n	-	
374	2554	1993	125	knivblad? Svärdspets?	10plus	3,0	n	n	-	
375	2554	1993	153	spik	10plus	3,0	n	n	-	
376	2554	1993	165	spik, småsten	10plus	3,0	n	n	-	
377	2554	1993	169	?	1,0	3,0	n	n	-	
378	2554	1993	170	spik	10plus	3,0	n	n	-	
379	2554	1993	177	spik	10plus	3,0	n	n	-	
380	2554	1993	178	?	1,0	3,0	n	n	-	
381	2554	1993	180	spik	10plus	3,0	n	n	-	
382	2592	1993	6674	?	10plus	3,0	n	n	-	Se låda 2554 angående lådans innehåll.
383	2592	1993	6675	?	10plus	3,0	n	n	-	
384	2592	1993	6694	spik	10plus	3,0	n	n	-	
385	2592	1993	6695	?	10plus	3,0	n	n	-	
386	2592	1993	6696	?	10plus	3,0	n	n	-	
387	2592	1993	6705	?	10plus	3,0	n	n	-	
388	2592	1993	6697	?	10plus	3,0	n	n	-	
389	2592	1993	6706	?	1,0	3,0	n	n	-	
390	2592	1993	6707	?	10plus	3,0	n	n	-	
391	2592	1993	6708	?	1,0	3,0	n	n	-	
392	2592	1993	6710	?	10plus	3,0	n	n	-	
393	2592	1993	6714	?	10plus	3,0	n	n	-	
394	2592	1993	6716	?	2,0	3,0	n	n	-	
395	2592	1993	6717	?	1,0	3,0	n	n	-	
396	2592	1993	6720	?	10plus	3,0	n	n	-	
397	2592	1993	6729	?	10plus	3,0	n	n	-	
398	2592	1993	6722	?	1,0	3,0	n	n	-	
399	2592	1993	6724	?	1,0	3,0	n	n	-	
400	2592	1993	6725	?	10plus	3,0	n	n	-	
401	2592	1993	6726	?	10plus	3,0	n	n	-	
402	2592	1993	6727	?	1,0	3,0	n	n	-	
403	2592	1993	6728	?	1,0	3,0	n	n	-	
404	2592	1993	6715	?	1,0	3,0	n	n	-	
405	2592	1993	6731	?	10plus	3,0	n	n	-	
406	2592	1993	6732	?	10plus	3,0	n	n	-	
407	2592	1993	6733	?	10plus	3,0	n	n	-	
408	2592	1993	6734	?	10plus	3,0	n	n	-	
409	2592	1993	6735	?	10plus	3,0	n	n	-	
410	2592	1993	6736	?	10plus	3,0	n	n	-	
411	2592	1993	6737	?	10plus	3,0	n	n	-	
412	2592	1993	6740	?	10plus	3,0	n	n	-	
413	2592	1993	6741	?	10plus	3,0	n	n	-	
414	2592	1993	6764	?	1,0	3,0	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
415	2592	1993	6765	?	1,0	3,0	n	n	-	
416	2592	1993	6766	?	10plus	3,0	n	n	-	
417	2592	1993	6767	?	2,0	3,0	n	n	-	
418	2592	1993	6768	?	10plus	3,0	n	n	-	
419	2592	1993	6769	?	10plus	3,0	n	n	-	
420	2592	1993	6783	?	1,0	3,0	n	n	-	
421	2592	1993	6809	?	10plus	3,0	n	n	-	
422	2592	1993	6828	?	10plus	3,0	n	n	-	
423	2592	1993	6829	spik	10plus	3,0	n	n	-	
424	2592	1993	6832	spik	10plus	3,0	n	n	-	
425	2592	1993	6833	?	2,0	3,0	n	n	-	
426	2592	1993	6834	?	1,0	3,0	n	n	-	
427	2592	1993	6859	?	10plus	3,0	n	n	-	
428	2592	1993	6862	?	10plus	3,0	n	n	-	
429	2592	1993	6843	?	10plus	3,0	n	n	-	
430	2592	1993	6855	?	10plus	3,0	n	n	-	
431	2592	1993	6856	?	1,0	3,0	n	n	-	
432	2592	1993	6858	?	10plus	3,0	n	n	-	
433	2592	1993	6884	ringar	2,0	3,0	n	n	-	
434	2592	1993	6895	skäkta?	1,0	3,0	n	n	-	
435	2592	1993	6896	?	10plus	3,0	n	n	-	
436	2592	1993	6902	?	10plus	3,0	n	n	-	
437	2592	1993	6867	?	1,0	3,0	n	n	-	
438	2592	1993	6885	?	10plus	3,0	n	n	-	
439	2592	1993	6866	?	10plus	3,0	n	n	-	Ev fota denna fnr – spricka rakt igenom föremålet, och inte längst den ursprungliga ytan?
440	2633	1993	146	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	Alla dessa är rostigare på den sida som legat nedåt i fyndkartonen, oberoende på vad som är skållans upp- och- ner ursprungligen.
441	2633	1993	143	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	Dessa skulle kunna lakas ur.
442	2633	1993	145	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	
443	2633	1993	147	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	
444	2633	1993	148	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	
445	2633	1993	188	Skållor/slagg	1,0	3,0	n	n	-	
446	2633	1993	189	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	
447	2633	1993	186	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	
448	2633	1993	201	Skållor/slagg	1,0	2,0	n	n	-	
449	2633	1993	204	Skållor/slagg	1,0	1,5	n	n	-	
450	2802	1995-96	2396	nubb/nit	10plus	3,0	n	n	-	
451	2802	1995-96	2395	?	10plus	3,0	n	n	-	
452	2802	1995-96	2437	spik	10plus	3,0	n	n	-	
453	2802	1995-96	2451	skålla	1,0	1,5	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
454	2802	1995-96	2386	?	1,0	3,0	n	n	-	
455	2802	1995-96	2394	?	1,0	3,0	n	n	-	
456	2802	1995-96	2378	spik	10plus	3,0	n	n	-	2 stora spikar ("vägganankare?"), varav en har puts kvar.
457	2802	1995-96	2401	?	10plus	3,0	n	n	-	
458	2802	1995-96	2402	beslag?	10plus	3,0	n	n	-	
459	2802	1995-96	2450	?	10plus	3,0	n	n	-	
460	2802	1995-96	2466	spik	10plus	3,0	n	n	-	
461	2802	1995-96	2468	beslag	3,0	3,0	n	n	-	
462	2802	1995-96	2469	beslag?	1,0	1,5	n	n	-	
463	2802	1995-96	2372	?	10plus	3,0	n	n	-	
464	2802	1995-96	2395	slagg?	1,0	3,0	n	n	-	
465	2802	1995-96	2400	?	5,0	3,0	n	n	-	
466	2802	1995-96	2399	skällbit	1,0	1,5	n	n	-	
467	2802	1995-96	2440	spik	10plus	3,0	n	n	-	
468	2802	1995-96	2458	plåtbit?	10plus	3,0	n	n	-	
469	2802	1995-96	2467	järntenar	2,0	3,0	n	n	-	
470	2765	1998	19	nit?	10plus	3,0	n	n	-	
471	2765	1998	6	nit/spik?	5plus	3,0	n	n	-	
472	2765	1998	9	nit/spik?	10plus	2,5	n	n	-	
473	2765	1998	10	båtnit?	1,0	1,5	n	n	-	
474	2765	1998	8	spik	1,0	2,0	n	n	-	
475	2765	1998	16	spik/nit	10plus	3,0	n	n	-	
476	2765	1998	7	spik/nit	10plus	3,0	n	n	-	
477	2765	1998	17	spik/nit	10plus	3,0	n	n	-	
478	2765	1998	18	spik/nit	10plus	3,0	n	n	-	
479	2765	1998	13	båtnit	1,0	1,5	n	n	-	
480	2765	1998	14	båtnit	10plus	3,0	n	n	-	
481	2765	1998	12	båtnit	10plus	3,0	n	n	-	
482	2765	1998	11	spik/nit	1,0	1,5	n	n	-	
483	2765	1998	15	spik	10plus	3,0	n	n	-	
484	24-07-07 ab	Thisbe 4	417	bult	1,0	1,5	n	n	-	
485	24-07-07 ab	Thisbe 4	416	liespets?	2,0	1,5	n	n	-	
486	24-07-07 ab	Thisbe 4	370	spik/bult	10plus	3,0	n	n	-	
487	24-07-07 ab	Thisbe 4	379	spik/bult	10plus	3,0	n	n	-	
488	24-07-07 ab	Thisbe 4	371	?	1,0	1,5	n	n	-	
489	24-07-07 ab	Thisbe 4	380	spik	2,0	1,5	n	n	-	
490	24-07-07 ab	Thisbe 4	455	krampa?	10plus	3,0	n	n	-	
491	24-07-07 ab	Thisbe 4	468	spik	10plus	1,5	n	n	-	
492	24-07-07 ab	Thisbe 4	454	spik	10plus	3,0	n	n	-	
493	24-07-07 ab	Thisbe 4	718	bult?	10plus	3,0	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
494	24-07-07 ab	Thisbe 4	570	spik/bult	10plus	3,0	n	n	-	
495	24-07-07 ab	Thisbe 4	586	spik/bult	4,0	3,0	n	n	-	
496	24-07-07 ab	Thisbe 4	587	stormjärn?	1,0	3,0	n	n	-	
497	24-07-07 ab	Thisbe 4	719	beslag?	10plus	3,0	n	n	-	
498	24-07-07 ab	Thisbe 4	667	spik	10plus	3,0	n	n	-	
499	24-07-07 ab	Thisbe 4	720	spik	10plus	3,0	n	n	-	
500	24-07-07 ab	Thisbe 4	670	plåt?	3,0	3,0	n	n	-	vit korrosion. Svavel?
501	24-07-07 ab	Thisbe 4	668	låsbeslag	10plus	3,0	n	n	-	
502	24-04-03 Björns trädgård	2003	113	spik	2,0	1,5	n	n	-	Helt täckta i sediment /krusta.
503	24-04-03 Björns trädgård	2003	155	spik	10plus	3,0	n	n	-	
504	24-04-03 Björns trädgård	2003	126	?	2,0	1,5	n	n	-	
505	24-04-03 Björns trädgård	2003	111	?	1,0	1,5	n	n	-	
506	24-04-03 Björns trädgård	2003	139	Märkla	4,0	1,5	n	n	-	
507	24-04-03 Björns trädgård	2003	158	Märkla	1,0	1,5	n	n	-	
508	24-04-03 Björns trädgård	2003	157	ten/frgmt?	1,0	2,0	n	n	-	
509	24-04-03 Björns trädgård	2003	125	spik	10plus	1,5	n	n	-	
510	24-04-03 Björns trädgård	2003	156	frgmt	6,0	2,0	n	n	-	
511	24-02-08 ab	64860	?a	knivblad? Svärdspets?	10plus	1,5	n	n	-	fynden ej reg. Bladformen tydlig, men krustbemängd
512	26-03-05 Kv Svalan	64887	10143	spik	10plus	3,0	?	n	-	Grönblått stick på korrosionen – konserverat? Relativt mycket frampreparerat åtm. Gäller hela backen. Vivianit?
513	26-03-05 Kv Svalan	64887	10132	spik	10plus	3,0	?	n	-	
514	26-03-05 Kv Svalan	64887	10216	knivblad	2,0	3,0	?	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
515	26-03-05 Kv Svalan	64887	10145	knivblad?	1,0	2,0	?	n	-	
516	26-03-05 Kv Svalan	64887	10220	?	1,0	1,5	?	n	-	
517	26-03-05 Kv Svalan	64887	10254	frgmt?	2,0	1,5	?	n	-	
518	26-03-05 Kv Svalan	64887	10222	ring	1,0	1,5	?	n	-	
519	26-03-05 Kv Svalan	64887	10223	frgmt	1,0	3,0	?	n	-	
520	26-03-05 Kv Svalan	64887	10256	?	1,0	1,5	?	n	-	
521	26-03-05 Kv Svalan	64887	10350	järnplåt?	1,0	1,5	?	n	-	
522	26-03-05 Kv Svalan	64887	10259	bult/spik?	10plus	3,0	?	n	-	
523	26-03-05 Kv Svalan	64887	10544	spik	1,0	3,0	?	n	-	
524	26-03-05 Kv Svalan	64887	10342	ring	1,0	2,0	?	n	-	
525	26-03-05 Kv Svalan	64887	10258	spik	5,0	3,0	?	n	-	
526	26-03-05 Kv Svalan	64887	10343	ringfrgmt?	2,0	2,0	?	n	-	
527	26-03-05 Kv Svalan	64887	10346	knivblad	1,0	1,5	?	n	-	
528	26-03-05 Kv Svalan	64887	10253	spik	10plus	3,0	?	n	-	
529	26-03-05 Kv Svalan	64887	10255	krok?	1,0	1,5	?	n	-	
530	26-03-05 Kv Svalan	64887	10231	lång kniv	10plus	3,0	?	n	-	
531	26-03-05 Kv Svalan	64887	10348	spik	3,0	3,0	?	n	-	
532	26-03-05 Kv Svalan	64887	10436	spik	3,0	3,0	?	n	-	
533	26-02-02 ab	64887	11917	spik	10plus	2,0	n	n	-	inte alls samma blå färg på dessa som förra backen.
534	26-02-02 ab	64887	11919	knivblad	1,0	1,5	n	n	-	
535	26-02-02 ab	64887	11927	frgmt	3,0	3,0	n	n	-	
536	26-02-02 ab	64887	11925	ring	1,0	1,5	n	n	-	
537	26-02-02 ab	64887	12171	frgmt	3,0	1,5	n	n	-	
538	26-02-02 ab	64887	11926	järntenar	8,0	1,5	n	n	-	
539	26-02-02 ab	64887	12142	spik	10plus	3,0	n	n	-	
540	26-02-02 ab	64887	11928	Knivblad/övrigt	6,0	3,0	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
541	26-02-02 ab	64887	11929	knivblad	1,0	1,5	n	n	-	blå stick. Obs! Sämre kondition på sidan som legat neråt. Nu är den vänd upp och ner)
542	26-02-02 ab	64887	12113	spik	10plus	3,0	n	n	-	
543	26-02-02 ab	64887	12144	spik	10plus	3,0	n	n	-	
544	26-02-02 ab	64887	12069	spik	10plus	3,0	n	n	-	
545	26-02-02 ab	64887	11920	spänne	1,0	1,5	?	n	-	
546	26-02-02 ab	64887	11978	spik	1,0	1,5	n	n	-	
547	26-02-02 ab	64887	12140	?	4,0	1,5	n	n	-	
548	26-02-02 ab	64887	12093	spik	2,0	3,0	n	n	-	
549	26-02-02 ab	64887	11965	spik	10plus	1,5	n	n	-	
550	26-02-02 ab	64887	12116	spik	1,0	2,0	n	n	-	
551	28-03-05 Granby	67608	5	spik	10plus	1,0	j	n	-	
552	28-03-05 Granby	67607	5	krampa?	5plus	1,5	j	n	-	
553	28-03-05 Granby	67606	5	spik	8,0	1,0	j	n	-	
554	28-03-05 Granby	67626	25	nubb	10plus	1,0	j	n	-	
555	Rad 29 triton 8	55876	1 – 7	spik	10plus	1,5	n	n	-	
556	645 Helgeand	-		slagg hela lådan		3,0	n	n	-	
557	609 Helgeand	-		slagg hela lådan		3,0	n	n	-	
558	563 Helgeand	-		slagg hela lådan		3,0	n	n	-	
559	513 Helgeand	14539		?	10plus	3,0	n	n	-	Föremålen ej frampreparerade, krustor och korrosionsprodukter faller av av sig själva, på ett mycket destruktivt sätt.
560	513 Helgeand	14540		?	10plus	3,0	n	n	-	Föremålen ej frampreparerade, krustor och korrosionsprodukter faller av av sig själva, på ett mycket destruktivt sätt.

inv. Ordnr.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
561	513 Helgeand	14544		?	10plus	3,0	n	n	-	Föremålen ej frampreparerade, krustor och korrosionsprodukter faller av av sig själva, på ett mycket destruktivt sätt.
562	513 Helgeand	14542		?	10plus	3,0	n	n	-	Föremålen ej frampreparerade, krustor och korrosionsprodukter faller av av sig själva, på ett mycket destruktivt sätt.
563	513 Helgeand	14548		?	10plus	3,0	n	n	-	Denna låda är fullt med skärvor, bitar och korrosion i form av en grushög – en gång i tiden sammanhållet? Fota?
564	513 Helgeand	14547		?	10plus	3,0	n	n	-	Föremålen ej frampreparerade, krustor och korrosionsprodukter faller av av sig själva, på ett mycket destruktivt sätt.
565	513 Helgeand	14550		?	1 plus småfrgmt	2,5	n	n	-	
566	513 Helgeand	14549		?	1 plus småfrgmt	3,0	n	n	-	Föremålet ej frampreparerat, håller på och spricker upp eller fram.
567	499(b) Helgeand	11828		Stångjärn	1,0	2,0	j	n	-	Föremålet får ej plats i fyndlådan, sticker ut över kanten. I övrigt gott skick men små tecken av illorange aktiv korrosion på ett fåtal ställen.
568	499 Helgeand	11400		plåt?	10plus	2,5	?	n	-	
569	499 Helgeand	11611		?	5plus	2,5	n	n	-	
570	499 Helgeand	12006		Spik & diverse	2plus	2,0	n	n	-	
571	499 Helgeand	11768		?	10plus	3,0	n	n	-	
572	499 Helgeand	11401		spik/stång?	1,0	1,0	j	n	-	

inv. Ordnr.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
573	499 Helgeand	11639		nit	10plus	3,0	n	n	-	Det framstår tydligt att den okontrollerade korrosionen under maganisering lett till att ena "huvudet" på niten ligger löst där den rostas loss.
574	499 Helgeand	11671		spik	10plus	3,0	n	n	-	
575	499 Helgeand	11957		kniv	1,0	1,0	j	n	-	
576	499 Helgeand	12092		?	10plus	3,0	n	n	-	
577	499 Helgeand	11426		Spiraldetalj	1,0	1,0	j	n	-	
578	499 Helgeand	11653		?	1,0	2,5	n	n	-	
579	499 Helgeand	11691		?	10plus	3,0	n	n	-	
580	499 Helgeand	11766		?	1,0	2,0	n	n	-	
581	499 Helgeand	11662		spik?	10plus	3,0	n	n	-	
582	499 Helgeand	11767		spik	10plus	3,0	n	n	-	
583	499 Helgeand	11769		?	10plus	3,0	n	n	-	Ser nästan ut som att ursprungsföremålet varit stjärnformat? Kanske en sporre?
584	499 Helgeand	11651		?	10plus	3,0	n	n	-	
585	499 Helgeand	11427		Plåt detalj med vikt kant	10plus	2,5	n	n	-	
586	481 Helgeand	7630		?	10plus	3,0	n	n	-	fotolåda?
587	481 Helgeand	7676		?	10plus	3,0	n	n	-	
588	481 Helgeand	7685		?	2plus	3,0	n	n	-	
589	481 Helgeand	7827		?	10plus	3,0	n	n	-	
590	481 Helgeand	7794		?	10plus	3,0	n	n	-	
591	481 Helgeand	7992		?	10plus	3,0	n	n	-	
592	481 Helgeand	7720		?	1 plus småfrgmt	3,0	n	n	-	
593	481 Helgeand	7923		ringfrgmt/spik?	4plus	3,0	n	n	-	
594	481 Helgeand	7929		?	10plus	3,0	n	n	-	
595	481 Helgeand	7935		?	10plus	3,0	n	n	-	

inv. Ordln.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
596	481 Helgeand	7775		?	10plus	3,0	n	n	-	
597	481 Helgeand	7647		spik	10plus	3,0	n	n	-	
598	481 Helgeand	7828		?	10plus	3,0	n	n	-	
599	481 Helgeand	7629		spik	10plus	3,0	n	n	-	
600	481 Helgeand	7778		?	10plus	3,0	n	n	-	
601	481 Helgeand	7725		?	10plus	3,0	n	n	-	
602	481 Helgeand	7888		?	10plus	3,0	n	n	-	Har en gång behövt en lång fyndlåda, men inte längre (bara fragment kvar)
603	481 Helgeand	7887		stav	1,0	1,0	j	n	-	
604	481 Helgeand	7886		syl	1,0	1,5	j	n	-	
605	481 Helgeand	7943		ring	2,0	1,0	j	n	-	Ligger med en krusta korrosionsprodukt i samma fyndlåda.
606	481 Helgeand	7996		?	2,0	1,0	j	n	-	
607	481 Helgeand	7623		?	1,0	1,0	j	n	-	
608	481 Helgeand	7889		?	1,0	1,0	j	n	-	
609	481 Helgeand	7927		?	1,0	1,0	j	n	-	
610	481 Helgeand	7864		beslag m. trä?	4plus	2,0	j	n	-	
611	481 Helgeand	7621		?	1,0	1,0	j	n	-	
612	481 Helgeand	7719		?	1,0	1,0	j	n	-	
613	481 Helgeand	7890		?	4,0	1,0	j	n	-	
614	481 Helgeand	7891		?	2,0	1,0	j	n	-	
615	481 Helgeand	7584		ring	1,0	1,0	j	n	-	
616	481 Helgeand	7878		?	1 plus småfrgmt	2,0	j	n	-	konserverad med annan teknik än det övriga materialet i lådan? Konsvererat i kiruna samtidigt med örigt material i denna låda (13/6 2003)
617	481 Helgeand	7579		?	1,0	1,0	j	n	-	
618	481 Helgeand	7789		knivblad?	1,0	1,0	j	n	-	
619	425 Helgeand	904		?	10plus	3,0	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
620	425 Helgeand	882		?	10plus	3,0	n	n	-	
621	425 Helgeand	900		spik?	10plus	3,0	n	n	-	
622	425 Helgeand	862		?	10plus	3,0	n	n	-	
623	425 Helgeand	847		?	10plus	3,0	n	n	-	
624	425 Helgeand	845		?	10plus	3,0	n	n	-	
625	425 Helgeand	874		spik?	10plus	3,0	n	n	-	
626	425 Helgeand	856		?	10plus	3,0	n	n	-	
627	425 Helgeand	912		?	10plus	3,0	n	n	-	
628	425 Helgeand	908		?	10plus	3,0	n	n	-	
629	425 Helgeand	880		?	10plus	3,0	n	n	-	
630	425 Helgeand	846		?	1 plus småfrgmt	3,0	n	n	-	
631	425 Helgeand	875		?	1 plus småfrgmt	3,0	n	n	-	
632	425 Helgeand	785		?	10plus	3,0	n	n	-	
633	425 Helgeand	898		?	10plus	3,0	n	n	-	
634	425 Helgeand	907		spik?	10plus	3,0	n	n	-	
635	425 Helgeand	844		?	10plus	3,0	n	n	-	
636	425 Helgeand	881		?	10plus	3,0	n	n	-	
637	425 Helgeand	879		spik	10plus	3,0	n	n	-	
638	425 Helgeand	786		?	10plus	3,0	n	n	-	
639	425 Helgeand	787		?	10plus	3,0	n	n	-	
640	425 Helgeand	788		?	10plus	3,0	n	n	-	
641	425 Helgeand	784		?	10plus	3,0	n	n	-	
642	425 Helgeand	752		?	10plus	3,0	n	n	-	
643	425 Helgeand	753		?	10plus	3,0	n	n	-	
644	425 Helgeand	742		spik	10plus	3,0	n	n	-	
645	425 Helgeand	783		spik	10plus	3,0	n	n	-	
646	425 Helgeand	725		?	10plus	3,0	n	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätthet	Övrigt
647	425 Helgeand	750		?	10plus	3,0	n	n	-	
648	51f22a	1995	182	?	10plus	3,0	n	n	-	spindelväv på fyndkartongen bredvid
649	51f22a	1995	185	spik/bult	1plus frgmt	3,0	n	n	-	spindelväv i fyndkartongen
650	51f22a	1995	165	spik/bult	10plus	3,0	n	n	-	
651	51f22a	1995	162	svärdspets	10plus	3,0	n	n	-	Före detta sammanhållen svärdspets i ett stycke, numera en rest och massa fragment.
652	51f22a	1995	159	spik	10plus	3,0	n	n	-	
653	51f21b	1994	254	spik	1,0	2,5	n	n	-	
654	51g15i	1994	10	?	3,0	2,0	n	n	-	
655	56-1-1 ab	68240	256	spik	10plus	2,0	n	n	-	blå korrosion?
656	56-1-1 ab	68240	263	spik	10plus	3,0	n	n	-	blå och vit korrosion/utfällning?
657	56-1-1 ab	68240	264	spik	10plus	2,5	n	n	-	blå korrosion?
658	59-5-7 ab	?	2 – 211	slagg	10plus	2,5	n	n	-	hela lådan full med slagg.
659	59-1-8 ab	?	28	spik	10plus	2,0	j	n	-	
660	60-5-5 ab	?	95	eldstål	10plus	2,5	j	n	-	Står eldstål på fyndlappen, men lådan finns bara dammiga fragment. Har dessa en gång suttit ihop? Få tecken på aktiv korrosion.
661	60-5-5 ab	?	95	?	10plus	2,5	j	n	-	se ovan, men dessa fragment liggeri egen fyndkartong och utan beskrivning.
662	60-5-5 ab	?	111	beslag	1,0	2,5	j	n	-	
663	60-1-8 ab	2002	34	stav/spik?	10plus	3,0	?	n	-	allt järn i denna fyndlåda verkar ha vita (syrafria?) kartonger, medan allt annat material har bruna kartonger?
664	60-1-8 ab	2002	35	spik	10plus	3,0	?	n	-	
665	60-1-8 ab	2002	61	?	10plus	3,0	?	n	-	
666	60-1-8 ab	2002	65	spik	10plus	3,0	?	n	-	
667	60-1-8 ab	2002	68	spik	10plus	3,0	?	n	-	

inv. Ordn.	Back	Inv. Nr	Del Nr/Fnr	Sakord	Delar/bitar	Skadegrad 1-3	Konserverat J/N?	Vakuumpförpackning	Tätet	Övrigt
668	62-6-11 ab	?	?	järnpuck	1,0	2,0	?	n	-	
669	65-1-5 ab	?	22	halsring?	10plus	2,5	j	n	-	
670	65-1-5 ab	?	8	halsring?	10plus	2,5	j	n	-	
671	65-1-5 ab	?	27	nitar	10plus	2,0	j	n	-	
672	65-1-5 ab	?	8	nitar	10plus	2,5	j	n	-	
673	65-1-5 ab	?	27	halsring?	10plus	2,5	j	n	-	
674	65-1-5 ab	?	6	syl?	2,0	2,0	j	n	-	
675	65-1-5 ab	?	3	kniv	3,0	2,0	j	n	-	
676	65-1-5 ab	?	25	?	10plus	2,5	j	n	-	
677	65-1-5 ab	?	27	?	1,0	2,0	j	n	-	Järn?
678	65-1-5 ab	?	27	?	2,0	2,0	?	n	-	
679	65-1-5 ab	?	22	nit?	2plus	2,5	j	n	-	
680	65-1-5 ab	?	8	nitar	10plus	2,5	j	n	-	

9.2 Bilaga 2 - Statistik

Denna statistiska bearbetning har genomförts med XLSTAT Version 2014.2.06 (Regressionsträd och ANOVA – modeller). För regressionsträd användes CHAID-metod (CHI-squared Automatic Interaction Detection) baserad på Bonferroni signifikanstest med max trädjup = 5, signifikansnivå = 5% och tröskelvärde för uppdelning = 5. De i denna uppsats redovisade figurerna 9-13b har därefter omarbetats, dels via översättning till svenska, och dels för att anpassa visualiseringen från programmets standardpresentation till övriga arbetet, som färgskalor och axelspann.

Fig. 9 Regressionsträdav allt inventerat material(Thomas, 2014). Omarb.: Färger anpassade till övriga diagram, översatt från engelska och layout anpassad.

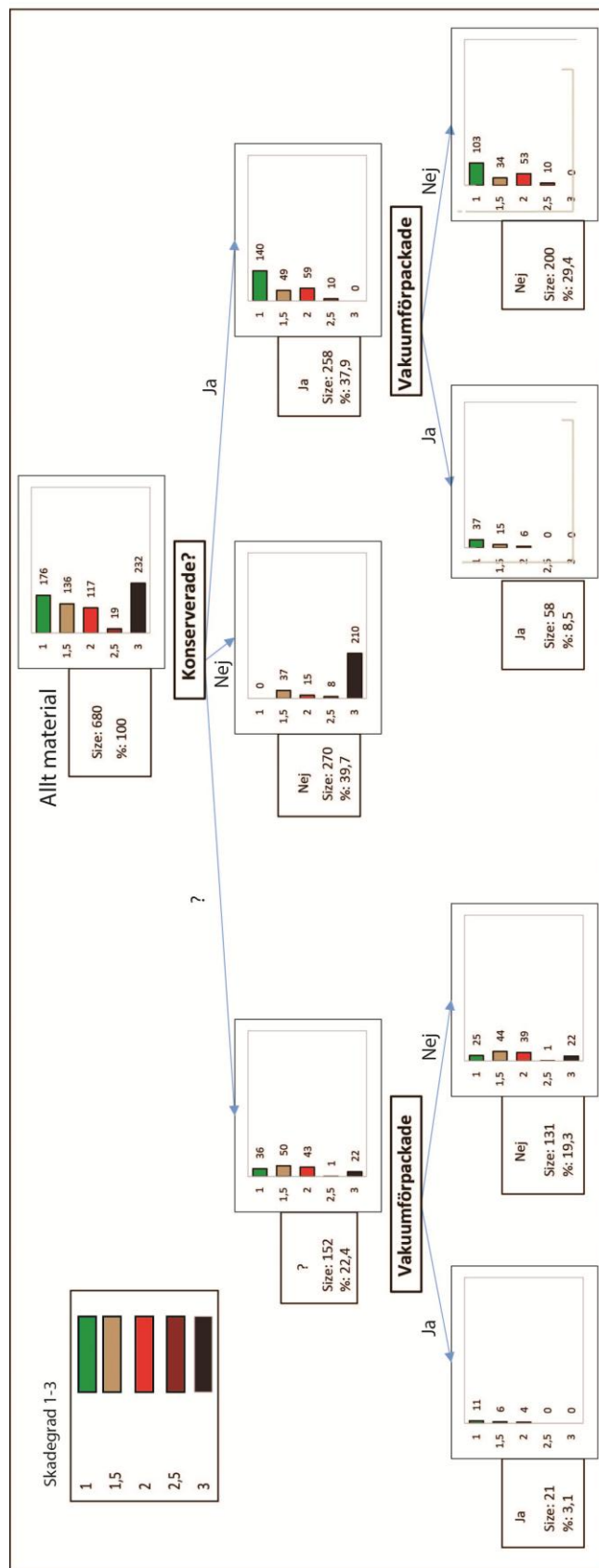


Fig. 10 Regressionsträd av föremålen som varit del av SESAM-projektet(Thomas, 2014). Omarb.: Färger anpassade till övriga diagram, översatt från engelska och layout anpassad.

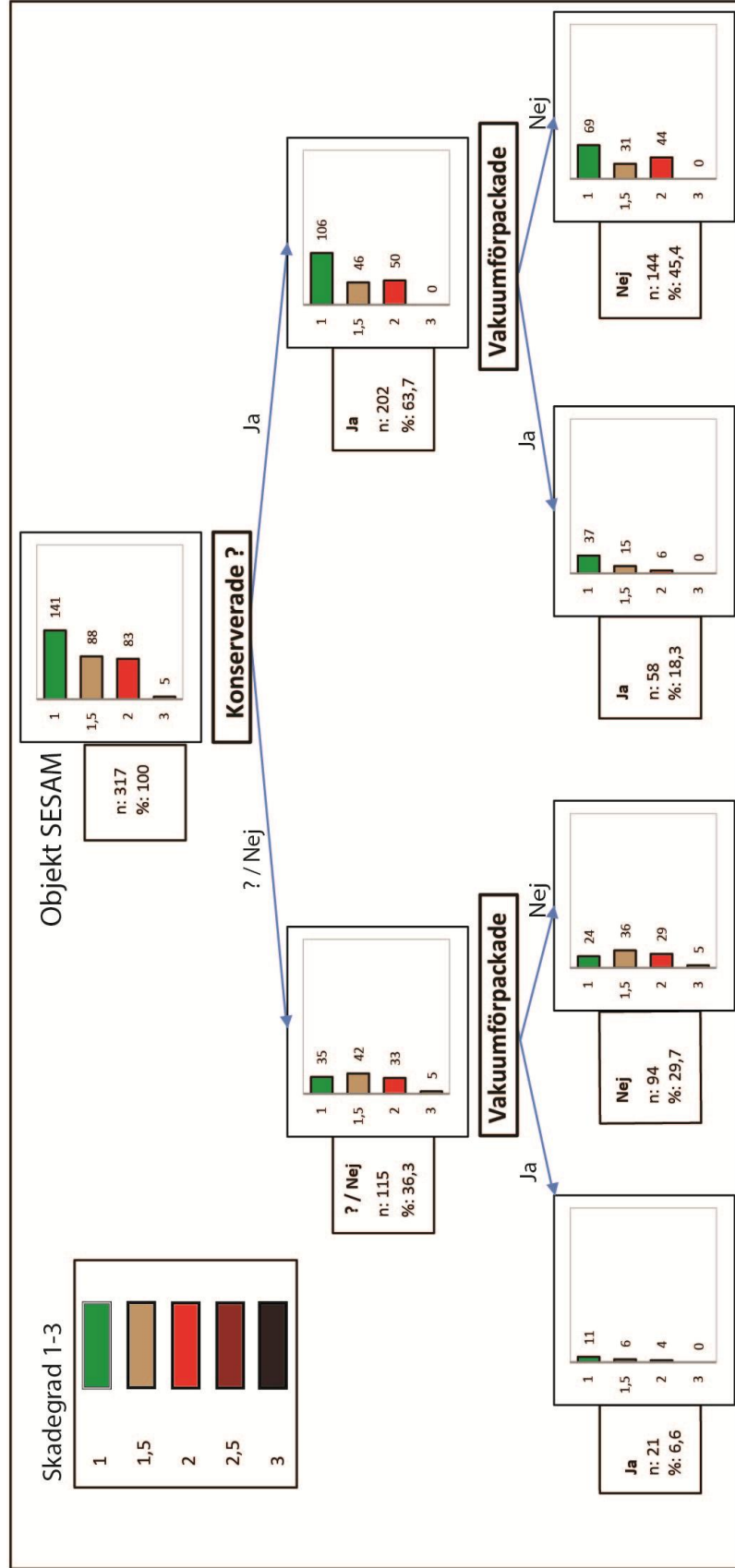
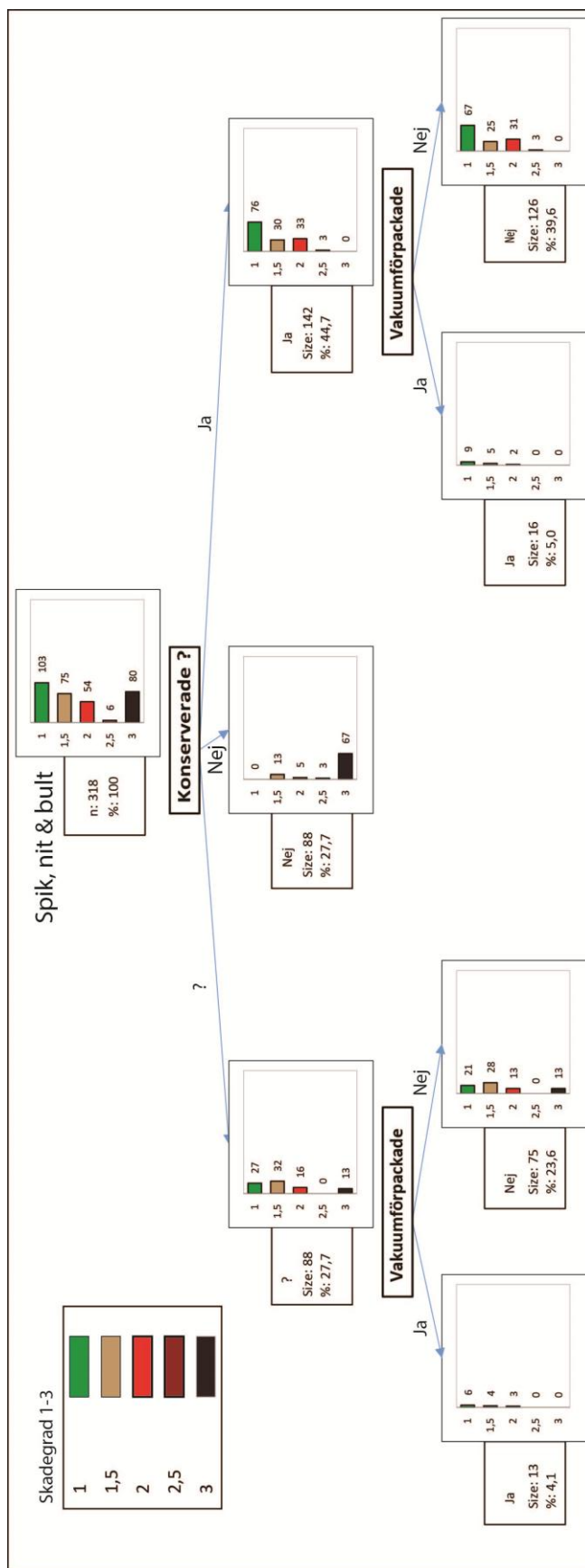


Fig. 11 Regressionsträd av identifierade spikar, nitar och bultar från inventeringen(Thomas, 2014). Omarb.: Färger anpassade till övriga diagram, översatt från engelska och layout anpassad.



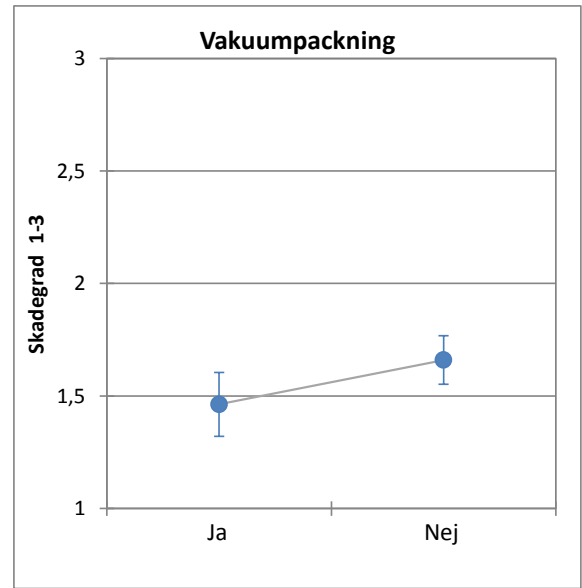
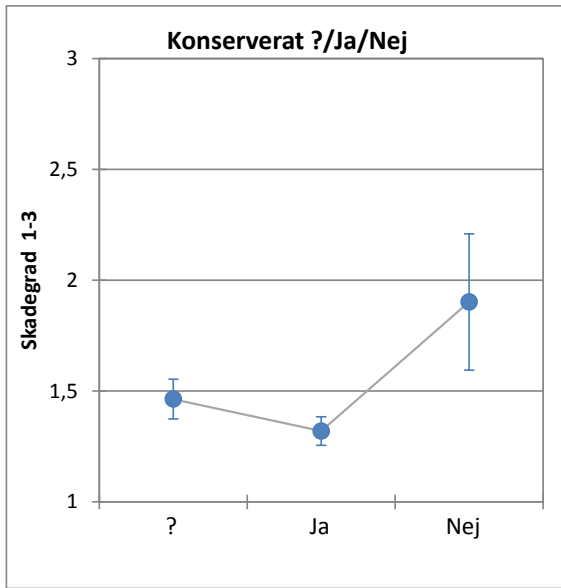


Fig. 12a Anova-diagram av SESAM-projekt. Fig. 12b Anova-diagram av SESAM-projekt (Thomas, 2014). Omarb.¹

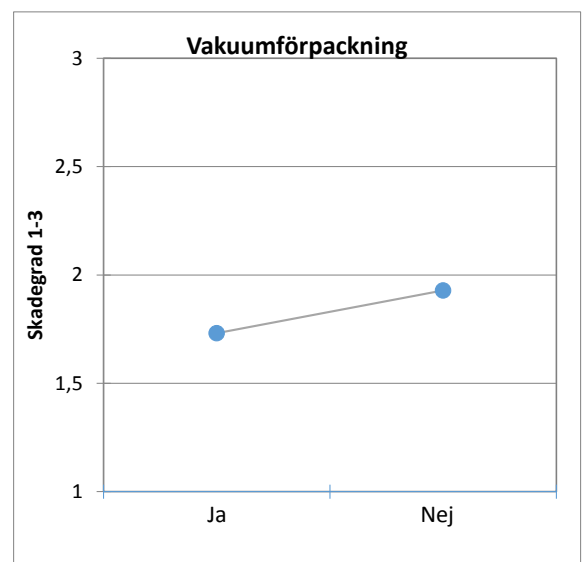
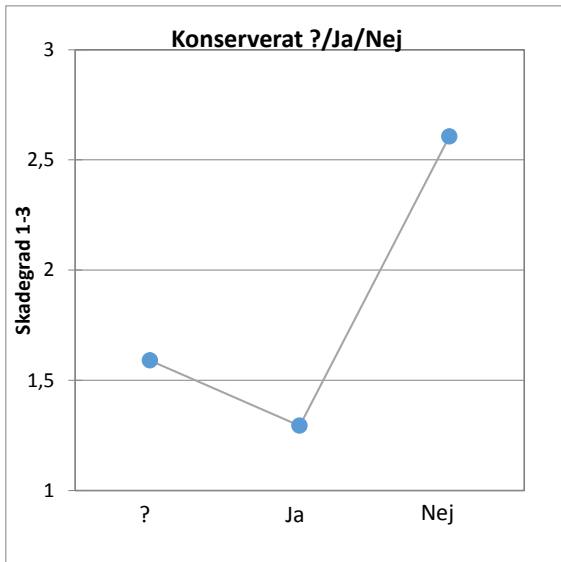


Fig. 13a Anova-diagram av spik, nit & bult Fig. 13b Anova-diagram av spik, nit & bult (Thomas, 2014). Omarb.²

¹Översatt från engelska, skalan anpassad till skadegraden, och diagrampunkters visualisering förtydligad.

²Översatt från engelska, skalan anpassad till skadegraden, och diagrampunkters visualisering förtydligad.