

Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad

- Dansk Numismatisk Forening • Føroya Myntsavnarafelag • Myntsafnarafélag Íslands •
- Norsk Numismatisk Forening • Numismatiska Föreningen i Åbo • Skånes Numismatiska Förening •
- Numismatiska samlingarna, Finlands nationalmuseum • Den kgl. Mønt- og Medaillesamling •
- Kungl. Myntkabinettet • Lunds Universitets Historiska Museum • NTNU Vitenskapsmuseet •
- Myntkabinettet, Universitetet i Oslo • Suomen Numismaattinen Yhdistys •
- Svenska Numismatiska Föreningen • Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger •
- Uppsala universitets myntkabinett • Numismatiska Forskningsgruppen •
- Myntsafn Seðlabanka og Þjóðminjasafns •

*Knud den Stores udmøntning i
Danmark vest for Øresund
i lyset af Brita Malmers værk
Del II: Ringsted og Slagelse*

ED-XRF-analys av ett billonmynt



Nr. 3 • September 2026

MØNTER • MEDALJER • SEDLER KØB • SALG • AUKTIONER

Med vores fire afdelinger i Norge og Danmark, er vi blandt nordens største mønthandlere, og vi er markedsledende på numismatiske katalogauktioner i Norden.



NORGE

OSLO: Elisenbergveien 35, 0265 Oslo • Pb. 3003 Elisenberg, 0207 Oslo
+47 22 41 60 00 • kontakt@oslomyntgalleri.no
HAUGESUND: Øvregata 226, 5525 Haugesund • Pb. 4043 Storasund,
5506 Haugesund • +47 90 88 77 66 • eirik@oslomyntgalleri.no
BERGEN: Øyvind Rykke • +47 95 17 53 70 • oyvind@oslomyntgalleri.no

www.oslomyntgalleri.no

DANMARK

ÅRHUS:
Klamsagervej 35 ST,
DK-8230 Åbyhøj
+45 21 21 47 99
mm@oslomontgalleri.dk

www.oslomontgalleri.dk

VI AFHOLDER OGSÅ NETAUKTIONER!

Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad

Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad er udgivet siden 1936 af Nordisk Numismatisk Union. Udkommer i 2026 med fire numre: januar, marts, september og oktober.

Ikke medlemmer kan tegne abonnement ved henvendelse til Roland Falkensson: roland.falkensson@gmail.com

Redaktion:

Hovedredaktør:

Frida Ehrnsten
frida.ehrnsten@kansallismuseo.fi

Ansvarlig over for presseloven:

Formand for Dansk Numismatisk Forening, Michael Wagner Christiansen.

Lokalredaktioner:

Møntkabinetterne i de enkelte lande
Norge:

Håkon Roland,
hakon.roland@khm.uio.no

Island:

Hrönn Konráðsdóttir
hronn.konradsdottir@thjodminjasafn.is

Sverige:

Cecilia von Heijne
Cecilia.vonHeijne@shm.se

Finland:

Frida Ehrnsten,
frida.ehrnsten@kansallismuseo.fi

Danmark:

Line Bjerg, line.bjerg@malmo.se

Annonceredaktion:

Torben Hansen
num-rap@numismatik.dk

Eftertryk af artikler med videre kun med forfatterens tilladelse og kun med angivelse af kilden.

Afleveret fra trykkeriet i uge 32
Dystan & Rosenberg ApS.

ISSN 0025-8539

INDHOLD

Artikler

Jens Christian Moesgaard
Knud den Stores udmøntning i Danmark vest for Øresund i lyset af Brita Malmers værk Del II: Ringsted og Slagelse 69

Anders Berglund
ED-XRF-analys av ett billonmynt 87



Stack's Bowers Galleries Presents Select Highlights from

THE L. E. BRUUN COLLECTION

A CORPUS OF SCANDINAVIAN MONETARY HISTORY PART V
OCTOBER 27-28, 2026 • ODD FELLOW PALACE - COPENHAGEN



DENMARK. 2 Ducat, 1692.
Copenhagen Mint. Christian V.
NGC MS-62.



DENMARK. 2 Christian d'Or, 1867.
Copenhagen Mint. Christian IX.
NGC MS-67.

DENMARK. Danish East India Company.
Speciedaler, 1671. Copenhagen Mint.
Christian V. NGC MS-60
Rare variation w. edge lettering.



SWEDEN. 4 Ducat, 1852. Stockholm Mint.
Oscar I. NGC MS-61.



DENMARK. Uniface Mark Klippe.
Lead ND (1677-78).
Christianstad Mint.
NGC AU-55.



SWEDEN. Daler "Spiran", 1535. Stockholm Mint.
Gustav Vasa. NGC VF Details.



NORWAY. 2 Speciedaler, 1679. Christiania Mint.
Christian V. NGC AU-55.



GERMANY. Schleswig-Holstein. Taler, 1599.
Steinbeck Mint. Gustav II Adolf. NGC EF Details.

LEGENDARY COLLECTIONS | LEGENDARY RESULTS | A LEGENDARY AUCTION FIRM

California Headquarters: 1550 Scenic Ave., Ste. 150, Costa Mesa, CA 92626
CA: +1.949.253.0916 • NY: +1.212.582.2580 • Email: Info@StacksBowers.com
Copenhagen Office: +45.88749409 • Toll Free: +45.80404942
Email: InfoDK@StacksBowers.com

SBG NNUM BruunV HL 260801

Stack's Bowers
GALLERIES

America's Oldest and Most Accomplished Rare Coin Auctioneer

CALIFORNIA • NEW YORK • BOSTON • MIAMI • PHILADELPHIA • NEW HAMPSHIRE • OKLAHOMA
HONG KONG • COPENHAGEN • PARIS • VANCOUVER

Knud den Stores udmøntning i Danmark vest for Øresund i lyset af Brita Malmers værk

DEL II: RINGSTED OG SLAGELSE

Af Jens Christian Moesgaard

Denne artikel er den anden i en serie om Knud den Stores (1018-35) udmøntning i Danmark vest for Øresund. Serien udspringer af et ønske om at tilgængeliggøre Brita Malmers (1925-2013) store forskningsmæssige landvindinger, som hun publicerede i informations-tunge, specialiserede værker, der ikke umiddelbart tillader overblik over eksempelvis de enkelte møntsteders møntrække. Første artikel i serien kom i *Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad* 2024:2 og behandlede Fyn og Jylland (Moesgaard 2024). Denne anden artikel præsenterer mønter præget i Ringsted og Slagelse på Sjælland.

For en nærmere introduktion af Britas arbejde og nærværende artikelserie henvises til første artikel i serien. Jeg vil dog her tillægge, at titlens første del "Knud den Stores udmøntning" ikke skal forstås således, at hele Knuds udmøntning nødvendigvis bliver behandlet detaljeret. Titlens sidste del "i lyset af Brita Malmers værk" giver nøglen til hvilke typer, der er med, og hvilke, der ikke er. Brita har i princippet alle skandinaviske efterligninger af engelske mønttyper op til 1035 med – dog med undtagelse af en del helt utvetydige sene efterligninger, som eksempelvis Short Cross efterligningerne præget i Slesvig i 1080'erne (Moesgaard, Hilberg og Schimmer 2016, s. 191). Derimod har hun – dog med en, meget markant undtagelse, nemlig ormtypen fra Lund – ikke medtaget de nationale danske typer, der blev indført ved møntreformen kort før 1030 – med mindre de var stempelkoblede til efterligninger af engelske typer. Resultatet er, at afgrænsningen ikke kan sættes til et fast årstal. En del mønter fra sent i Knuds regering er således ikke med i Britas arbejder. Til gengæld er nogle mønter fra Hardeknuds tid (1035-42) og sågar enkelte fra Magnus (1042-47) med, hvis de er præget efter engelsk præ-1035 forbillede eller stempelkoblet dertil. Det skal i denne sammenhæng understreges, at det faktisk ofte er umuligt at findatere visse typer samt at fordele dem mellem de tre nævnte konger.

I nærværende artikelserie vil alle mønttyper fra Knud så vidt muligt blive medtaget, men kun de, som Brita har bearbejdet, vil blive diskuteret i detaljer. Hardeknud- og Magnus-mønter behandlet af Brita er også inkluderet her. Det bemærkes, at enkelte stikprøver har vist, at Brita ikke har alle mønter i privatsamlinger med. Jeg har kompletteret, når jeg faldt over ekstra eksemplarer, men det er ikke gjort systematisk.

Addenda til Moesgaard 2024

- (1) Angående stempel Malmer 9.630 viser studiet af stemplets slid over tid temmeligt overraskende, at det først anvendtes i Viborg (Hbg. Knud 46) og siden i Lund (Lyon m.fl. 1961, s. 240; Blackburn 1995).
- (2) Udgravningerne af kongsgården i Viborg afslørede et metalsmedeværksted, som muligvis kan have huset dele af møntproduktionen. Den meget fine udgravningsmetode tillod at udskille aktiviteten helt



ned på de enkelte år. Der var smedeaktivitet om sommeren i tre år fra 1018, mens der blot var reparationsarbejder om vinteren. Bygningen blev vedligeholdt endnu to år og herefter revet ned (Jouttijärvi 2014).

- (3) Malmer 14.536.1479 (2023, s. 225) bærer bagside-indskriften +O.V.DGRIM ON RIPE. og tilskrives Ribe hos Wiechmann (1996, s. 522. nr. 47:126, Westerland-skatten, TPQ ca. 1040). Den er af Short Cross-typen, vejer 0,67 g og kendes kun i et eksemplar, der ikke er stempelkoblet til andre mønter. Møntmester er Outhgrim. Wiechmann foreslår dateringen ca. 1040-42.
- (4) Knud Hbg. 48 var., som ikke blev behandlet i min artikel, er nu grundigt beskrevet af Horsnæs og Ingvardson (2025).

Ringsted

Ringsted var stedet, hvor sjællænderne mødtes til landsting. Hauberg førte to typer til Ringsted (Hbg. Knud den Store 36-37) (Fig. 1). Malmer har via stempelkoblinger (Malmer 2023, kæde 261) (Fig. 2 og 3) kunnet tilføje to typer, hvoraf den ene tidligere henført til Roskilde. Ringsted var mest aktiv før reformen cirka 1030. Et møntmesternavn kendes, Ulf. Dette navn dukker senere op i Slagelse, hvis aktivitet hovedsagelig er post-reform. Kan man forestille sig, at Ulf på et tidspunkt i Knuds regering har flyttet møntningen fra Ringsted til Slagelse? Der var herefter ingen udmøntning i Ringsted før Knud den Helliges (1080-86) tid (Hbg. Knud den Hellige 8).

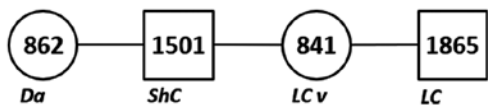
Tabel 1. Mønter henført til Knud den Store, Ringsted. Argument for møntstedstilskrivning med fed skrift

Reference	Type	Møntsted	Mønt-mester	Kæde	Datering	Fs. stempler	Bs. stempler	Antal
Hbg. 34	Tværskrift/Short Cross	Forvirret	Forvirret	Kæde 261	Post-reform?	1	1	1
Hbg. hybrid 36/34	Long Cross/Short Cross	Forvirret	Forvirret	Kæde 261	Præ-reform?	1	1	3
Hbg. 36	Long Cross	RICZTA	Ulf	Kæde 261	Præ-reform	1	1	1
Hbg. 37	Pointed Helmet	RICZTA	Ulf	Single	Præ-reform	1	1	1



Figur 1. De to typer, som Hauberg henfører til Knud den Store, Ringsted, samt den Ringstedstype, der tidligere henførtes til Roskilde (efter Hauberg 1900, pl. III, 34, 36-37).

Figur 1



Figur 2

Figur 2. Malmers kæde 261, henført til Ringsted (efter Malmer 2023, s. 525, bearbejdet af Bo Gunnarsson).



Figur 3

Figur 3. Stemplerne, der indgår i kæde 261, henført til Ringsted: Malmer 14.841, 14.1865 og 14.862, 14.1501 (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd).

Hbg. 34

Type: Tværskrift (forside) og efterligning Knuds Short Cross 1029-35 (bagside).

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.862 (forvirret indskrift). Et bagsidestempel: Malmer 14.1501 (forvirret indskrift).

Stempelkæde: Indgår i kæde 261.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 272) kendte et eksemplar (Hbg. slg. 55 > KMMS, KP 1626).

Vægt: 0,92 g.

Datering: Den lave vægt af det eneste kendte eksemplar samt forsidens post-reform type og bagsidens sene prototype antyder, at typen kan være post-reform, selv om den ikke har en speciel type for Ringsted. Ingen funddateringer.

Møntsted: Henført af Hauberg til Roskilde på grundlag af forsidens karakteristiske Roskilde post-reform type. På grundlag af stempelkobling til en sandsynlig Ringsted-mønt (kæde 261) henfører Malmer (2023, s. 519) forsigtigt denne type til Ringsted. Men mindre fremtidig forskning påviser stempelkobling til Roskilde-udmøntning, må man formode, at dette er en lokal efterligning i Ringsted af en Roskilde-type.

Møntmester: Forvirret indskrift.

Hybrid Hbg. 36/34

Type: Efterligning af Æthelreds Long Cross (forside, med scepter) 997-1003 og Knuds Short Cross 1029-35 (bagside).

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.841 (forvirret indskrift). Et bagsidestempel: Malmer 14.1501 (som ovenfor) (= Malmer 1997, s. 596, 611, nr. 2711).

Stempelkæde: Indgår i kæde 261.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 270-271) kendte tre eksemplarer.

Vægt: 1,07-1,33 g.

Datering: Den forholdsvis høje vægt tyder på, at typen er præ-reform. Bagside-typen tyder umiddelbart på, at den er efter 1029 (prototype), men typen er så simpel, at inspirationen teoretisk kan have kommet fra en anden kilde end den engelske Short Cross, hvilket dog ikke er sandsynligt, da den har prototypens karakteristiske cirkel i midten. Funddateringerne er sene, 1059, 1077 (Malmer 2023, s. 270-271).



Figur 4

Figur 4. Stemplerne Malmer 14.229, 14.1258 (Hbg. 37), henført til Ringsted (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd).

Møntsted: På grundlag af stempelkobling til Hbg. 36, der nævner Ringsted i indskriften (kæde 261) henfører Malmer (2023, s. 519) forsigtigt denne type til Ringsted.

Møntmester: Forvirret indskrift.

Hbg. 36

Type: Efterligning af Æthelreds Long Cross 997-1003, med tilføjelse af scepter.

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.841 (som ovenfor). Et bagsidestempel: Malmer 14.1865 (+VLIF ON RICZTA) (= Malmer 1997, s. 596, 611, nr. 2710).

Stempelkæde: Indgår i kæde 261.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 271) kendte et eksemplar.

Vægt: 1,85 g.

Datering: Vægt og typevalg viser, at typen er før reformen. Skattefonds-datering (Store Valby) til efter 1044 (iflg. DMS's tidlige datering af Svend Estridsens tidlige Lunde-mønter, DMS 3).

Møntsted: Ringsted. Hauberg (1900, s. 115) henførte denne mønt til Ringsted på grundlag af bagsidens indskrift, hvilket accepteres af Malmer (2023, s. 519).

Møntmester: Ulf.

Hbg. 37.

Type: Efterligning af Knuds Pointed Helmet 1024-30.

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.229 (+CNVT REX AGN). Et bagsidestempel: Malmer 14.1258 (+VLF ON RICZTA).

Stempelkæde: Malmer har ikke fundet koblinger til andre stempler.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 187) kendte et eksemplar.

Vægt: 0,95 g (Hauberg angiver 1,02 g).

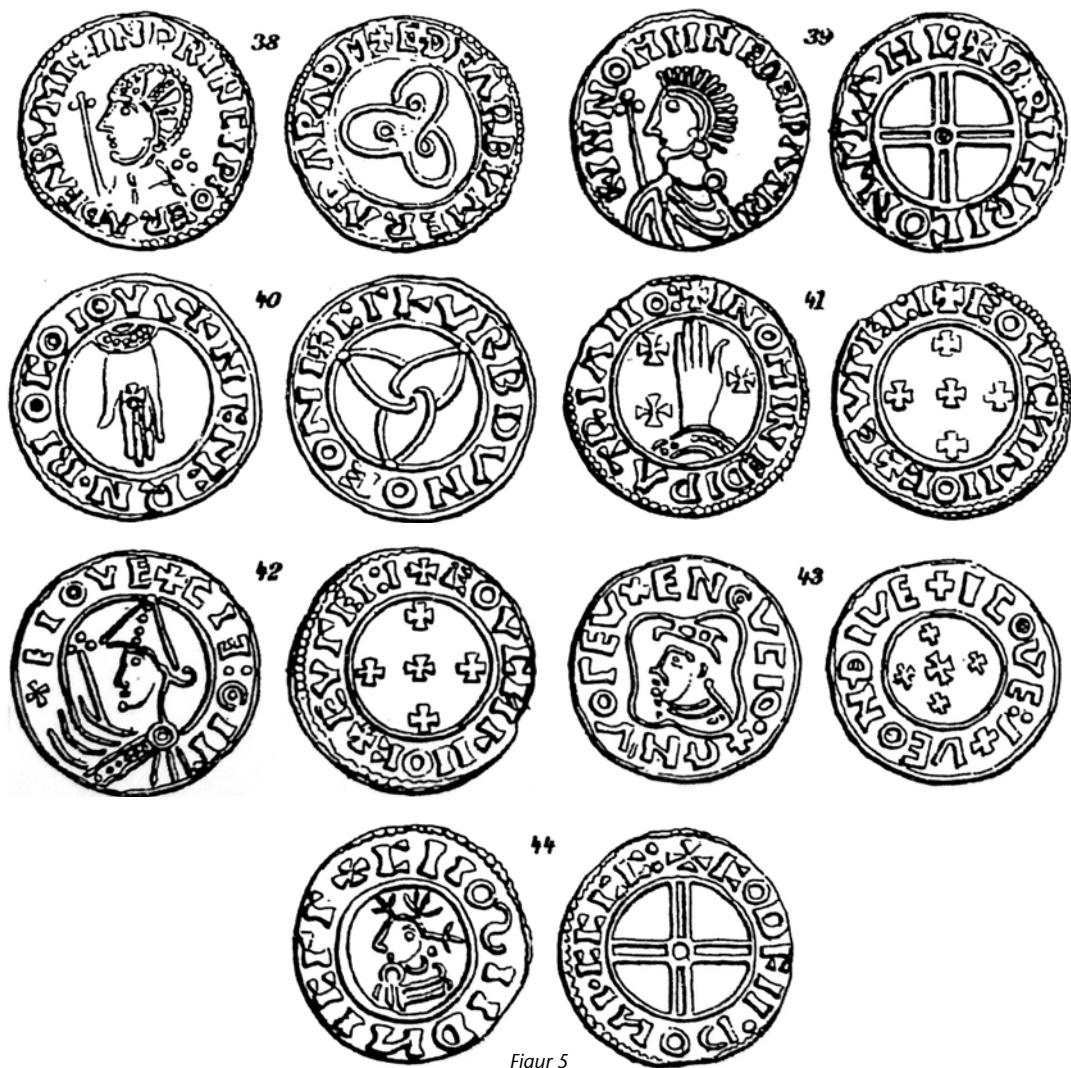
Datering: Efter 1024 (prototype). Ingen funddateringer. Typevalg antyder, at den er præ-reform. Den lave vægt af det eneste kendte eksemplar antyder, at type kan være post-reform, men man kan ikke bygge en datering på en enkelt vægtangivelse.

Møntsted: Hauberg (1900, s. 115) henførte denne mønt til Ringsted på grundlag af bagsidens indskrift. Der er sammenfaldende møntmesternavn med Hbg. 36. Malmer kommenterer ikke specifikt denne type.

Møntmester: Ulf.

Slagelse

Byen Slagelse kan arkæologisk føres tilbage til sen vikingetid (Østersøkeramik, udgravningen i Stenstuegade, 1981-82, Nationalmuseet, 2. afd., journal 1428/82). Hauberg henførte syv mønttyper til Slagelse under Knud (Hbg. 38-44) (Fig. 5), for en stor del på grundlag af typesammen-



Figur 5

Figur 5. De syv typer, som Hauberg henfører til Knud den Store, Slagelse (efter Hauberg 1900, pl. III, 38-44, scan TJH).

fald og med en vis usikkerhed (Hauberg 1900, s. 72). Malmer har gennem stempelstudier fremskaffet et mere sikkert grundlag for bestemmelserne. Hun tilskriver byen tre kæder, heraf de to sidste med spørgsmålstegn (Malmer 2023 s. 512, 518, 519, kæde 201, 253, 262) (Fig. 6-11). Disse to kæder indeholder dog mønter med møntstedsnavn SLA og SLAHL, så tilskrivningen til Slagelse virker meget rimelig.

Siden Malmers arbejde er kæde 262 blevet beriget med endnu et stempel (Bondeson, Bondesson & Märcher 2013). Gennem kæde 201 har Malmer føjet en Pointed Helmet efterligning med forvirrede indskrifter til udmøntningen. Der findes en del anonyme Pointed Helmet efterligninger, som for nærværende ikke indgår i større kæder. Nogle af dem vil sandsynligvis via nyopdukkede eksemplarer kunne knyttes til kæde 201 og dermed Slagelse. Det skal bemærkes, at Malmer kun behandler en del af kæde 201 (s. 512). Christiansen og Horsnæs 2021 kompletterer den manglende del. Malmer har også behandlet Hbg. Hardekud 34-37 og Magnus 27 (som findes i to versioner). De er derfor inkluderet her.

Tabel 2. Mønter henført til Slagelse under Knud den Store eller behandlet af Malmer.

Argument for møntstedtilskrivning med fed skrift. I kursiv, typer hvis tilskrivning til Slagelse er meget usikker eller helt usandsynlig

Reference	Type	Møntsted	Mønt- mester	Religiøs indskrift	Kæde	Datering	Fs. stempler	Bs. stempler	Antal
BEH Æ3864, K3567	Long Cross	"STL"	Ulfketil	Nej	Kæde 105	Præ-reform	2	1	3
BEH Æ3863	Small Cross	"STLA"	Ulfketil	Nej	Kæde 138	Præ-reform	2	1	3
Hbg. 38	Buste/Tre skjolde	Ikke nævnt	Ikke nævnt	Ja	Kæde 262	Post-reform	1	1	2
Hbg. 39/38	Long Cross buste/ Tre skjolde	Ikke nævnt	Ikke nævnt	Ja	Kæde 262	Post-reform	1	1	2
Hbg. 39	Long Cross buste/ Short Cross	SLAHL	Brihric	Ja	Kæde 262	Post-reform	1	1	9-10
Bondeson m.fl.	Long Cross	Forvirret	Ulf	Ja	Kæde 262	Post-reform?	1	1	1
Hbg. 40	Guds hånd/tre skjolde	Forvirret	Forvirret	Muligvis	–	Post-reform?	1	1	2
Hbg. 41	Guds hånd/fem kors	Forvirret	Forvirret	Ja	Kæde 201	Post-reform	1	2	2
Hbg. 42	Pointed Helmet/ fem kors	Forvirret	Forvirret	Nej	Kæde 201	Post-reform	1	1	5
Malmer 14.357. 1396 m.fl.	Pointed Helmet	Forvirret	Forvirret	Nej	Kæde 201	Præ-reform?	2	7	28
Hbg. 43	Quadrefoil/fem kors	Forvirret	Forvirret	Nej	–	Post-reform	-	-	4
Hbg. 44	Buste/Short Cross	Forvirret	Forvirret	Nej	Single	Post-reform?	1	1	1
Hbg. HK 34	Short Cross/ tre skjolde	SLA	Ulf	Nej	Kæde 253	Post-reform	1	1	1
Hbg. HK 35	Short Cross/ Pointed Helmet	Forvirret	Forvirret	Nej	Kæde 253 og 3-link	Post-reform	2	2	3
Hbg. HK 36	Short Cross	Forvirret	Ulf og forvirret	Nej	Kæde 253 , 3-link og Single	Post-reform	5	9	15
Hbg. HK 37	Pointed Helmet/ Short Cross	SLAHLVS	Ulf	Nej	Single	Post-reform	1	1	1
Malmer 14.448a 1844a	Pointed Helmet uden scepter/ kors med kors over	Ikke nævnt	Ikke nævnt	Ja	Single	Post-reform	1	1	1
Hbg. Magnus 27	Pointed Helmet / kors med kors over i firkant	Ikke nævnt	Ikke nævnt	Ja	Single	Post-reform	1	1	1

Der er kun en mulig, men usikker præ-reform udmøntning (Pointed Helmet-eftertiligninger, der til gengæld indeholder mange eksemplarer), ellers er aktiviteten tilsyneladende først rigtigt kommet i gang efter reformen. Udmøntningen efter reformen omfatter både Slagelses specifikke type (se nedenfor) og efterligninger af engelske typer. Hverken fund-dateringer eller vægtfordeling giver argumenter for den kronologiske rækkefølge af de tre kæder. Typologisk efter den dominerede engelske prototype bør kæde 201 (Pointed Helmet) komme før kæde 253 (Short Cross). Placeringen af den lille kæde 262 er sværere. Man bemærker, at trods stor typevariation står to typer frem med flere stempler og større antal bevarede eksemplarer – det er en efterligning af to samtidige engelske typer, nemlig Pointed Helmet og Short Cross. Regelmæssige, kontrollerede typer synes altså at have udgjort hovedparten af produktionen.

Hauberg (f. eks. 1900, s. 196) identificerede typen med de fem kors bogstaver eller cirkler anbragt som et kors som Slagelses specifikke type efter reformen (Hbg. Knud 41-43, Hardeknud 38, Magnus 28, Svend 45, 45a, 48, 50-52), ofte sammen med et karakteristisk dobbeltkors med buer for enderne af korsarmene ved cirklen mellem felt og omskrift (Hbg. Hardeknud 38, Magnus 28, Svend 45-47, 52). De fleste af disse har forvirrede indskrifter, men enkelte eksemplarer bærer møntstednavnet

Slagelse i mere eller mindre forvansket form (Hardekud 38, Magnus 28, Svend 45a)¹. Religiøse omskrifter er et særkende for Slagelse (Hauger 1900, s. 72, 111; Moesgaard 2000, s. 44-45). Også her er der trods typerigdommen tydeligt en hovedtype, der dominerer: Hardekud 38, Magnus 28, Svend 45.

Et antal typer er af forskellige forskere foreslået henført til Slagelse, men for flere er det usandsynligt. Disse typer er inkluderet, og for hver type angives de specifikke argumenter for og imod henførelse til Slagelse.

BEH Æthelred 3864, Knud 3567

Type: Efterligning af Æthelreds Long Cross 997-1003.

Stempler: To forsidestempler Malmer 9.125 (+ÆDELPED REX ANGLO) og Malmer 9.214 (+CNVT REX ANGL). Et bagsidestempel Malmer 9.1204 (+VLF CETL MOV STCL – læst på Bruun Rasmussen 2037, lot 5194 – Malmer læste STL på de to KMK eksemplarer. BEH læste henholdsvis STLI og STL).

Stempelkæde: Indgår i kæde 105.

Eksemplarer: Malmer 9.125.1204: Malmer (1997, s. 116) kendte kun BEH Æ3864. Andet eks Bruun Rasmussen 2037, 13/9 2020, lot 5194. Malmer 9.214.1204: Malmer (1997, s. 143) kendte et sikkert eksemplar, BEH K3567. I alt 3 eks.

Vægt: 0,97-1,26 g.

Datering: Vægt, typevalg og dateringen på stempelkæden angiver datering før reformen. Knuds navn indebærer en datering efter 1014/18. Funddatering 1024.

Møntsted: Sandsynligvis Lund, da den indgår i Malmers Lunde-kæde 105.

Møntstedsnavnet er sandsynligvis forvirret. Forskellige tolkninger er foreslået, hvor nogle inddrager V’et og andre ikke gør. Malmer (1974, s. 12, fulgt af Blackburn 1995) foreslog i første omgang forsigtigt, at indskriftens STL (Malmers oprindelige læsning) (jfr. STLA på 9.1735) skulle læses som Slagelse, men hun gik siden implicit bort fra denne tolkning (1997, s. 18, 53). Emsøy (2021 s. 114) har meget hypotetisk foreslået, at VSTCL skulle være Utstein, Mosterøy, Rogaland, Norge, uden at tage hensyn til stavningen VSTLA på 9.1735 (se nedenfor).

Møntmester: Ulfketil.

BEH Æthelred 3863

Type: Efterligning af Æthelreds Small Cross, sandsynligvis prægeperiode 1009-16

Stempler: To forsidestempler Malmer 9.603 (+EDELRED REX .A.NGLOR) og Malmer 9.630 (+CNVT REX ANGLORV). Et bagsidestempel Malmer 9.1735 (+VLF CETEL M-O VSTLA)

Stempelkæde: Indgår i kæde 138.

Eksemplarer: Malmer (1997, s. 231, 243) kendte to sikre eksemplarer. Der er siden dukket et eksemplar af kombinationen 9.603.1735 op i Husaby, Västergötland (Numismatiska forskningsgruppens verksamhetsberättelse 2023, s. 27). I alt tre eksemplarer.

Vægt: 1,36-1,50 g.

Datering: Vægt, typevalg og dateringen på stempelkæden angiver datering før reformen. Knuds navn indebærer en datering efter 1014/18. Funddateringer 1047 og 1089.

Møntsted: Sandsynligvis Lund, da den indgår i Malmers Lunde-kæde 138. Se i øvrigt ovenfor.

Møntmester: Ulfketil.

1. Tak til Michael Wagner Christiansen for diskussion om denne type.

Hbg. 38

Type: Buste/tre skjolde.

Stempler: Et forside- og et bagstempel (+IN PRINCIPIO ERAÐ FABVMI (= i begyndelsen var ordet) /+EÐ FARBVM ERAÐ APAD M (= og ordet var hos [Gud]) nævnt af Malmer (2023, s. 519, 525).

Stempelkæde: Indgår i kæde 262.

Eksemplarer: Hauberg nævner to eksemplarer (Hauberg 1900, s. 195).

Vægt: 0,98-1,06 g.

Datering: Vægt og type angiver post-reform datering. Ingen fundproveniens kendes.

Møntsted: Slagelse. Knyttet til sikker Slagelse-mønt gennem kæde 262.

Den kristne indskrift er karakteristisk for dette møntsted.

Møntmester: Ikke nævnt.

Note: Brugen af F i stedet for V i "verbum" er usædvanlig og tyder på tysk sprogindflydelse. Brugen af Ð (th) i stedet for T i "et" og "erat" er et for periodens mønter almindeligt engelsk/nordisk sprogræk.

Hbg. 39/38

Omtalt af Hauberg (1900, s. 195) som Hbg. 38 var.

Type: Efterligning af Æthelreds Long Cross 997-1003, men med scepter (forside) og tre skjolde (bagside).

Stempler: Et forsidestempel Malmer 14.840 (+IN NOMINE DEI PATRI (= i Gud Faders navn)). Et bagsidestempel Hbg. 38 (som ovenfor).

Stempelkæde: Indgår i kæde 262.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 270) kendte to eksemplarer, heraf et med fundproveniensen.

Vægt: 0,79-0,94 g.

Datering: Som ovenfor. Funddatering 1029.

Møntsted: Som ovenfor.

Møntmester: Ikke nævnt.

Hbg. 39

Type: Efterligning af Æthelreds Long Cross buste med scepter (forside) 997-1003 og Knuds Short Cross 1029-35 (bagside).

Stempler: Et forsidestempel Malmer 14.840 (se ovenfor). Et bagsidestempel Malmer 14.1461 (+BRIHRIC ON SLAHL.) (= Malmer 1997, s. 596, 611, no. 2712).

Stempelkæde: Indgår i kæde 262.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 270) har studeret 8 eller 9 eksemplarer.

Eksempel 14.840.1461.8 (Hede slg. I.5) = Hbg. slg. 61. Stempelidentisk eksemplar, 0,90 g: Bruun Rasmussen auktion 389, 31/1-1/2 1979 (Ulf Hansen slg.), nr. 3008 (ikke ill.) > Thomas Høiland auktion 3, 13/10 1998 (C.J. Becker slg.), nr. 9 (foto) > Bruun Rasmussen auktion 820, 14/5 2011 (Poul Henning Knudsen VII), nr. 4 (foto).

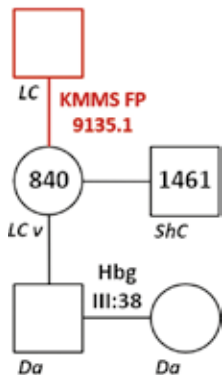
Vægt: 0,93-0,98 g (Hauberg angiver 1,05 g).

Datering: Den kontrollerede vægt angiver post-reform datering. Det samme gør bagsidens prototype. Tidligste funddateringer: 1044 (Store Valby, iflg. DMS's tidlige datering af Svend Estridsens tidlige Lunde-mønter, DMS 3), 1046, 1047 (Malmer 2023, s. 270).

Møntsted: Slagelse, angivet i indskriften.

Møntmester: Brihric.

262

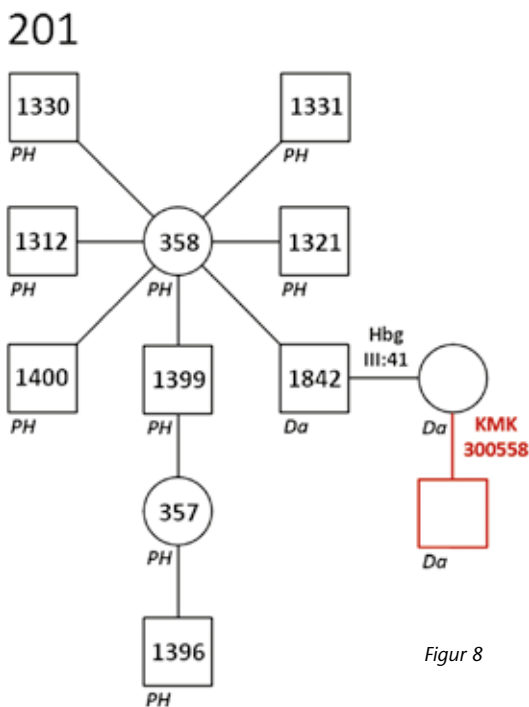


Figur 6. Malmers kæde 262, henført til Slagelse (efter Malmer 2023, s. 525, bearbejdet af Bo Gunnarsson).



Figur 7

Figur 7. Stemples, der indgår i kæde 262, henført til Slagelse: Hbg. 38 for- og bagside (efter Hauberg 1900, pl. III), Malmer 14.840, 14.1461 (efter Malmer 2023, rephoto Ylva Öd); KMMS FP 9135.1, bagside. (foto: Nationalmuseet).



Figur 8. Malmers kæde 201, henført til Slagelse (efter Malmer 2023, s. 521, bearbejdet af Bo Gunnarsson).

Figur 8

Bondeson, Bondesson & Märcher 2013

Type: Efterligning af Æthelreds Long Cross 997-1003, med scepter

Stemples: Et forsidestempel Malmer 14.840 (se ovenfor). Et bagsidestempel Bondeson, Bondesson og Märcher 2013 (+A/VL/FN/OMI).

Stempelkæde: Indgår i kæde 262.

Eksemplarer: Bondeson, Bondesson & Märcher 2013 kendte et eksemplar, et efterslæb til Store Valby skatten (KMMS FP 9135.1).

Vægt: 1,09 g.

Datering: Kan vægtmæssigt både være før og efter reformen. Kæde 262 synes at være post-reform. Funddatering efter 1044 (iflg. DMS's tidligere datering af Svend Estridsens tidlige Lunde-mønter, DMS 3).

Møntsted: Slagelse. Knyttet til sikker Slagelse-mønt gennem kæde 262. Den kristne indskrift er karakteristisk for dette møntsted.

Møntmester: Ulf (med mindre det ikke er møntmesteren, men Ulf Jarl, således som Bondeson, Bondesson og Märcher 2013 hypotetisk foreslår).

Hbg. 40

Denne type (Guds hånd/tre skjolde) behandles ikke af Malmer, og berører derfor kun summarisk her. Den er for nyligt diskuteret af Michael Wagner Christiansen og Helle Horsnæs (2021, s. 6, 12). De oplister to sandsynligvis stempelidentiske eksemplarer (ibid. fig. 2) og fremhæver, at det finske Nousis-fund, nedlagt efter 1037, understøtter Haubergs datering til Knuds regering. Typen angiver en datering efter reformen, selvom vægten er høj: det hele eksemplar vejer 1,15 g, og fragmentet på cirka 2/3 vejer 0,80 g. Haubergs argumentet for at tilskrive den Slagelse synes at være typesammenfald med andre Slagelsestyper, men er ikke angivet eksplicit, udover et hypotetisk forslag om, at bagsideindskriften kunne være en forvansket gengivelse af Hbg. 38 (Hauberg 1900, s. 109, 110, 196).

Figur 9. Stempler, der indgår i kæde 201, henført til Slagelse: Malmer (a) 14.357, (b) 14.358, (c) 14.1312, (d) 14.1321, (e) 14.1330, (f) 14.1331, (g) 14.1396, (h) 14.1399, (i) 14.1400, (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd), (j) GP 888.667 forside (foto: Nationalmuseet), Malmer (k) 14.1842, (l) KMK 300558 bagside (reprofoto fra Galster 1929, fig. 5).



Hbg. 41

Type: Guds hånd/fem kors

Stempler: Et forsidestempel: Ikke studeret af Malmer (2023, s. 512), men af Christiansen & Horsnæs (2021, s. 6-7, 12) (+I NOMINE DI PATRI AIIO: (=i Gud Faders navn)). To bagsidestempler: 14.1842 (forvirret) og KMK 300558, ikke inkluderet af Malmer, men gengivet i Galster 1929, fig. 5 (forvirret).

Stempelkæde: Indgår i kæde 201.

Eksemplarer: Christiansen og Horsnæs kender to eks.

Vægt: 0,91 0,95 g iflg. Christiansen og Horsnæs (0,95-1,28 iflg. Hauberg 1900, s. 196 – kendte han flere eksemplarer?).

Datering: Typen og vægt indikerer post-reform datering. Ingen funddateringer.

Møntsted: Slagelse. Anvendelsen af kristne indskrifter er karakteristisk for Slagelse, og typen med 5 kors er en forløber for Slagelses standardtype med symboler placeret som et kors (Hbg. Hardekud 38, Magnus 28 Svend 45, 48, 50-52).

Møntmester: Forvirret.

Hbg. 42

Type: Efterligning af Knuds Pointed Helmet 1024-30 (forside) og fem kors (bagside).

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.358 (forvirret). Et bagsidestempel: Malmer 14.1842 (som ovenfor).

Stempelkæde: Indgår i kæde 201.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 199) kendte fem eksemplarer, hvoraf en med fundproveniens (Store Valby). Hauberg (1900, s. 174, 196) nævner også et eks i Lilla Vastäde fundet (Hablingbo sogn, Gotland 1864, SHM 3273). Det er sandsynligvis et af de to proveniensløse eksemplarer i KMK (Malmer 14.358.1842.2 og 3), men kan også være med andre stempler. Eksemplaret 14.358.1842.5 er solgt Bruun Rasmussen auktion 2/11 2011, (slg. Poul Henning Knudsen VIII), nr. 3.

Vægt: 1,08-1,23 g for hele eksemplarer.

Datering: Typologien indikerer en post-reform datering, selv om vægten er forholdsvis høj. Skattefundsdatering 1044 (Store Valby, iflg. DMS's tidlige datering af Svend Estridsens tidlige Lunde-mønter, DMS 3). Tidligste skattefundsdateringer for kæde 201 er 1030, 1035, 1036 (Malmer 2023, s. 512).

Møntsted: Slagelse. Knyttet til sandsynlige Slagelses-mønter gennem kæde 201. Bagsiden med fem kors karakteristisk for dette møntsted.

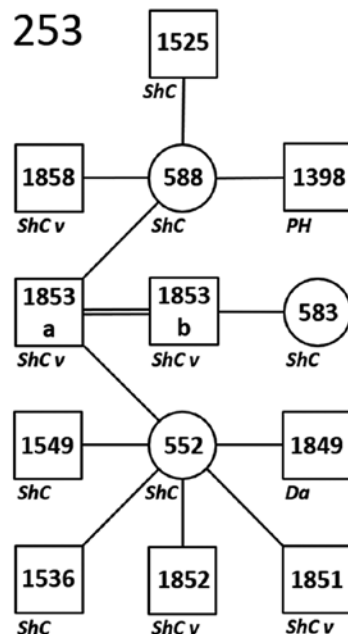
Møntmester: Forvirret.

Malmer 14.357.1396 m.fl.

Type: Efterligning af Knuds Pointed Helmet 1024-30.

Stempler: To forsidestempler: Malmer 14.357 (forvirret), 14.358 (forvirret). Syv bagsidestempler (alle forvirrede): Malmer 14.1312, 14.1321, 14.1330, 14.1331, 14.1396, 14.1399, 14.1400 (note: flere stempler, eksempelvis Malmer 14.359-360, 363, 368 og 14.1327-1328, 1388 minder meget i stil og indskrifter om disse stempler, som dog også genfindes i kæde 202, som er tilskrevet Roskilde. Nyopdukkede eksemplarer vil sandsynligvis i fremtiden kunne knytte dem til den ene eller anden af disse kæder).

Stempelkæde: Indgår alle i kæde 201.



Figur 10. Malmers kæde 253, henført til Slagelse (efter Malmer 2023, s. 524, bearbejdet af Bo Gunnarsson).



Eksemplarer: Stempelkombinationer Malmer 14.357.1396 (2x), 14.357.1399 (4x), 14.358.1312 (3x), 14.358.1321 (4x), 14.358.1330 (7x), 14.358.1331 (1x), 14.358.1399 (2x), 14.358.1400 (5x), i alt 28x (Malmer 2023, s. 198-199 & Bruun Rasmussen Online Auction 2431, 4/8 2024, nr. 5175, Malmer 14.358.1312, 1,07 g).

Vægt: 0,75-1,29 g.

Datering: Efter indførelsen af Point Helmet ca. 1024. Typevalget tyder på en præ-reform datering, selv om de fleste eksemplarer har lav vægt. Tidligste skattefundsdateringer 1030, 1035, 1036.

Møntsted: Stempelkoblet til Hbg. 41 og 42 (kæde 201), som bærer Slagelses karakteristiske bagside med fem kors. Desuden bærer Hbg. 41 kristen indskrift, hvilket er kendetegnende for Slagelse (Malmer 2023, s. 512). Der findes en Pointed Helmet med Magnus den Godes navn og angivelse af Slagelse i bagsideindskriften, som er for sen til, at Malmer har den med (Hbg. Magnus 26).

Møntmester: Forvirret.

Figur 11. Stempeler, der indgår i kæde 253, henført til Slagelse: Malmer (a) 14.552, (b) 14.583, (c) 14.588, (d) 14.1398, (e) 14.1525, (f) 4.1536, (g) 14.1549, (h) 14.1849, (i) 14.1851, (j) 14.1852, (k) 14.1853a, (l) 14.1853b, (m) 14.1858 (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd).



Figur 12



Figur 13



Figur 14



Figur 15



Figur 16

Hbg 43

Selv om forsiden er en efterligning af Quatrefoil-typen, behandles Hbg. 43 ikke af Malmer, og den berøres derfor kun summarisk her. Hauberg (1900, s. 196) kendte til to varianter med i alt 4 eksemplarer vejende 0,85-0,88 g. Han fremfører bagsidens fem kors som argument for tilskrivningen til Slagelse. Man bemærker, at vægten er lav og diameteren lille.

Figur 12. Stemplerne 14.587, 14.1335 og 14.1509, henført til Slagelse (efter Malmer 2023, reprofoto Angelica Landgren).

Figur 13. Hågerup 84, henført til Slagelse (efter Becker 1982, s. 89, fig. 6, reprofoto Angelica Landgren).

Figur 14. Hbg. Hardeknud 37, Slagelse, stempler Malmer 14.379 og 14.1485 (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd).

Figur 15. Malmer 14.448a.1844a, med forbehold henført til Slagelse (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd).

Figur 16. Hbg. Magnus 27, med forbehold henført til Slagelse, stempler Malmer 14.448b og 14.1844b (efter Malmer 2023, reprofoto Ylva Öd).

Hbg 44

Type: Efterligning af Knuds Quatrefoil 1017-23 (forside) og Short Cross 1029-35 (bagside).

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.845 (forvirret). Et bagsidestempel: Malmer 14.1508 (forvirret).

Stempelkæde: Malmer har ikke fundet koblinger til andre stempler.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 271) kendte et eksemplar.

Vægt: 0,77 g iflg. Malmer (0,82 g iflg. Hauberg 1900, s. 196),

Datering: Hauberg (1900, s. 196) daterer den med forbehold på grund af fabrik til Knud. Vægten viser, at den må være post-reform. Ingen funddateringer.

Møntsted: Hauberg (1900, s. 196) henfører med forbehold på grund af fabrik til Slagelse. Malmer kommenterer ikke møntstedshenførelsen.

Møntmester: Forvirret.

Hbg. Hardeknud 34

Type: Efterligning af Knuds Short Cross 1029-35 (forside) og tre skjolde (bagside).

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.552 (forvirret). Et bagsidestempel. Malmer 14.1849 (+VLF.MON-.I SL.A).

Stempelkæde: Indgår i kæde 253.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 227) kendte et eksemplar.

Vægt: 1,00 g.

Datering: Hauberg (1900, s. 204, contra s. 94-95, 115, men fulgt af Galster 1929, s. 31) hævder, uden argumenter, at Ulf kun var aktiv fra Hardeknud. Ingen funddateringer. Kæden har funddatering 1029 (Skt. Jørgensbjerg), 1035 (Norledet, cf. Malmer 2023, s. 233), 1038 (Enegård). Typen kan være fra Knuds sidste år.

Møntsted: Slagelse (indskrift).

Møntmester: Ulf.

Hbg. Hardeknud 35

Type: Efterligning af Knuds Short Cross 1029-35 (forside) og Pointed Helmet 1024-30 (bagside).

Stempler: To forsidestempler: Malmer 14.587 og 14.588 (begge forvirrede). To bagsidestempler: Malmer 14.1335 og 14.1398 (begge forvirrede).

Stempelkæde: 14.587.1335 indgår i tre-link. 14.588.1398 indgår i kæde 253.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 233) kendte et eks af 14.587.1335. Hun oplister to eks af 14.588.1398: (1) KMMS, angivet som kommende fra Bonderup-skatten. Etiketten i KMMS angiver både Bonderup (FP 137.15) og Store Valby (FP XXXVII, sandsynligvis løbenummer 346). Det andet eksemplar må være afgivet som dublet og er måske identisk med (2) Hbg. slg. 564 > Hede slg III.35. Hauberg (1900, s. 169, 204) og DMS 3 har (udover 1 eks fra Bonderup) to eksemplarer af denne type fra Store Valby. I KMMS' samling ligger der et eks af 14.588.1853a (Hbg. 36) under Hbg. 35 (som den deler forsidestempel med) med fundsted Store Valby. Hauberg (1900, s. 169, 204) angiver desuden, at der skulle være en Hbg 36 i Store Valby, men der er to: ovennævnte 14.588.1853a samt 14.552.1851. Sandsynligvis har Hauberg blandet de to typer sammen. Det korrekte må være 1 Hbg. 35 og 2 Hbg. 36 i Store Valby.

Vægt: 1,00, 1,01, 1,08 g.

Datering: Efter cirka 1029 grundet prototypen. Vægten angiver postreform. Kan være fra Knuds sene år. Funddatering 1044 (Store Valby iflg. DMS's tidlige datering af Svend Estridsens tidlige Lunde-mønter, DMS 3), ca. 1065 (Bonderup).

Møntsted: Kæde 253 er tilskrevet Slagelse. Malmer 14.587.1335 er af samme type og har en Short Cross forside med højrevendt buste, hvilket er sjældent, men karakteristisk for kæde 253, Slagelse. Stilen er dog lidt anderledes.

Møntmester: Forvirret.

Hbg. Hardeknud 36

Type: Efterligning af Knuds Short Cross 1029-35, varianter (Hauberg beskriver selv varianter med buste til både højre og venstre, samt med og uden I og O i forskellige korshjørner)

Stempler: Fem forsidestempler: Malmer 14.552 (se ovenfor), 14.583 (forvirret), 14.587 (se ovenfor), 14.588 (se ovenfor), Hågerup 84 (opløst buste, uden omskrift). Ni bagsidestempler: Malmer 14. 1509 (forvirret), 14.1525 (forvirret), 14.1536 (forvirret), 14.1549 (forvirret), 14.1851 (+VLF MO: ZIONOIAL), 14.1852 (forvirret), 14.1853 (forvirret), 14.1858 (forvirret), Hågerup 48 (forvirret). Stemplet 14.1853a er på et tidspunkt blev omgraveret til 14.1853b med tilføjelse af et kors i 4. korsvinkel.

Stempelkæde: Indgår alle med undtagelse af 14.587.1509 og Hågerup 84 i kæde 253. Der er ikke fundet stempelkoblinger for Hågerup 84 (Galster 1944, s. 108, nr. 84; Becker 1982, s. 89, fig. 6). 14.587.1509 indgår i et 3-link.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 227, 232, 233) kendte flg. eks. 14.552.1536 1x, 14.552.1549 2x, 14.552.1851 (= ex Hbg. pl. V,36) 1x, 14.552.1852 2x, 14.552.1853a 1x, 14.583.1853b 3x, 14.588.1525 1x, 14.588.1853a 1x, 14.588.1858 1x, i alt 13 eks. Derudover 14.587.1509 1x og Hågerup 84 1x, i alt 15 eks.

Vægt: 0,87-1,16 g

Datering: Efter cirka 1029 grundet prototypen. Vægten angiver post-reform. Ældste funddateringer 1029 (Skt. Jørgensbjerg), 1035 (Norledet), 1038 (Enegård). Er således sandsynligvis fra Knuds sene år.

Møntsted: Slagelse (kæde 253). Er ZIONOIAL en forvansket udgave af Slagelse? Hågerup 84 kan med nogenlunde sikkerhed knyttes til gruppen på grund af bagsidens symboler (I, O) i to af korsvinklerne, ligesom 14.1851-53, 1858. 14.587.1509 indgår i et 3-link med et eks. af Slagelsestypen Hbg. Hardeknud 35.

Møntmester: Ulf og forvirret.

Hbg. Hardeknud 37

Type: Efterligning af Knuds Pointed Helmet 1024-30 (forside) og Short Cross 1029-35 (bagside)

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.379 (forvirret). Et bagsidestempel: Malmer 14.1485 (+VLF IN SLAHLVS).

Stempelkæde: Single.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 203) kendte et eksemplar (KMMS, fra Bonderup-skatten, DMS 19). Stempelidentitisk eksemplar, knækket og repareret, Otto Diemar slg., auktion København 3/11 1887, nr. 48 (u. ill.) > Hbg. slg. 565 (u. ill.) > Bruun Rasmussen auktion 192, 18-21/4 1966 (Ernst 2) lot 66 (u. ill.) > Bruun Rasmussen auktion 752, 1/12 2005, nr. 4051 (foto) > Høiland auktion 133, 13/4 2010 (Poul Henning Knudsen slg. V), nr. 5 (foto).

Hauberg (1900, s. 204) nævner en "Var. Med VLF og iøvrigt forvirret Reversomskrift". Den er ikke medtaget af Malmer.

Vægt: 0,90 g (0,83 g iflg. Hauberg).

Datering: Efter cirka 1029 grundet prototypen. Vægten angiver post-reform. Kan være fra Knuds sene år. Funddatering ca. 1065 (Bonderup).

Møntsted: Slagelse (SLAHLVS).

Møntmester: Ulf.

Den sidste type, som Hauberg henfører til Hardeknud (Hbg. 38) behandles ikke af Malmer og vil ikke blive behandlet nærmere her.

Malmer 14.448a.1844a

Type: Efterligning af Knuds Pointed Helmet uden scepter 1024-30 (for-side) og kors med kors over (bagside)

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.448a (forvirret). Et bagsidestempel: Malmer 14.1844a (+I NOMIINI O)IIVIIA (forvansket udgave af I Guds navn)). Senere omgraving af stemplerne, se nedenfor.

Stempelkæde: Single.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 214) kendte et eksemplar fra den gotlandske Petes-skat. Mangler hos Hauberg (1900, s. 173), skønt han kendte denne skat.

Vægt: 1,23 g

Datering: Bør være lidt tidligere end næste type. Funddatering 1077.

Møntsted: Bør være samme møntsted som næste type, hypotetisk Slagelse, som anvender kristne indskrifter.

Møntmester: Ikke nævnt

Hbg. Magnus 27

Type: Efterligning af Knuds Pointed Helmet 1024-30 (for-side) og kors med kors over i firkant (bagside).

Stempler: Et forsidestempel: Malmer 14.448b (forvirret) (regraveret udgave af stempel 14.448a med tilføjelse af et scepter og et kors). Et bagsidestempel: Malmer 14.1844b (+I NOMIINI O)IIVIIA (regraveret udgave af stempel 14.1844a med tilføjelse af en firkant rundt om korset).

Stempelkæde: Single.

Eksemplarer: Malmer (2023, s. 214) kendte et eks.

Vægt: 0,88 g. Malmers og Haubergs vægtangivelse divergerer kraftigt (Malmer 2023, s. 214)

Datering: Henført af Hauberg (1900, s. 210) til Magnus den Gode p.g.a. lighed med Hbg. 26, der nævner Magnus. Ingen funddatering.

Møntsted: Henført til Slagelse, p.g.a. forsidens lighed med Hbg. 26, som nævner Slagelse, som desuden anvender kristne indskrifter.

Møntmester: Ikke nævnt

De to andre typer, som Hauberg henfører til Magnus (Hbg. 26 og 28) behandles ikke af Malmer og vil ikke blive behandlet nærmere her.

Forkortelser

BEH = Hildebrand 1881.

DMS = Jensen m.fl. 1992

GP = Gaveprotokol

FP = Fundprotokol.

Hbg. = Hauberg 1900.

Hbg. slg. = Peter Haubergs samling, auktion, 17/6 og 4/11 1929, København.

Hede slg = Holger Hedes samling, auktion Ahlström og Bruun Rasmussen, 24/9 1988, 28/9 1991, 1/10 1994.

KMK = Kungliga myntkabinettet

KMMS = Den kongelige Mønt- og Medaillesamling

KP = Købsprotokol

SHM = Statens historiska museer

Litteratur

- Becker, Carl Johan, "Nogle danske imitationer med elementer fra Knud den Stores engelske type 'Short Cross' ", *Nordisk Numismatisk Årsskrift* 1979-80 (1982), s. 81-92.
- Blackburn, Mark, "Engelske møntstempler brugt i Viborg?", *Tusindtallets Danske Mønter*, København 1995, s. 44-45, 139, 151.
- Bondeson, Lennart, Tobias Bondesson & Michael Märcher, "Gåtfull Ulf – en eftersläntrare till den vikingatida myntskatten från Store Valby på Sjælland", *Fornvännen* 108, 2013, s.172-177.
- Christiansen, Michael Wagner & Helle W. Horsnæs, "Guds hånd-udmøntninger", *Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad* 2021:1, s. 5-15.
- Emsøy; Gard Eirik, "Utstein, åsatro, Magnus den gode sine norske mynter, Lund-mynter fra Harald Hardråde og imitativ utmyntning under Magnus Haraldsson", *Trøndelag Numismatiske Forening 50 år 1971-2021*, Trondhjem 2021, s. 113-129.
- Galster, Georg, "Ringsted og Slagelse mønter", *Aarbog for historisk Samfund for Sorø Amt* XVII, 1929, s. 27-36.
- Galster, Georg, "Møntfundet fra Haagerup", *Nordisk Numismatisk Årsskrift* 1944, s. 93-157.
- Hauberg, Peter, *Myntforhold og Udmøntninger i Danmark indtil 1146*, København 1900.
- Hildebrand, Bror Emil, *Anglosachsiska Mynt*, Stockholm 1881.
- Horsnæs, Helle W. og Gitte T. Ingvardson, "En 'ny' jysk mønttype fra 1030'erne og dens paralleller", *Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad* 2025:4, s. 101-110.
- Jensen, Jørgen Steen m.fl. (red.), *Danmarks middelalderlige skattefund*, 2 bind, København, 1992.
- Jouttijärvi, Arne, "A workshop for the king", R. H. Tykot (red.), *Proceedings of the 38th International Symposium on Archaeometry – May 10th-14th 2010, Tampa, Florida (Open Journal of Archaeometry 2:5459)*, 2014, s. 102-108.
- Lyon, Stewart, Gay van der Meer, Michael Dolley, "Some Scandinavian Coins in the names of Æthelred, Cnut and Harthacnut attributed by Hildebrand to English Mints", *British Numismatic Journal* 30 1961, s. 235-251.
- Malmer, Brita, *King Canute's Coinage in the Northern Countries*, London 1974.
- Malmer, Brita, *The Anglo-Scandinavian Coinage c. 995-1020*, Stockholm 1997.
- Malmer, Brita, *Serpents and Crosses. Scandinavian Coinages from the time of Louis the Pious, Cnut the Great, Harthacnut, and Anund Jakob*, Stockholm 2023.
- Moesgaard, Jens Christian, "Møntprægning i Ringsted og Slagelse i 1000-tallet", *Historisk Samfund for Sorø Amt, Årbog* 2000, s. 40-49.
- Moesgaard, Jens Christian, "Knud den Stores udmøntning i Danmark vest for Øresund i lyset af Brita Malmers værk. Del I: Fyn og Jylland", *Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad* 2024:2, s. 37-55.
- Moesgaard, Jens Christian, Volker Hilberg & Michaela Schimmer, "Mønter fra Slesvigs blomstringstid 1070-1150", *Nationalmuseets Arbejdsmark* 2016, s. 182-195.
- Numismatiska forskningsgruppens verksamhetsberättelse* 2023, Stockholm 2024 (tilgængelig på hjemmesiden).
- Wiechmann, Ralf, *Edelmetalldepots der Wikingerzeit in Schleswig-Holstein. Vom 'Ringbrecher' zur Münzwirtschaft*, Neumünster 1996.

ANSÖKNINGAR TILL
Sven Svenssons Stiftelse för Numismatik

ANSLAG LÄMNAS FÖR VETENSKAPLIGA
ARBETEN INOM FRÄMST SVENSK NUMISMATIK:
FORSKNING, RESOR & PUBLIKATIONER

STIFTELSENS UPPGIFT ÄR:

- Köpa in föremål som saknas i KMK:s samlingar
- Ge bidrag till publikationer som kan tjäna svensk numismatisk forskning
- Stödja forskare i svensk numismatik

Stiftelsen sammanträder två gånger per år, en gång under våren, en gång under hösten. Ansökan ska vara stiftelsen tillhanda senast 15 februari, alternativt senast 15 september. Ansökningsblankett och information om ansökningar finns på hemsidan.

WWW.SVENSVENSSONSSSTIFTELSE.SE

- Månedlige netauktioner
- Startpriser ned til 50 kr.
- 30 år med samme ejer



ED-XRF-analys av ett billonmynt

Av Anders Berglund

Danska skillingmynt 1619–1622 förekommer i tre typer, med undertyper med olika myntmästarmärken:

- 1) Kroneskillning 1619, krönt monogram, valör samt 96 i oval, fint silver 85,9%, H113A-B.
- 2) Skilling 1619, krona, valör, billonsilver 31,2%, H118 A-B.
- 3) Skilling 1619–1623, krönt monogram, valör, billonsilver 31,2%, H119A (1619), H119B (1620–1623), H119C (1620–1622), H119D (1620–1621, 1623).

Anders Harck ställer i sin artikel i *Numismatisk Rapport* (Harck 2021) frågan om Hede 119A (1 skilling, 1619, myntmästare Johan Post), vars silverhalt han uppmätte till ett värde som vida överstiger den föreskrivna silverfinheten på 31,2%, bör klassificeras som tillhörande de fina kroneskillningarna (Hede 111–113) med en föreskriven finhet på 85,9%.

I denna artikel presenteras resultaten av analysen av ett liknande mynt (Hede 119 C). Myntet vitkokades på ena sidan och den andra sidan polerades för att blottlägga myntets kärna. Metoden som beskrivs nedan kan även användas för analys av andra icke-förstörda mynt. Frågan är vad en XRF-analys säger om myntets verkliga silverhalt och vilka felkällor man måste beakta för att möjliggöra en korrekt klassificering, här med den danska skillingen som exempel.

Mynt och destruktiv preparering av myntet för mätning

Det här analyserade myntet är en dansk 1 skilling från 1620, präglad i Köpenhamn av myntmästaren Nicolaus Schwabe (Hede 119C). Myntet har en föreskriven silverhalt på 31,2% och en vikt på 0,523 g. Detta motsvarar en myntskiva med en tjocklek på 0,422 mm. Den ena sidan, "silversidan", användes för att studera effekterna av vitkokning. Den andra sidan, "kopparsidan", användes för att bestämma sammansättningen av myntets kärna. Frånsidan – "silversidan" – av myntet vitkokades (*blanching*, *pickling*, *weißkochen*) två gånger i en varm lösning av 20% citronsyra under fem minuter vardera. Åtsidan – "kopparsidan" – av myntet polerades med SiC- pulver på en Q-tips tills (främst) kopparlegeringen var synlig. SiC användes som slipmedel för att undvika att legeringen förorenades med andra metaller, exempelvis järn från en stålfil.

Figur 1. Myntet före och efter preparering. Bilderna till vänster visar "koppar"-sidorna, och bilderna till höger "silver"-sidorna. Skala ca 2.5:1.



Resultat

Detaljer om hur dessa resultat erhöles samt terminologin för elementtopparna (K, L, etc.) presenteras i avsnittet om **Mätteknik** nedan. De rapporterade koncentrationsvärdena bygger antingen på Olympus Vantas proprietära algoritmer för snabb beräkning av koncentrationer eller på en mer detaljerad och tidskrävande beräkning gjord med PyMca.

(i keV)	Skilling 1620, Hede 119 C, kopparsida	Skilling 1620, Hede 119 C, silversida	Skilling 1619, Hede 119 A
Cu K 8,05	65,56 +- 0,28	29,46 +- 0,15 kvot: 0,45	24,20
Ag K 22,16	32,19 +- 0,69	51,53 +- 1,08 kvot: 1,60	73,40
Ag L 3,15	35,08 +- 0,69	88,36 +- 1,08 kvot: 2,52	-
Au L 11,44	0,032 +- 0,462	0,087 +- 0,612 kvot: 2,70	0,09
Pb L 12,61	0,73 +- 0,14	1,20 +- 0,18 kvot: 1,64	0,64
Sb K 26,36	0,11 +- 0,44	0,15 +- 0,48 kvot: 1,29	-
Zn K 8,64	0,36 +- 0,20	0,10 +- 0,18 kvot: 0,28	0,92
Bi L 13,02	0,044 +- 0,588	0,085 +- 0,797 kvot: 1,95	0,09
Fe K 6,41	0,71 +- 1,55	0,39 +- 0,97 kvot: 0,55	0,19
Ni Ka 7,48	0,058 +- 0,242	0,0078 +- 0,2042 kvot: 0,13	-
As Kb 11,73	0,063 +- 0,295	tr	-
Br K 11,92	-	0,00457 +- 0,00014	-
Co K 6,93	0,0043 +- 0,3424	tr	-
W L 9,67	0,06196 +- 0,00073	0,03056 +- 0,00061 kvot: 0,49	-
Pd K 21,18	0,0138 +- 0,0014	-	0,40
Se K 11,22	-	-	0,04

Tabell 1. Mätresultat.

Den första kolumnen anger elementsymbol, grupp och energi för den dominerande toppen. De följande kolumnerna visar de uppmätta koncentrationsvärdena i procent. Den andra och tredje avser de två sidorna av det undersökta myntet (spektrum analyserat med PyMca, se avsnittet **Analys** nedan), medan den fjärde innehåller värden från Harcks artikel. Den tredje kolumnen anger också kvoten mellan mätningen för silversida respektive kopparsida. Beteckningen "tr" används när ett element detekteras tillförlitligt, men inte kan kvantifieras korrekt. Symbolen "-" används när elementet inte kan detekteras tillförlitligt. Ökad mättid kan, genom att minska det statistiska felet, förbättra mätningen så att ett "-" övergår till "tr" eller kvantifieras korrekt, och att "tr" i sin tur kan bli korrekt kvantifierat.

element	Skilling 1620, Hede 119 C, silversida	Skilling 1620, Hede 119 C, kopparsida
Cu	35,15855+-0,00864	64,10488+-0,00704
Ag	62,41573+-0,00920	34,01994+-0,00630
Pb	1,20843+-0,00196	0,63455+-0,00144
Sb	0,14495+-0,00305	0,08420+-0,00181
Zn	0,15987+-0,00143	0,27595+-0,00153
Bi	0,13064+-0,00088	-
Fe	0,41912+-0,00230	0,61067+-0,00180
Ni	-	0,05243+-0,00071
Co	-	-
W	0,25392+-0,00194	0,07846+-0,00169
Pd	-	-
Sr	0,00120+-0,00011	-
Zr	0,00210+-0,00013	-
Mo	0,00189+-0,00016	0,00104+-0,00014
Sn	0,10360+-0,00525	0,13789+-0,00318
Mn	-	-
Nb	-	-

Tabell 2. Koncentrationer som rapporteras av Olympus Vanta-programvaran.

Mätvärdena för kopparsidan överensstämmer väl mellan PyMca (se **Analys**) och de värden som rapporteras av Vanta-instrumentet. För silversidan – som består av mycket inhomogent material – är de värden som rapporteras av Vanta-instrumentet (baserat på proprietära algoritmer) generellt högre; summan av alla element utom Cu och Ag uppgår till 2,42% jämfört med 1,91%. Detta beror förmodligen på att Vanta-instrumentets värden är normaliserade så att summan av samtliga element blir 100%.

“Koppar”-sidan

Den uppmätta silverhalten (Ag K) överensstämmer väl med det föreskrivna värdet. Ag L är något högre vilket indikerar att poleringen inte nådde tillräckligt djupt i vissa små områden. Dessa två toppar mäter olika djup (se **Mättdjup** nedan) in i myntet. Förutom Cu och Ag som tillsammans utgör 98% av myntet finns det ytterligare element som kan indikera ursprunget för den metall som används för att tillverka myntet (se tabell 3). Detta försvåras dock av att myntet består av en blandning av silver- och kopparmetall, troligen från olika källor. En viktig inkomstkälla för den danska staten var vid denna tid sundtullarna, som betalades av fartyg för passage genom Öresund. Enligt Wilcke (1919, s. 234) uppgick de genomsnittliga årliga inkomsterna under perioden 1621–1625 till 136 071 daler från sundstullen och 319 868 daler från hela räntekammaren. Det innebär att sundstullen utgjorde 30% av summan. För 1619 var motsvarande andel hela 48% och för 1620 29%.¹ Tullarna betalades i ett stort antal olika typer av guld- och silvermynt samt i salt (se bilaga 1). Den största delen utgjordes av dalermynt av olika ursprung, med en summa på 173 640 daler år 1619 och 154 589 år 1620 (STRO).

“Silver”-sidan

Silversidan består av ytterst ett tunt lager av nästan rent silver, med mycket små mängder av element som i stort sett inte påverkas av citronsyrans, exempelvis Au och Sb. Mättdjupet (se **Mättdjup** nedan) är dock större än tjockleken på det yttersta lagret, vilket innebär att den upp-

Tabell 3. Analyser av publicerade silver- och kopparmynt i 18 artiklar (se **Bibliografen**) visar följande koncentrationer av de övriga elementen i mynt präglade 1500–1800.

Silvermynt						Kopparmynt				
metall	genomsn. konc. %	sigma	min	max	antal mynt	genomsn. konc. %	sigma	min	max	antal mynt
Au	0,12098	0,16446	-,003416	1,036	463	0,08967	0,07872	0,03000	0,35000	30
Pb	0,36008	0,44207	0,00000	2,490	368	0,50758	0,37559	0,01	3,170	784
Sb	0,03869	0,01918	0,0004	0,23500	379	0,24630	0,19822	0,01	1,050	744
Zn	0,04680	0,17846	-0,01478	2,230	342	0,24625	0,23719	0,04000	1,000	40
Bi	0,06921	0,11045	0,00000	0,72520	304	0,05970	0,04069	0,02000	0,21000	66
Fe	0,40697	1,147	0,003300	14,428	283	0,11307	0,17146	0,02000	1,660	613
Ni	0,02032	0,03297	-,005072	0,32294	203	0,12286	0,09711	0,03000	0,74000	567
As	0,02983	0,04481	0,00000	0,22900	223					
Br	0,38502	1,661	0,00000	9,984	47	0,01475	0,01035	0,00000	0,08000	461
Co	0,00092	0,00627	0,00000	0,04301	47	0,02000	0,01414	0,01	0,04000	4
W	0,00347	0,01359	0,00000	0,06117	47					
Pd	0,00390	0,01239	-,007279	0,05435	217					
Se					0					

1. Enligt Venge (1987, s. 231) utgjorde sundstullen 34% av statsinkomsterna 1602 och Jespersen (2004, s. 299) anger att sundstullen motsvarade 34,5 % av statsinkomsterna 1602 och 32,9 % år 1608.

element, grupp, energi	måtdjup i Ag	måtdjup i Cu	kvot
Au L 11,44	11,5 µm	7,4 µm	2,10
Sb K 26,36	18,7 µm	71,4 µm	1,26
Cu K 8,05	4,5 µm	21,6 µm	0,44
Zn K 8,64	5,4 µm	26,2 µm	0,22

Tabell 4. Måtdjup och kvot för silversida till kopparsida för utvalda element.

element	uppskattad koncentration %
Au	0,0611 ± 0,4100
Pb	0,5750 ± 0,0928
Sb	0,1198 ± 0,3240
Zn	0,0510 ± 0,1676
Bi	0,0398 ± 0,4058
As	0,0101 ± 0,2260
Br	0,0050 ± 0,00006
Se	0,0024 ± 0,2594

Tabell 5. Uppskattning av sammansättningen av det tunna "silver"-skiktet.

mätta koncentrationen även påverkas av koncentrationen i myntets kärna. Eftersom måtdjupet varierar med fotonenergin varierar kvoten mellan den uppmätta koncentrationen på silversidan och den på kopparsidan från element till element och är lägre vid ökat måtdjup (se tabell 4).

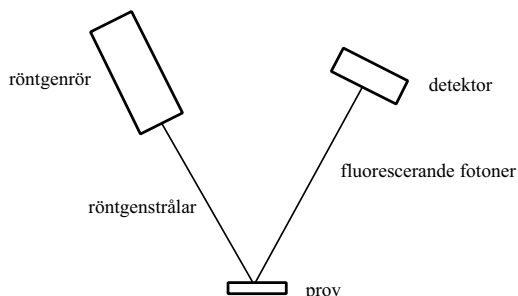
Andra element, särskilt Cu och Zn, är kraftigt utarmade i det ytersta lagret. De uppmätta halterna är dock något högre på grund av mätningen når in i myntets kärna. Br härrör troligtvis från resterna av en korrosionsprodukt. Kvoten mellan mätningarna av Ag K och Ag L, med vitt olika måtdjup, är en tydlig indikation på ytanrikning. Det preparerade myntet kan modelleras som ett tunt "silver"-lager ovanpå ett tjockare lager med den sammansättningen som anges av mätningen av "koppar"-sidan. Genom att justera lagrens tjocklek och jämföra ett Monte Carlo-simulerat² spektrum med det faktiska "silver"-spektrumet erhålls den bästa anpassningen för en tjocklek på 8,2 µm för det tunna "silver"-lagret. Vidare analys ger en uppskattade sammansättning av "silver"-lagret (se tabell 5).

Mätteknik

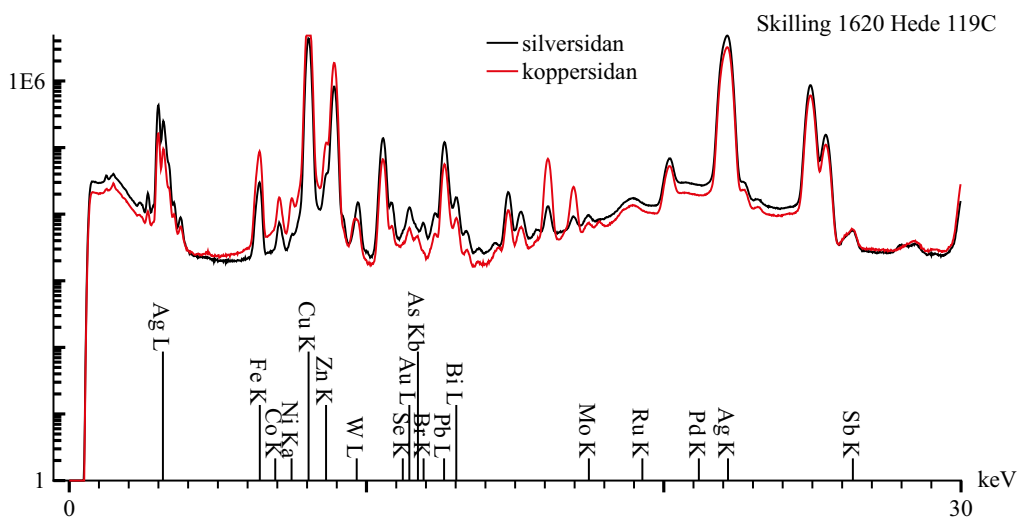
Introduktion till ED-XRF

Det finns ett flertal introduktionstexter till XRF, till exempel Bruker (2016) och Bezur et al. (2020). Här ges endast en mycket kort sammanfattning. Vid XRF träffas provet av röntgenstrålar från ett röntgenrör. Dessa röntgenstrålar kan antingen absorberas, spridas eller transmittas av provmaterialet. När en elektron absorberas av en atom i provet trycks den till en mer instabil högre orbital och när den rör sig tillbaka till en lägre orbital avges överskottsenergin som en fluorescerande foton. Energin är karakteristisk för elementet och övergången; varje övergång har en specifik intensitet. Övergångarna mellan skalorna är namngivna och i Niels Bohrs modell betecknas skalorna K, L, M o.s.v. Varje skal har ett antal underskal. Energin från övergångsfotonerna detekteras och motsvarande grupp toppar i det detekterade spektrumet betecknas K, Ka, Kb, L, L1, L2, L3, o.s.v. En "topp" kan bestå av flera mindre toppar med något olika energier. Ibland kan exempelvis K-"toppen" användas för mätningen; i andra fall ger Ka eller Kb bättre resultat eftersom den kan ligga längre från topparna hos andra element.

Figur 2. Förenklad skiss av ett XRF instrument.



2. En typ av matematiska algoritmer som bygger på slumpetal för att lösa vissa problem som är svåra att lösa med deterministiska metoder.



Figur 3. Uppmätta spektra med några markerade toppar.

Utifrån topparnas storlek beräknas elementkoncentrationerna. Instrumentets programvara utför denna beräkning med hjälp av proprietära algoritmer, anpassade för olika typer av prover, till exempel ädelmetaller, metallegeringar och jordprover. Spektrumet kan vanligtvis exporteras och analyseras med hjälp av annan programvara. I många fall är beräkningen mer detaljerad och ger därför ett bättre resultat, men den kräver också mer datorresurser.

Mätdjup

När de utsända fluorescerande fotonerna (röntgenstrålningen) passerar genom det prov som mäts absorberas en del och når därför inte detektorn. Absorptionen varierar beroende på det provmaterial som passerar och på fotonens energi, vilket ger ett specifikt mätdjup för en viss linje. För en vitkokat billonmynt har linjerna ett mätdjup på 2 μm för Ag L och 70 μm för Ag K i rent silver, respektive 2 μm för Ag L och 44 μm för Ag K i ren koppar.

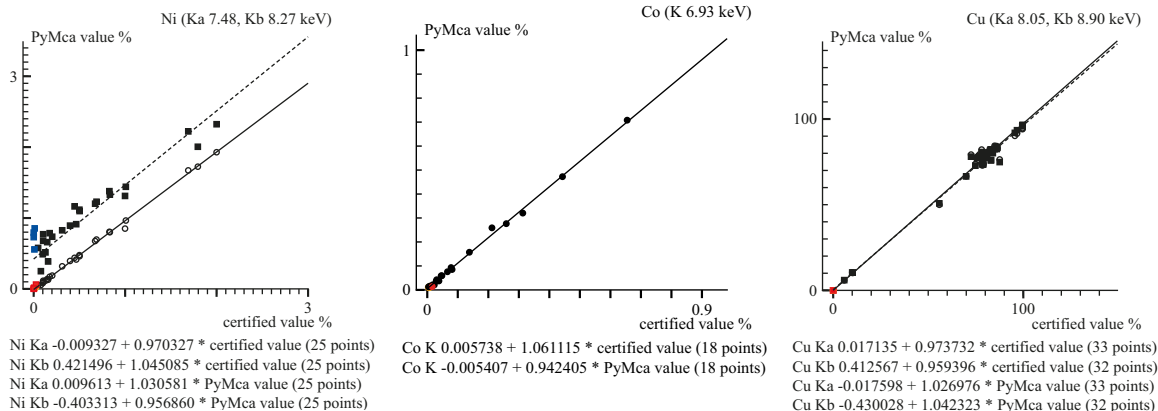
Som exempel kan vi betrakta ett prov bestående av ett 8 μm tjockt lager av 85% Ag och 15% Cu ("silverlagret") och ett 414 μm tjockt lager av 30% Ag och 70% Cu ("kopparlagret"). En Ag L-topp, med ett mätdjup på 2 μm , mäter endast den översta fjärdedelen av "silver"-lagret och ger således en noggrann mätning av Ag i detta lager. En Ag K-topp med ett mätdjup på 52 μm mäter däremot hela "silver"-lagret samt 44 μm av "koppar"-lagret, och ger därför en uppmätt Ag-halt som ligger närmare värdet för "koppar"-lagret. En Au L-topp med ett mätdjup på 10 μm ger en mätning av Au-halten som ligger nära Au-innehållet i "silver"-lagret, eftersom endast en liten komponent härrör "koppar"-lagret. En Sb K-toppen med ett mätdjup på 36 μm ger däremot en mätning av Sb närmare den för "koppar"-lagret.

Använt ED-XRF-instrument

Utrustningen som användes var ett handhållet Olympus Vanta VMR CCC A3 E-instrument med inställningarna 40 kV, 25,6 μA och med ett 2 mm Al-filter. Mättiden var 900 sekunder i realtid.

Analys

Istället för att använda resultaten från instrumentet analyserades mät-spektra med programvaran PyMca (Solé et al. 2007). Programmet an-



vänder Fundamental Parameters-metoden, som omvandlar de uppmätta topparna till koncentrationer med hjälp av atomparametrar såsom atombindningsenergi, fluorescensutbyten och absorptionsvärden. Metoden kräver detaljerade instrumentparametrar, såsom geometri, röntgenrörsspektrum och detektorinformation, vilka anges i en konfigurationsfil. Input till PyMca utgörs av konfigurationsfilen, som också innehåller en lista över de toppar för vilka en resultatkoncentration önskas, samt det spektrum som ska analyseras.

För att verifiera resultaten och tillhandahålla kalibrering mättes en omfattande uppsättning certifierade referensmaterial (CRM, d.v.s. prov med en exakt känd sammansättning). Exempel på spridningsdiagram av PyMca -resultatet kontra det kända CRM-innehållet visas i Figur 4. För varje element av intresse och för den grupp som ger det mest exakta resultatet utfördes en linjär minstakvadratanpassning av uppmätta värden och motsvarande certifierade koncentration. Detta gav en kalibreringskurva. Observera att för Ag anpassades både K- och L-grupperna separat, eftersom dessa har mycket olika mättdjup och därmed kan ge en indikation på ytanrikning. Kalibreringsmetoden för mätvärden från Heginbotham et al. (2017 & 2019) användes.

Uppskattningen av tjockleken på det tunna "silver"-skiktet uppnåddes genom Monte Carlo-simulering, genom att generera spektra bestående av två lager; ett bestående av Ag 80% och Cu 10% och ett tjockare med den uppmätta sammansättningen av "koppar"-sidan. XMI-MSIM-verktyget i PyMca användes för att generera dessa spektra för olika tjocklekar på det tunna skiktet, och den bästa anpassningen ger en god uppskattning av den faktiska tjockleken. Motsvarande spektrum subtraherades därefter från det uppmätta spektrumet för "silver"-sidan, varefter en PyMca-anpassning utfördes. Detta gav en uppskattning av det tunna skiktets sammansättning.

Slutsatser

Analys av billonmynt och andra inhomogena material kräver stor noggrannhet samt tillgång till flera elementgrupper, något som vanligtvis inte finns tillgängligt i instrumentets programvara. Ag K och L är viktiga exempel vid analys av "silvermynt". För "silver"-sidan anger mätinstrumentets programvara en Ag-halt på 62,42%, medan en analys av spekrat ger Ag L 88,36% och Ag K 51,53%. Mätinstrumentets värde ligger alltså ungefär en tredjedel av vägen mellan Ag K och Ag L. Det "korrekta" värdet för myntets kärna är 32,19%, vilket är betydligt lägre än både värdet från mätinstrumentet och Ag K-halten. Det enda man med säkerhet kan

Figur 4. Exempel på kalibreringskurvor.

För Ni visas kalibreringen för Ka (öppna cirklar) och Kb (fyllda kvadrater);

Ka ger tydligt de mer exakta resultaten.

Co-kalibreringskurvan visar att mätningen är precis även vid mycket låga koncentrationer.

säga om kärnans Ag-halt, baserat på mätningen av "silver"-sidan, är att den är lägre än både mätinstrumentets värde och Ag K-värdet.

Mätningen av Hede 119A gjordes med ett instrument tillverkat av Bruker (S1 Turbo SD) och med dess programvara ges Ag-halten 73,40%. Skillnaden mellan 62,42% och 73,40% kan förklaras med användandet av olika proprietära algoritmer, som ger olika resultat för kraftigt inhomogena material. Det är dock tydligt att skillingen 1619, Hede 119A, högst osannolikt är en kroneskilling, utan snarare ett billonmynt, eftersom den uppmätta Ag-koncentrationen på 73,4% är betydligt lägre än den föreskrivna 85,9%.

Tack

Joosje van Bennekom, Senior Conservator, Rijksmuseum, Amsterdam, mätte vänligen myntet och tillhandahöll både myntets spektra för analys och spektra från ett flertal CRM för jämförelse. Anders Harck tackas för utförliga kommentarer, särskilt för avsnittet Mätteknik, som bidrog till att göra innehållet förståeligt för personer som är nya inom XRF. Inger Bolt Jørgensen och Sven Aagaard tackas för referenser till Øresundstullens andel av den danska statens inkomster.

Betalning i	summa 1619	summa 1620
Rosenobel	8941.5	9187
GuldGylden	754,5	368
Rhinsk Gylden	1	0
Doppelte Dukater	0	11.5
Daler	173640	154589
Ort	1132.5	1022.5
Mark	8996.5	7599
Slet Mark	0	56.5
Skilling	49695	42679.5
Tønder (tunnor) salt	1542	1656

Bilaga 1. Tullbetalningar åren 1619 och 1620. Data från Sound Toll Registers Online.

Bibliografi

- Bezur, A., Lee, L., Loubser, M. & Trentelman, K., *Handheld XRF In Cultural Heritage. A Practical Workbook for Conservators*, Getty Conservation Institute, Los Angeles, CA, 2020.
- Bruker, *Introduction to X-ray Fluorescence Analysis (XRF)*, Bruker Corporation, Billerica, MA, 2016.
- Harck, A., Oprindelsessted for Christian IV's denninge - belyst ved metalundersøgelser, *Numismatisk Rapport* 150 2021, s. 5–10.
- Hede, H. *Danmarks og Norges Mønter 1541-1814-1963*, Munksgaard, København, 1964.
- Heginbotham, A. & Solé, V., A., CHARMed PyMca, part I: A protocol for improved inter-laboratory reproducibility in the quantitative ED-XRF analysis of copper alloys, *Archaeometry* 59(4) 2017, s. 714–30.
- Heginbotham, A., Bourgarit, D., Day, J., Dorscheid, J., Godla, J., Lee, L., Pappot, A. & Robcis, D., CHARMed PyMca, Part II: An evaluation of interlaboratory reproducibility for ED-XRF analysis of copper alloys, *Archaeometry* 61(6) 2019, s. 1333–1352.
- Jespersen, L., Adelsvældens skatter 1536–1660, *Dansk Skattehistorie III*, Told- og Skattehistorisk Selskab, 2004.
- Solé, V., A., Papillon, E., Cotte, M., Walter, Ph. & Susini, J., A multiplatform code for the analysis of energy-dispersive X-ray fluorescence spectra, *Spectrochimica Acta Part B* 62 2007, s. 63–68.
- STRO, Sound Toll Registers Online, <https://www.soundtoll.nl>.
- Venge, M., Fra åretold til toldetat. Middelalderen indtil 1660, *Dansk Toldhistorie I*, Toldhistorisk Selskab, 1987.

Wilcke, J., *Christian IV's møntpolitik 1588-1625*, Numismatisk forenings forlag, København, 1919.

Metallanalydata: silver

- Besly, E. & Cowell, M., The metrology of the English Civil War coinages of Charles I, *British Numismatic Journal* 61 1991, s. 57–75.
- Gentelli, L., *Analysis of 16th to 19th Century Silver Coins*, The University of Western Australia, Crawley, 2017.
- Gondonneau, A., Nicolet-Pierre, H. & Guerra, M. F., The Persian and Macedonian gold. From Darius to Alexander the Great, *Archaeometry* 98 2002, s. 369–374.
- Guerra, M. F., The circulation of South American precious metals in Brazil at the end of the 17th century, *Journal of Archaeological Science* 31 2004, s. 1225–1236.
- Kantarelou, V., Ager, F. J., Eugenidou, Despoina, Chaves, F., Andreou, A., Kontou, E., Katsikosta, N., Respaldiza, M.A., Serafin, P., Sokaras, D., Zarkadas, Ch., Polikreti, K. & Karydas, A., X-ray Fluorescence analytical criteria to assess the fineness of ancient silver coins: *Application on Ptolemaic coinage*, *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy* 66 2011, s. 681–690.
- Khak, P., Khademi, F., Neyestani, J. & Kouhpar, S.M., Elemental comparison of silver coins of Iranian Seljuk with those of Roman empire by PIXE, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 13 2013, s. 321–328.
- Khramchenkova, R., Shaykhutdinova, E., Bugarchev, A., Gareev, B. & Sitdikov, A., Interdisciplinary study of 13th century silver coins of the Juchid (based on the materials of the Burundukovsky hoard, Tatarstan, Russia), *ACTA IMEKO* 6 nr 3 2017, s. 94–111.
- Ladurie, E., Barrandon, J-N., Collin, B., Guerra, M. & Morrisson, C., Sur les traces de l'argent du Potosí, *Annales ESC* 45-2 1990, s. 483–505.
- Linke, R., Schreiner, M., Demortier, G., Alram, M., Determination of the provenance of medieval silver coins: Potential and limitations of x-ray analysis using photons, electrons or protons, *X-Ray Spectrometry* 32 2003, s. 373–380.
- McKerrell, H., Stevenson, R.B.K., Some Analysis of Anglo-Saxon and Associated Oriental Silver Coinage, *Methods of Chemical and Metallurgical Investigation of Ancient Coinage*, *Special Publication* 8, Royal Numismatic Society, London 1972, s. 195–209.
- Moreno-Suárez, A., Ager, F.J., Scrivano, S., Ortega-Feliu, I., Gómez-Tubío, B. & Respaldiza, M., First attempt to obtain the bulk composition of ancient silver-copper coins by using XRF and GRT, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 358 2015, s. 93–97.
- Sarah, G., Analyses élémentaires de monnaies de Charlemagne et de Louis le Pieux du Cabinet des Médailles: le cas de Melle, *Recherches et Travaux de la Société d'Études Numismatiques et Archéologiques* 2 2009, s. 63–83.
- Sarah, G., Bompaire, M., McCormick, M., Rovelli, A. & Guerrot, C., Analyses élémentaires de monnaies de Charlemagne et Louis le Pieux du Cabinet des Médailles: l'Italie carolingienne et Venise, *Revue Numismatique* 6 2008, s. 355–406.
- Sarah, G., *Caractérisation de la composition et de la structure des alliages argent-cuivre par ICP-MS avec prélèvement par ablation laser. Application au monnayage carolingien*, The University of Orleans, Orleans 2008.
- Smit, Z & Semrov, A., Analysis of Greek small coinage from the classic period, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 417 2017, s. 100–104.
- Teboulbi, A., Bompaire, M. & Barrandon, J-N., Les monnayages d'Alphonse de Poitiers. Étude par analyses élémentaires [Comparaison avec le monnayage antérieur de Toulouse], *Revue numismatique* 6 2008, s. 65–127.
- van Bennekom, J., *ED-XRF of Latin American and European Silver Coins*, unpublished, 2021

Metallanalydata: koppar

Pelsdonk, J., Traces of Copper, *Jaarboek voor Munt- en Penningkunde* 110 2023, s. 161–230.

Nordisk Numismatisk Union · Grundlagt 1935
Formand 2025-2028: Juha Hyötyläinen

Medlemmer:

Dansk Numismatisk Forening
Formand: Michael Wagner Christiansen
Hjemmeside: numismatik.dk
E-mail: formand@numismatik.dk

Føroya Myntsavnarafelag
Formand: Jóhannes Andreassen
Hjemmeside: myntsavnarafelag.qsite.dk
E-mail: ja@kallnet.fo

Myntsafnarafélag Íslands
Formand: Eiríkur Lindal
Hjemmeside: mynt.is
E-mail: eirikur@lindalsal.is

Norsk Numismatisk Forening
Formand: Guttorm Egge
Hjemmeside: norsksnum.org
facebook.com/Norsksnumismatiskforening/
E-mail: sverdy@online.no

Numismatiska Föreningen i Åbo
Ordförande: Tom C. Bergroth
E-post: tom.bergroth@gmail.com

Skånes Numismatiska Förening
Ordförande: Kristian Riesbeck
Hemsida: sknf.se
E-post: foreningen@sknf.se

**Suomen Numismaattinen Yhdistys/
Numismatiska Föreningen i Finland**
Ordförande: Juha Hyötyläinen
Hemsida: snumis.fi
E-post: jumailhy@gmail.com

Svenska Numismatiska Föreningen
Ordförande: Curt Ekström
Hemsida: numismatik.se
E-post: info@numismatik.se

**Den kongelige Mønt- og Medaillesamling,
Nationalmuseet**
Frederiksholms Kanal 12,
1220 København K, Danmark
Kristoffer Buck Pedersen
Hjemmeside: natmus.dk
E-mail: kristoffer.buck.pedersen@natmus.dk

Ekonomiska museet/Kungl. Myntkabinettet
Narvavägen 13-17, Box 5428,
114 84 Stockholm, Sverige
Cecilia von Heijne
Hemsida: myntkabinettet.se
E-mail: Cecilia.vonHeijne@shm.se

Historiska museet vid Lunds Universitet
Krafts torg 1, 223 50 Lund, Sverige
Andreas Manhag
Hemsida: luhm.lu.se
E-post: andreas.manhag@luhm.lu.se

**Myntkabinettet, Kulturhistorisk museum,
Universitetet i Oslo**
Frederiksgate 2, Oslo
Postadresse: Postboks 6762. St. Olavsplass, 0130 Oslo
Håkon Roland
Hjemmeside: khm.uio.no
epost: hakon.roland@khm.uio.no

**Myntsafn Seðlabanka og Þjóðminjasafns
Þjóðmynjasafn Íslands**
Suðurgötu 41, 102 Reykjavík, Island
Hrönn Konráðsdóttir
Hjemmeside: thjodminjasafn.is
E-mail: hronn.konradsdottir@thjodminjasafn.is

**Numismatiska samlingarna, Finlands
nationalmuseum**
Besöksadress: Kanervikkotie 4, Vanda.
Postadress: PB 913, 00101 Helsingfors
Frida Ehrnsten
Hemsida: kansallismuseo.fi/sv/samlingar
E-post: frida.ehrnsten@kansallismuseo.fi

**Numismatiska Forskningsgruppen,
Stockholms universitet**
106 91 Stockholm, Sverige
Professor Jens Christian Moesgaard
Hemsida: archaeology.su.se/
numismatiska-forskningsgruppen
E-post: jens.christian.moesgaard@ark.su.se

Uppsala universitets myntkabinett
Besöksadress: Universitetshuset, Biskopsgatan 3
Postadress: Gustavianum, Uppsala universitets museum,
Akademigatan 3, 753 10 Uppsala, Sverige.
Ragnar Hedlund
Hemsida: coincabinet.uu.se
E-post: myntkabinettet@gustavianum.uu.se

NTNU Vitenskapsmuseet
Erling Skakkes gate 47 B
Postadresse: Institutt for arkeologi og kulturhistorie,
7491 Trondheim, Norge
Jon Anders Risvaag
Hjemmeside: ntnu.no/museum/start
E-post: jon.risvaag@ntnu.no

Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger
Peder Kloys gate 30A, Våland. Postboks 8600 Forus,
4036 Stavanger, Norge
Linn Eikje Ramberg
Hjemmeside: uis.no/nb/arkeologisk-museum
E-post: linn.l.ramberg@uis.no

Sælg mønter og medaljer på auktion



*Charles II, 1660–1685
5 Guineas 1672, London
Hammerslag: 70.000 kr.*



*Vikingerne i Northumbria ca.
921–927 Penny
Hammerslag: 70.000 kr.*

*Romerriget
Lucius Verus, 161–169 e.v.t.
Hammerslag: 85.000 kr.*



*Christian V, 1670–1699
Søslaget i Køge Bugt,
sølvmedalje 1677
Hammerslag: 440.000 kr.*



*Rusland
Alexander III
"Memory of the Opening of
St. Peterburg Maritime Canal"
sølvmedalje 1885
Hammerslag: 60.000 kr.*

BRUUN RASMUSSEN

PART OF THE BONHAMS NETWORK

bruun-rasmussen.dk