

Materialanalyse av metallelementer på Skjoldehamndrakten

2017

Arkeologisk laboratorium

Institutt for arkeologi, historie, religionsvitenskap og teologi

Johan E. Arntzen / 22.11.2017

Oppdragsgiver:	Intern
Labnummer:	AHRLAB_2017-001
Museumsnummer:	Ts3897
Tidsrom:	08.02.2017
Metode(r):	pXRF
Prøveantall:	10
Gjenstående prøvemateriale:	-
Returnert prøvemateriale:	-
Magasinert prøvemateriale (AHR):	-
Ansvarlig for analyse:	JEA
Rapportansvarlig:	JEA

Bakgrunn og gjennomføring

I forbindelse med Asgeir Svestads (AHR) forskning på Skjoldehamndrakten (Ts3897) har det blitt gjennomført pXRF-analyser på metallknapper- og ringer for å avklare råstoff. Analysene ble gjort av undertegnede i magasinet på Tromsø Museum den 08.02.2017 med assistanse fra Asgeir Svestad og Dikka Storm (konservator ved TMU).

Metode

Analysene ble utført ved hjelp av en håndholdt fabrikkalibrert Thermo Niton XL3t GOLDD+ portabel XRF-pistol (røntgenfluorescens). Da problemstillingen utelukkende gikk ut på å bestemme metallråstoffet (sølv eller tinn), ble det brukt en metallkalibrering (General Metals) med en avlesningstid på 30 sekunder per prøvepunkt. Forut for analyse ble det ikke gjort noe forsøk på å rense overflaten på metallelementene, og det må bemerkes at det ved flere prøveavlesninger har vært tøy innenfor avlesningsvinduet på grunn av objektens begrensede størrelse. Den kjemiske komposisjonen som angis kan derfor være påvirket av både korrosjonsprodukter på metallet samt av selve tekstilmaterialet til drakten. Det at prøvepunktene i noen tilfeller ikke har dekket 100% av prøvevinduet, samt at analyseperioden ikke har oversteget 30 sekunder, kan også ha bidratt til at enkelte elementer er underrepresentert. Resultatene gir derfor ikke pålitelig (kvantitativ) informasjon om legeringskomposisjon, metallkvalitet eller lignende, men gir sikker informasjon om hovedråstoff.

Resultater

Resultatene fra totalt 10 prøvepunkter er summert i tabell 1. De individuelle analyserapportene finnes i vedlegg 1, mens den eksakte posisjonen til prøvepunktene finnes i vedlegg 2.

<i>Prøvenummer</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Zn % (sink)</i>	<i>Sn % (tinn)</i>	<i>Pb % (bly)</i>
1	Knapp på skjorteklaff	0.404	95.785	3.349
2	Knapp på skjorteklaff (repetisjon)	0.320	95.751	3.568
3	Ring 1, ankelband 1	0.577	88.581	9.982
4	Ring 2, ankelband 1	0.426	91.992	6.747
5	Ring 3, ankelband 1	0.408	87.820	10.856
6	Ring 1, ankelband 2	1.435	96.562	1.053
7	Ring 2 ankelband 2	0.406	97.561	1.677
8	Ring 3, ankelband 2	< LOD: 0.096	95.344	4.654
9	Ring 1, teppeband	0.608	98.210	0.133
10	Ring 2, teppeband	0.605	97.707	0.036

Tabell 1. Oversikt over analyseresultater inkludert elementene Zn, Sn og Pb.

For samtlige prøvepunkter er tinn (Sn) den dominerende bestanddel med en konsentrasjon på mellom 98,2 og 87,8 prosent. Bly er også tilstede i målbare mengder i samtlige prøver med en konsentrasjon mellom 10,8 og 0,04 prosent. Videre inneholder samtlige prøver unntatt en (nr. 8) målbare mengder sink (Zn), dog i små konsentrasjoner. Det er også målbare mengder jern i samtlige prøver unntatt nr. 8 (se vedlegg 1.). På grunn av metodens begrensninger er det ikke mulig å si noe spesifikt om

legeringstype- eller kvalitet, og det er ikke signifikante forskjeller mellom de ulike prøvekategoriene (knapp på skjorteklaff, ankelband eller teppeband).

Konklusjon

De ti analyserte prøvene er representative for samtlige metallelementer på Skjoldehamndrakten. Resultatene viser utvetydig at en tinnlegering med små mengder bly er representert både i metallringene på ankel- og teppebandene, samt i knappen på skjorteklaffen. Resultatene viser med sikkerhet at det er tinn, og ikke sølv som det tidligere har vært hevdet, som er metallråstoffet brukt til å tilvirke metallelementene på Skjoldehamndrakten.

Vedlegg 1: Analyserapporter



Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 30
Mode General Metals
Time 2017-02-08 12:48
Duration 30.27
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.53
Alloy2 No Match : *4.72
Flags No Al
SAMPLE 1
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.310	+/-	0.042
Ti	<LOD	:	0.491
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.212
Cr	<LOD	:	0.121
Mn	<LOD	:	0.084
Co	<LOD	:	0.037
Ni	<LOD	:	0.057
Cu	0.136	+/-	0.017
Zn	0.404	+/-	0.016
Se	<LOD	:	0.007
Zr	<LOD	:	0.002
Nb	<LOD	:	0.002
Mo	<LOD	:	0.004
Ru	<LOD	:	0.003
Pd	<LOD	:	0.009
Ag	<LOD	:	0.018
Cd	<LOD	:	0.023
Sn	*95.785	+/-	0.283
Sb	<LOD	:	0.041
W	<LOD	:	0.002
Au	<LOD	:	0.021
Pb	*3.349	+/-	0.031
Bi	<LOD	:	0.017

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 31
Mode General Metals
Time 2017-02-08 12:51
Duration 31.03
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.53
Alloy2 No Match : *4.72
Flags No Al
SAMPLE 2
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.269	+/-	0.042
Ti	<LOD	:	0.502
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.230
Cr	<LOD	:	0.128
Mn	<LOD	:	0.088
Co	<LOD	:	0.039
Ni	<LOD	:	0.060
Cu	0.090	+/-	0.017
Zn	0.320	+/-	0.015
Se	<LOD	:	0.007
Zr	<LOD	:	0.003
Nb	<LOD	:	0.002
Mo	<LOD	:	0.004
Ru	<LOD	:	0.004
Pd	<LOD	:	0.009
Ag	<LOD	:	0.019
Cd	<LOD	:	0.024
Sn	*95.751	+/-	0.293
Sb	<LOD	:	0.043
W	<LOD	:	0.002
Au	<LOD	:	0.021
Pb	*3.568	+/-	0.033
Bi	<LOD	:	0.022

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 32
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:02
Duration 30.71
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.72
Alloy2 No Match : *5.71
Flags No Al
SAMPLE 3
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.591	+/-	0.073
Ti	<LOD	:	0.779
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.371
Cr	<LOD	:	0.200
Mn	<LOD	:	0.132
Co	<LOD	:	0.059
Ni	<LOD	:	0.086
Cu	0.267	+/-	0.029
Zn	0.577	+/-	0.025
Se	<LOD	:	0.013
Zr	<LOD	:	0.006
Nb	<LOD	:	0.006
Mo	<LOD	:	0.007
Ru	<LOD	:	0.011
Pd	<LOD	:	0.029
Ag	<LOD	:	0.048
Cd	<LOD	:	0.057
Sn	*88.581	+/-	0.448
Sb	<LOD	:	0.097
W	<LOD	:	0.002
Au	<LOD	:	0.039
Pb	*9.982	+/-	0.072
Bi	<LOD	:	0.044

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 33
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:04
Duration 31.10
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.83
Alloy2 No Match : *4.83
Flags No Al
SAMPLE 4
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.505	+/-	0.097
Ti	<LOD	:	1.109
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.541
Cr	<LOD	:	0.298
Mn	<LOD	:	0.187
Co	<LOD	:	0.081
Ni	<LOD	:	0.117
Cu	0.290	+/-	0.039
Zn	0.426	+/-	0.028
Se	<LOD	:	0.015
Zr	<LOD	:	0.008
Nb	<LOD	:	0.009
Mo	<LOD	:	0.011
Ru	<LOD	:	0.017
Pd	<LOD	:	0.045
Ag	<LOD	:	0.074
Cd	<LOD	:	0.088
Sn	*91.992	+/-	0.647
Sb	<LOD	:	0.157
W	<LOD	:	0.002
Au	<LOD	:	0.051
Pb	*6.747	+/-	0.070
Bi	0.039	+/-	0.019

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 34
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:09
Duration 30.88
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *5.18
Alloy2 No Match : *5.48
Flags No Al
SAMPLE 5
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.801	+/-	0.053
Ti	<LOD	:	0.457
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.218
Cr	<LOD	:	0.124
Mn	<LOD	:	0.087
Co	<LOD	:	0.041
Ni	<LOD	:	0.058
Cu	0.115	+/-	0.017
Zn	0.408	+/-	0.017
Se	<LOD	:	0.009
Zr	<LOD	:	0.004
Nb	<LOD	:	0.003
Mo	<LOD	:	0.003
Ru	<LOD	:	0.004
Pd	<LOD	:	0.012
Ag	<LOD	:	0.023
Cd	<LOD	:	0.028
Sn	*87.820	+/-	0.269
Sb	<LOD	:	0.046
W	<LOD	:	0.049
Au	<LOD	:	0.002
Pb	*10.856	+/-	0.057
Bi	<LOD	:	0.044

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 35
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:16
Duration 30.20
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.05
Alloy2 No Match : *6.12
Flags No Al
SAMPLE 6
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.948	+/-	0.059
Ti	<LOD	:	0.542
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.252
Cr	<LOD	:	0.137
Mn	<LOD	:	0.094
Co	<LOD	:	0.047
Ni	<LOD	:	0.066
Cu	<LOD	:	0.050
Zn	*1.435	+/-	0.030
Se	<LOD	:	0.006
Zr	<LOD	:	0.003
Nb	<LOD	:	0.003
Mo	<LOD	:	0.003
Ru	<LOD	:	0.004
Pd	<LOD	:	0.011
Ag	<LOD	:	0.022
Cd	<LOD	:	0.028
Sn	96.562	+/-	0.321
Sb	<LOD	:	0.052
W	<LOD	:	0.065
Au	<LOD	:	0.002
Pb	1.053	+/-	0.019
Bi	<LOD	:	0.011

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
 Department of archaeology, history, religious studies and theology
 Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 36
 Mode General Metals
 Time 2017-02-08 13:18
 Duration 30.29
 Units %
 Sigma Value 2
 Sequence Final
 Alloy1 Sn CP : *3.76
 Alloy2 No Match : *4.72
 Flags No Al
 SAMPLE 7
 HEAT
 LOT
 BATCH



	%	+/-	Error
Fe	0.354	+/-	0.058
Ti	<LOD	:	0.703
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.321
Cr	<LOD	:	0.175
Mn	<LOD	:	0.115
Co	<LOD	:	0.051
Ni	<LOD	:	0.077
Cu	<LOD	:	0.038
Zn	0.406	+/-	0.020
Se	<LOD	:	0.007
Zr	<LOD	:	0.004
Nb	<LOD	:	0.004
Mo	<LOD	:	0.005
Ru	<LOD	:	0.007
Pd	<LOD	:	0.019
Ag	<LOD	:	0.034
Cd	<LOD	:	0.041
Sn	*97.561	+/-	0.410
Sb	<LOD	:	0.078
W	<LOD	:	0.060
Au	<LOD	:	0.002
Pb	*1.677	+/-	0.026
Bi	<LOD	:	0.023

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 37
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:21
Duration 30.67
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 Sn CP : *3.45
Alloy2 No Match : *4.54
Flags No Al
SAMPLE 8
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	<LOD	:	0.443
Ti	<LOD	:	3.049
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	1.553
Cr	<LOD	:	0.833
Mn	<LOD	:	0.503
Co	<LOD	:	0.203
Ni	<LOD	:	0.328
Cu	<LOD	:	0.169
Zn	<LOD	:	0.096
Se	<LOD	:	0.030
Zr	<LOD	:	0.024
Nb	<LOD	:	0.028
Mo	<LOD	:	0.032
Ru	<LOD	:	0.051
Pd	<LOD	:	0.134
Ag	<LOD	:	0.220
Cd	<LOD	:	0.261
Sn	*95.344	+/-	1.812
Sb	<LOD	:	0.487
W	<LOD	:	0.284
Au	<LOD	:	0.002
Pb	*4.654	+/-	0.106
Bi	<LOD	:	0.057

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 39
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:28
Duration 30.16
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 Sn CP : *3.66
Alloy2 No Match : *5.28
Flags No Al
SAMPLE 9
HEAT
LOT
BATCH



	%	+/-	Error
Fe	*1.035	+/-	0.089
Ti	<LOD	:	0.936
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.455
Cr	<LOD	:	0.238
Mn	<LOD	:	0.154
Co	<LOD	:	0.072
Ni	<LOD	:	0.093
Cu	<LOD	:	0.044
Zn	*0.608	+/-	0.027
Se	<LOD	:	0.008
Zr	<LOD	:	0.006
Nb	<LOD	:	0.008
Mo	<LOD	:	0.007
Ru	<LOD	:	0.011
Pd	<LOD	:	0.030
Ag	<LOD	:	0.052
Cd	<LOD	:	0.063
Sn	98.210	+/-	0.555
Sb	<LOD	:	0.122
W	<LOD	:	0.078
Au	<LOD	:	0.002
Pb	0.133	+/-	0.011
Bi	<LOD	:	0.015

Analysis performed by: JEA _____

Archaeological research laboratory
Department of archaeology, history, religious studies and theology
Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UIT The Arctic University of Norway

Analysis report

XL3-100546

Reading No 40
Mode General Metals
Time 2017-02-08 13:29
Duration 30.15
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.44
Alloy2 No Match : *5.34
Flags No Al
SAMPLE 10
HEAT
LOT
BATCH



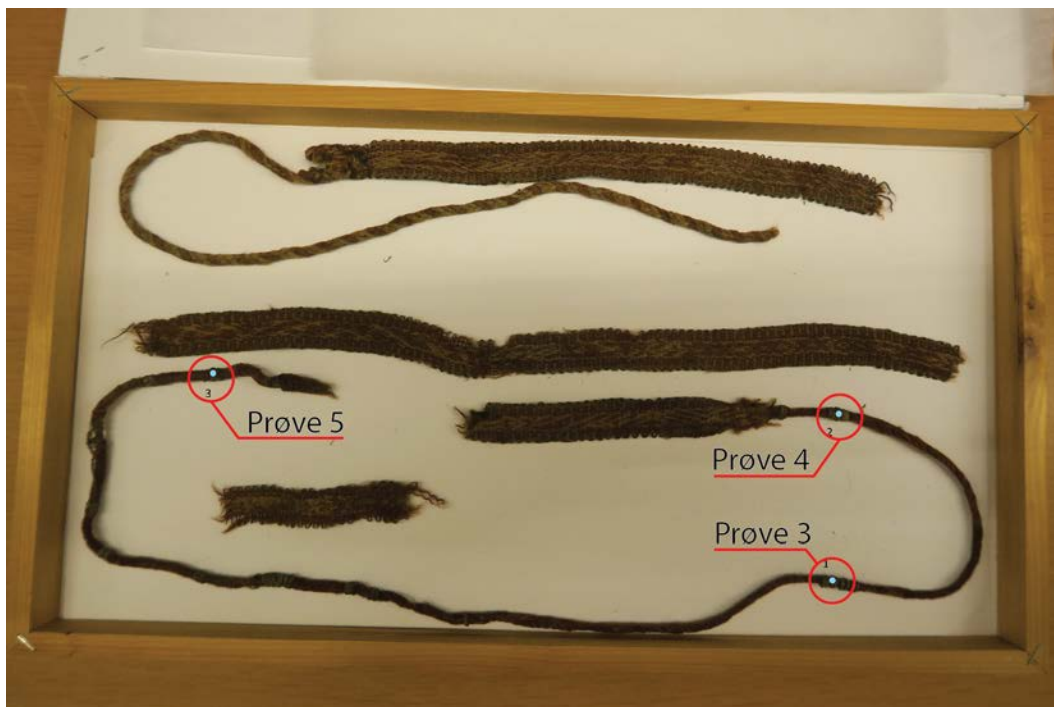
	%	+/-	Error
Fe	*1.637	+/-	0.086
Ti	<LOD	:	0.765
Al	<LOD	:	80.000
V	<LOD	:	0.357
Cr	<LOD	:	0.192
Mn	<LOD	:	0.132
Co	<LOD	:	0.065
Ni	<LOD	:	0.081
Cu	<LOD	:	0.041
Zn	*0.605	+/-	0.024
Se	<LOD	:	0.007
Zr	<LOD	:	0.004
Nb	<LOD	:	0.005
Mo	<LOD	:	0.005
Ru	<LOD	:	0.008
Pd	<LOD	:	0.022
Ag	<LOD	:	0.039
Cd	<LOD	:	0.048
Sn	97.707	+/-	0.452
Sb	<LOD	:	0.091
W	<LOD	:	0.065
Au	<LOD	:	0.002
Pb	0.036	+/-	0.007
Bi	<LOD	:	0.012

Analysis performed by: JEA _____

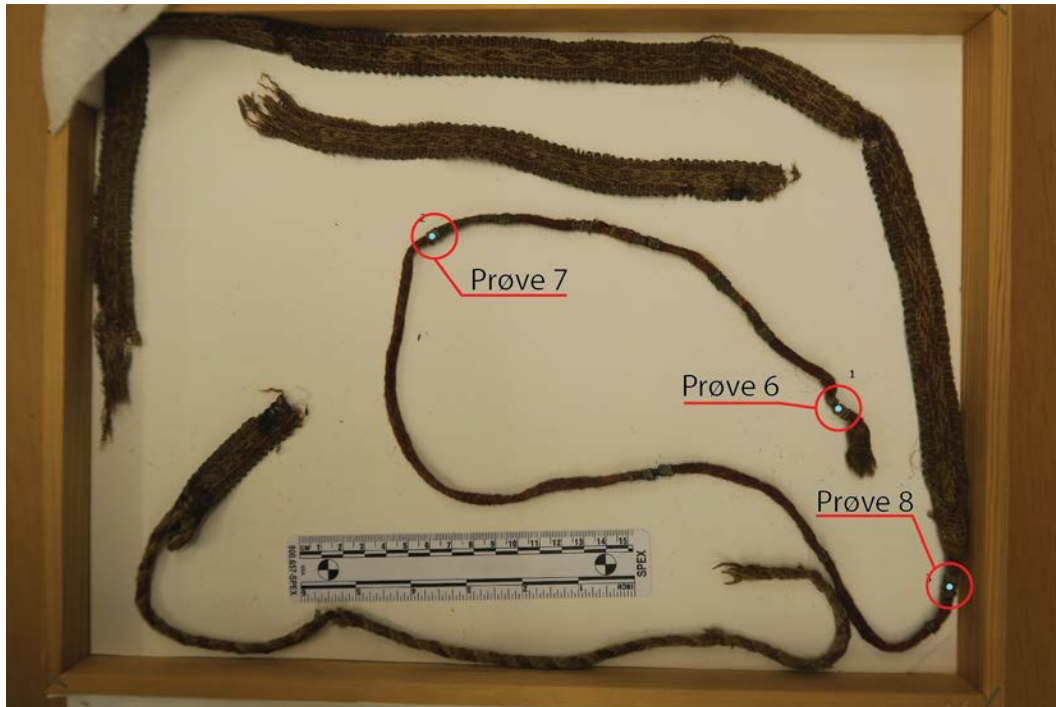
Vedlegg 2: Plassering av prøvepunkter



Figur 1. Plassering av prøve 1 og 2 på skjorteklaffknapp, Ts3897.c. Foto: Mari Karlstad



Figur 2. Plassering av prøve 3-5 på ankelband 1, Ts3897.e. Foto: Asgeir Svestad



Figur 3. Plassering av prøve 6-8 på ankelband 2, Ts3897.e. Foto: Asgeir Svestad



Figur 4. Plassering av prøve 9 og 10 på teppeband, Ts3897.i. Foto: Asgeir Svestad