

Situne Dei

Årsskrift för Sigtunaforskning och historisk arkeologi

2020

Redaktion:

Anders Söderberg
Charlotte Hedenstierna-Jonson
Anna Kjellström
Magnus Källström
Cecilia Ljung
Johan Runer

Utgiven av Sigtuna Museum



Vecklades glaspärlor i kvarteret Trädgårdsmästaren i slutet på 1100-talet?

Giselher Naglitsch

Tack vare goda kontakter med dåvarande chefen för Sigtuna museum, Sten Tesch, har jag vid några tillfällen fått delta som volontär vid olika grävningar i Sigtuna. Ett par veckor sommaren 1988 deltog jag i den stora utgrävningen i kvarteret Trädgårdsmästaren i Sigtuna. Mitt jobb blev till stora delar att vattensälla jordmassor från de ytor arkeologer av facket ville syna särskilt noga. Det var finmaskiga nät som gällde, så fina att även ryggkotor från strömmingsmåltiderna fastnade i nätet, inte bara ben efter stor torsk, gädda och lax. Jag sållade och sorterade hinkvis av svartgods och benmaterial, men även lite metall och betydande mängder avfall och halvfabrikat efter hornarbeten. De fynden var särskilt intressanta, eftersom de berättade om ekonomisk verksamhet.

Det som kom att stanna i mitt minne alldeles speciellt, och som tankarna ofta har återvänt till, var en ansamling gula glaspärlor. Egentligen var de bara halvkor – ett halsband förolyckat vid en av alla eldsvådor som härjat staden, var den allmänna meningen under torsdagens kollektiva genomgång av veckans fynd och iakttagelser. Jag hade min egen teori om pärlhalvorna. Kunde man ha tillverkat pärlor i Sigtuna på 1100-talet? Jag sökte uppmärksamhet för mina iakttagelser – spräckta pärlor är typiskt avfall efter tillverkning av vecklade pärlor – men jag är osäker på om min tolkning sjönk in hos gruppen. Detta har ruvat i mitt sinne i över 30 år, och jag tror fortfarande att jag kan ha haft rätt.

Den kontext som pärlorna hittades i tolkades senare som en prestigefylld verkstadsmiljö där man har sysslat med ädla metaller, kopparlegeringar, kammakeri, mm. Där rapporteras även en smyckeverkstad, baserad på hantering av bergkristall och halvådelstenar. Men när jag nu läser rapporten *Fem stadsgårdar* finner jag ingenting om någon husbrand i den aktuella kontexten (Wikström m.fl. 2011:104f; 119).

Undertecknad amatörarkeologs bakgrund och personliga referenser

Jag föddes 1940 i Böhmen, med närmaste stad Gablonz (Jablonec på tjeckiska). Där var glastillverkning industri. Det mesta gjordes i hantverksmässig teknik och skala. 1945–47 utsattes den tyska befolkningen, som jag tillhör, för en systematisk etnisk rensning som drabbade ca 3,5 miljoner människor. Hundratusentals omkom under processen. Många av de fördrivna från Gablonz sökte sig till Bayern där de återupptog sitt hantverk. Hantverksskunnandet var det enda de fick med sig.



Figur 1. Grönt glasspill och halva gula pärlor från kvarteret Trädgårdsmästaren, Sigtuna.
Foto: Sigtuna museum.

Som barn för 70 år sedan i Neu Gablonz sprang jag i hyttorna och såg med förundran hur glaset blev till. Ett av arbetsmomenten, jag minns det så väl, var den hantverksmässiga tillverkningen av pärlor. Det kallades *gewickelte Perlen*. *Vecklade pärlor* är det närmaste svenska namn jag kan föreslå. Tekniken kallas *winding technique* på engelska och Rålander kallar dem *vikta* (2014:14). Metoden lämpar sig även för tillverkning av andra små föremål av glas, t.ex. ringar och spelpjäser. Det finns flera metoder, men de verkar inte intressanta i detta sammanhang.

Som vuxen har mitt historieintresse tagit sig uttryck i läsning av arkeologiska skrifter och rapporter och besök på tillgängliga grävningar. Jag har ägnat mig åt och skrivit om posthistorisk och lokalhistorisk forskning, inklusive den keramiska tillverkningen vid Steninge under 1900-talet. Mångårigt yrkesmässigt utrednings- och revisionsarbete har lärt mig källkritik.

Pärivecklingens principer

Så här gjorde man i Neu Gablonz: först tillverkades tunna glaspinnar genom att glasmassan drogs till önskade grovlekar. Olika färger och smältpunkter åstadkoms genom val av mängens, råvarublandningens, sammansättning.

I nästa moment satt pärlmakaren vid en gaslåga eller en ugn där stavarnas ena ände värmdes mjuk och bearbetningsbar. Glaset vecklades på en tunn, lite konisk järnten, preparerad med släppmedel, som till exempel lera. På denna ten fästes under rotation en bit av det smälta glaset, som under fortsatt rotation i värme formades till en pärla. Pärlmakaren kunde snabbt snurra ett flertal pärlor på tenen. Efter avsvälning kunde de dras av som smultron från ett grässtrå. Att dra dem av tenen var ett kritiskt moment. Det behövs ingen stor kraft för att spränga så sköra föremål inifrån. En riktig och långsam kylning är avgörande för att inte få spänningar i glaset, men det hände att pärlorna ändå sprack. Då såg de ut som de gula pärlhalvorna jag var med om att sälla fram i Sigtuna sommaren 1988.

Ett kärt återseende

Vårvintern 2019 fick jag tillfälle att åter bekanta mig med ”mina” pärlor. Det kändes lite högtidligt att som gästforskare komma till Sigtuna museums nya fina lokaler i Til. Anders Söderberg rullade in en vagn med alla glaspärlor från grävningen i Trädgårdsmästaren. Då jag drog ut lådan med mina fynd var det ingen tvekan vilken ask som gällde. Men jag hade under alla dessa år byggt på min förväntan om antalet. Enligt dokumentation innehöll asken med fynd 3393 12 pärlor. I själva verket var det 12 halvkor. Därtill kom åtta fynd av besläktade pärlor.

Pärlfynden i kvarteret Trädgårdsmästaren spänner över tiden ca 985 till 1260. Totalt finns 710 fyndposter registrerade som glaspärlor. Jag tog mig tid att gräva mig ned hela vägen. I jakten på eventuella indikationer om pärltillverkning har jag även granskat andra fynd av glas, metall och bränd lera. Mina iakttagelser redovisas i det följande.

Stadsgården tomt II, hus 314b i fas 8 och hus 314a i fas 7

Min minnesbild från grävningen är att jag såg pärlorna i anslutning till en härd eller grunden till en sådan. Mina sållmassor kom från ett antal rutor som tillhörde hus 314b i fas 8, ca 1175–1200. Under detta hus, i fas 7 eller ca 1125–1175, låg hus 314a.

Hus 314b ett hantverkshus i fas 8

Grävrapporten säger ”syllstockar i sydväst, nordväst och nordost, som till övervägande del vilade direkt på marken. Spridda syllstenar eller hörnstenar fanns i de västra och norra hörnen samt en syllsten vid mitten av den nordvästra väggen. Huset täcktes av ett avsatt lager med kraftig inblandning av horn och benspiller och även i tvärpassagen nordväst om huset fanns ett kraftigt hornspillslager.

Fynd, delade med fynd från fas 7 (författarens urval): uppståndelseägg (Fnr 3390), runben (Fnr 2841), guld/glasclouonnéarbete (Fnr 3035), fragment av glasbägare (Fnr 1663), glasringar (Fnr 1957 och 3036), fingerring av bärnsten (Fnr 2837), flertalet glaspärlor, guldfoliepärlor, bennålar, nål av kopparlegering, pincetter av kopparlegering, sländtrissor, spelpjäsa av horn, bultlås, kvartsmagrad ässjefodring med röd invändig förglasning som indikerar intensiv smältning av kopparlegeringar och/eller silver på tomten, kammar, hornspill och halvfabrikat, *mycket lerklining* (författarens kursivering), smärre mängder smidesslagg, brasförpackningar, brynen, deglar, vinare, hornitärning, kilar samt allmänt äldre svartgods, mm.” (Wikström m.fl. 2011:119),

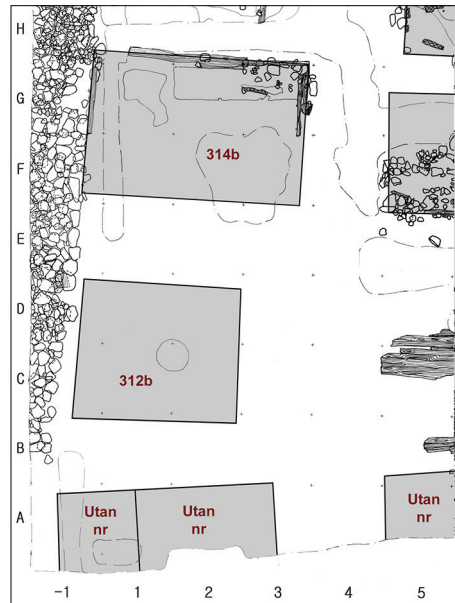
Det finns ingen härd dokumenterad i hus 314b. Men stora kvantiteter bränd lera hade inte analyserats när rapporten skrevs. I mina ögon ger dokumentationen en antydning om en möjlig härd i husets nordöstra hörn. Det sammanfaller med vad jag såg under grävningen.

Hus 314a, ett hantverkshus i fas 7

Hus 314a i fas 7, som låg under det föregående, var ”ett hus med fragmentariska syllstensrader i sydost och nordväst och hörnstenar i norra och västra hörnen. Bevarad del av syllstock i nordväst. Golv av grågul lera, 0,02–0,05 m tjockt, med något grus



Figur 2. Hus 314a, fas 7, 1125 till 1175.



Figur 3. Hus 314b, fas 8, 1175 till 1200.

i ruta E1. Huset delade den täta stenläggningen A 36 med hus 312a”. Fynden var ungefär lika som i hus 314b, och stora fyndvolymer delades delvis mellan de bägge huskontexterna.

Utökad kontext

Hus 314b och 312b i stadsgården II skall ses i en utökad kontext, de utgör tillsammans två husgenerationer med likartad aktivitet på tomt II. Efter att ha studerat rapporten (Wikström m.fl. 2011), drar jag slutsatsen att fynden från tomt II visar att prestigefulla verksamheter har ägt rum här under en lång tid, från ca 1125 till 1200. I rapporten har fynden från tomterna II och III i fas 7 (ca 1125 till 1175) och fas 8 (ca 1175 till 1200) av tolkningstekniska skäl förts ihop, då det rådde tveksamhet om lagerskiljerna på grund av tunna nedbrutna lager och sentida störningar. Möjligen kan tomterna II och III ses som en utökad enhet där smedjan hus 34 kan ha haft ett samband med stadsgården i tomt II (Söderberg & Gustafsson 2007:34ff). Rapporten antyder att flera av de mest prestigefyllda aktiviteterna i dessa tomter bör dateras till den senare fasen, eller åren 1175 till 1200. I fas 9, 1200 till 1230, finns inga spår kvar efter hus 314b enligt tolkningen.

Bland verksamheterna i den utökade kontexten märks, om även fas 9 räknas in, ädelmetallhantering i större skala, gjutning av kopparlegeringar, probering av silver och kanske även av guld, finmekaniskt smide, en trolig tillverkning av myntstammar för kung Knut Eriksson (Söderberg & Gustafsson 2007:34), slipning av bergkristall (Dock 1992) och hornhantverk. Fynd efter verksamheterna är deglar, brasförpackningar och gjutformar, bearbetad och obearbetad bergkristall, myntstampsavtryck i bly, glaspärlor, -ringar, -sländtrissor, pincetter av kopparlegering, kammar, halvfabrikat och hornspill i mängder. Därtill påträffades ett fragment av ett ryskt uppståndelseggs, 3 runben inklusive det s.k. ”kungabenet” (SL 34), och guldfoliepärlor.

Vad behövs för att tillverka glaspärlor?

Till processen krävs råvara, glasämnen, helst stavar, eller utrustning för att tillverka glas från grunden. Det krävs en värmekälla som ger upp till ca 900 grader, beroende på glasets egenskaper; verktyg; en tång eller en puntel till att hantera glasämnet och en järnten att veckla pärlan på; samt kunskap.

Råvara

Den bekvämaste råvaran är *glasstavar* i lämpliga tjocklekar. Dessa kan enkelt hanteras av en ensam hantverkare med hjälp av en person som sköter bälgen. På vikingatida tillverkningsorter och fyndplatser (bl.a. Åhus och Ribe) talas om hackade glasbitar hämtade från romerska mosaiker, *tesserae*, och avslag från gjutna importerade glastackor. Återanvändning av skärvor förekommer också.

Inga traditionella råvaror återfanns i trädgårdsmästarkontexten, skärvor och fragment är fåtaliga. En tessera finns men kan avföras p.g.a. ett inlagt lager av guldfolie. Spår efter primär glastillverkning saknas. Min slutsats är att inga tydliga råvarufynd kan påvisas – så vida inte halva sigtunapärlor blivit råvara för tillverkning av tre mindre pärlor av liknande massa som påträffades.

En värmekälla

Med blåsbälg kan temperaturen i en mindre ugn tvingas upp betydligt högre än vad som krävs för glashantverket. Den tekniken kunde man i Sigtuna. För att smälta brons krävs drygt 1000 grader, men för tillverkning av glaspärlor enligt vecklingsmetoden räcker mindre än 900 grader gott och väl.

All svartgodskeramik, dvs. rester av hushållskärl, sorterades tidigt ut för analys. Om hushållskärl sekundärt använts i glashantering skulle detta ha gett spår tydliga nog att de inte passerat analysen obemärkt. Det finns även en del fynd av sådana skärvor från utgrävningen, men inga från den aktuella kontexten. Allt degelmaterial har studerats av Söderberg och Gustafsson (2007). Över 800 kg bränd lera registrerad som lerklining ligger obearbetad. Jag har nu granskat ca 30 kg av denna som kan knytas till huvudkontexten.

Jag vill minnas att ”mina” sållningsmassor togs upp i anslutning till en stensamling som jag föreställde mig kunde ha representerat basen till en härd. I rutorna g2, g3 och h2, h3, som ansluter direkt till dessa stenar, fanns 20,3 kg bränd lera, merparten hänförd till fas 8. I anslutning till tvärgränden i nordväst hittades 6,7 kg, merparten förd till fas 9.

I fas 8 kan en kortlivad struktur, möjligen en kupolugn, ha stått på en bas av lera som byggts upp på stenarna i rutorna g2 och g3. I fas 9 kan denna ha rivits och den övre delen kastats ut i gränden åt väster. Lera från den tänkta grundläggningen låg kvar mellan stenarna och registrerades till största delen som tillhörig fas 8. Denna antagna ugn kunde ha möjliggjort en kortvarig, enkel pärltillverkning i fas 8.

Verktyg

Som minst behövs en lämplig tång för att hålla råämnet och en järnten att forma pärlorna på. Är råvaran fragmenterad i små stycken kan man använda en puntel

av järn att fånga upp det uppmjukade ämnet på och låta det klibba fast för fortsatt värmning. Callmer och Hendersson (1991) föreslår en pincett. I detta fall behövs även en lämplig panna eller skål av järn eller keramik att värma glaset i, så att det inte faller ned i härden. Råglaset eller skärvorna skall värmas till en sådan mjuk konsistens att de klibbar fast på den väl förvärmda punteln, men inte så att de smälter fast i pannan. Erforderliga och snarlika verktyg torde ha funnits för metallhanteringen i Sigtuna. Utgår man från färdig glasråvara behövs inga deglar, och utgår man från stavar behövs ingen puntel.

En syl finns registrerad men inte återfunnen i samband med denna studie. En rund syl med konisk spets skulle kunna uppfylla kraven. Fäst i ett längre träskåft skulle den kunna fungera både till anfång av råvaran och till fortsatt värmning under rotation, samt att ge hålet genom pärlan. Användning av en enkel syl skulle kunna förklara två saker: det ovala hålet i pärla nr 2550 och de många spräckta pärlorna och skevheten i dessa. I kontexten finns 2 pincetter av kopparlegering. Men de är för små och klena för ändamålet. Ett tjugotal fynd av mycket eroderat järn gav inga användbara spår. Man kan heller inte förvänta sig hitta dyrbara verktyg i en avstädad lokal, och inte heller kvarlämnade råvaror, när hantverkarna har rest sin väg eller ändrat verksamhetsinriktning.

...samt kunskap

Den aktuella kontexten, förekomsten av hantverk med hög status, tillverkning av smycken av såväl ädelmetall som bergkristall, utesluter inte tillverkning av pärlor. Den snarare talar för hypotesen. Kunskapen kan ha kommit vandrande med ambulering hantverkare eller hantverkare på tillfälligt besök. Dessa kan ha fört med sig egna verktyg och råvara som tagits med då de lämnat platsen, vilket även skulle kunna förklara att inga verktyg har hittats.

Min analys av sigtunapärlornas kvalitet skulle kunna tyda på att en hantverkare med annan specialitet gjorde ett försök, möjligen utgått från tillfällig råvara och improviserat med befintliga verktyg. De eventuella ugnresterna antyder att det i så fall blev kortvarigt.

Vad säger fyndmaterialet?

Jag har gått igenom allt jag bedömt som relevant material i fynddatabasen. Vissa materialgrupper har sedan granskats fysiskt i sin helhet, andra avgränsat till aktuella faser eller med direkt koppling till den aktuella kontexten – hus 314b och 314a.

Ruta g3 – den hetaste rutan

Koordinatrutorna g1 t.o.m. g3 och f1 t.o.m. f3 sammanfaller med husets norra del. G3 innehåller en ansamling sten, som skulle kunna vara rester efter en hörnhärd. Tabell 1 visar en schematisk bild av koordinaterna i husen, med ruta g3 markerad.

Rutorna h1 t.o.m. h3 tangerar och skär till viss del in över husets norra avgränsning med rester av trä och en ansamling sten. Rutorna g-1 och f-1 ligger till större delen i gränden väster om huset. Husets södra del och avgränsning mot rutorna betecknade ”e” har i fas 8 inte kommenterats i grävrapporten och ritningen har lämnats tom.

h-1	h1	h2	h3
g-1	g1	g2	g3
f-1	f1	f2	f3

Tabell 1. Schematisk bild av koordinatrutorna i hus 314a och b. De orange rutorna representerar i stora drag utombusmiljön runt huset.

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
h	2	3	4	2	11	
g	1	1	44	33	79	6,9
f	1	6	4	2	13	
summa	4	10	52	37	103	9,0

Tabell 2. Fyndkategorin glas. Av glas finns totalt 1143 fyndposter från utgrävningen. Nästan 7 % av grävningens glasfynd faller inom ramen för två rutur: g2 och g3.

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
h	0	1	3	1	5	
g	0	1	23 (35)	28	51 (63)	20,3 (23,1)
f	0	3	3	1	7	
summa	0	5	29 (41)	32	63 (75)	25,1 (29,9)

Tabell 3. Glaset i faserna 7 och 8 består av 251 fyndposter. Mer än 20,3 % faller inom ramen för två rutur: g2 och g3. Justerat för individuella fynd (se pärlor) stiger andelen till 23,1 %. Mer än en fjärdedel av alla grävningens glasfynd i fas 7 och 8 faller inom den "heta kontexten".

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
g	0	1	5 (16)	26	32 (43)	15,6 (21,0)

Tabell 4. Inom fas 8 omfattade glasfynden 204 fyndposter. Mer än 18,6 % av de individuella fynden härrör från rutorna g2 och g3.

Glas i rutorna g2 och g3, fas 7 och 8 per föremålstyp

I de två "heta rutorna" finner vi bl.a. 37 poster pärlor med sammanlagt 49 individer. Fyra fragment är möjlig, men avförd råvara: tre ringar, tre guldfoliepärlor, en guldcloissonét och en blå glasknapp infattad i brons, kanske ett bokbeslag.

De gula pärlorna i den aktuella fyndgruppen mäter ca 5,5 till 6,5 mm i diameter. Bredden/längden är ca 3 till 4 mm, de är alltså inte klotformade. Hålen är ojämna och därför svåra att mäta, dock generellt ca 1,2 till 2,5 mm. Massan är opak, gul-orange och kan vid okulär besiktning upplevas som porös (porig), vilket främst anas på brottytorna.

Alla pärlor, med ett undantag, är mer eller mindre skeva (som en tomat i genomskärning) med en inåt mjukt avrundad hålöppning och en mera rak eller vass utgång, nästan med grader kring hålen. Hålen är ojämna på flera sätt. Pärlornas yttre ytor är, med två undantag, mycket välarbetade. Undantagen är de två minsta (4548 och 4019) där 4019 kan upplevas som ett misslyckat, kanske kasserat exemplar.

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
h	0	3	4	2	9	
g	1	0	45	27	73	9,3
f	0	3	3	2	8	
summa	1	6	52	31	90	11,5

Tabell 5. Fyndkategorin glaspärlor. Totalt finns 710 fyndposter glaspärlor registrerade, bestående av 781 individer (vissa poster innehåller fler än en pärla). Härav faller 236 inom faserna 7 och 8. Ser man på den för eventuell pärltillverkning mest intressanta kontexten, så ligger den i sin helhet i hus 314b, främst i rutorna g2 och g3. Inkluderas även rutorna h1 till h3, som delvis ligger i huset, kan man räkna med fem rutor med 90 individer över samtliga faser. Hela grävningen omfattade 304 rutor.

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
h	0	1	3	1	5	
g	0	0	30	19	49	15,5
f	0	3	3	1	7	
summa	0	4	36	21	61	19,3

Tabell 6. Glaspärlorna i faserna 7 och 8 utgörs av 236 individer. I fas 7 och 8 faller 49 pärlor eller 15,5 % på två rutor, g2 och g3, närmast den möjliga härden i hus 314b.

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
g	0	0	16	21	37	17,1

Tabell 7. Glaspärlorna i fas 8 utgörs av 137 individer. Rutorna g2 och g3 har 17,1 % av periodens alla fynd av glaspärlor.

Ruta	-1	1	2	3	summa	% av totalen
g	0	0	13	0	13	13,1

Tabell 8. Glaspärlorna i fas 7 är 99 poster/individer. Fas 7 har relativt få. Inom den studerade huvudkontexten finns alla i en ruta, g2. Med sina 13,1 % är det en betydande koncentration, vilken bör uppmärksammas utifrån de svårigheter man hade att skilja faserna 7 och 8.

Hålen visar att pärlorna lindats på en konisk ten, kanske bara en åt gången. Hålen är mycket ojämna och genom den enda större hela pärlan är hålet rent av ovalt. Det kan betyda att tenen inte var perfekt rund. Hålens innerytor är svartgråa, vilket tyder på att lera kan ha använts som släppmedel. Denna har då bränts i syrefattig, reducerande miljö inuti pärlorna – jämför svartgods som fått sin svartgrå färg då lermaterialets ingående järn undergått en reducerande, syrefattig, bränning.

Brottytorna är såväl konkava som konvexa. Halvorna är hela i den bemärkelsen att de med tre undantag inte uppvisar några ytterligare skador eller nagg. Däremot kan ytorna, såväl de yttre som brottytorna, vid okulär besiktning och i mikroskop upplevas som ålderspåverkade efter lång tid i jorden. Detta kan även bero på massans kvalitet.

Jag kan inte se att någon yta skulle vara värmepåverkad efter tillverkningen; inga smältskador till följd av eldsvåda kan ses vare sig på brottytor, kanter eller utsida. Callmer (2018:41), anför sju spruckna pärlor i Hedeby som spår efter eventuell pärltillverkning. I Sigtuna har vi 16 halvorna.



Figur 4 t.v. Fynd nr 3393 från ruta g 2:2. Små skador finns på nr 2, 3 och 10 fr. v.



Figur 5. Brottytorna visar tydliga mönster av porer/blåsor, vilka utesluter att någon skulle kunna pusslas ihop med en annan ur samlingen. Skalan visar halvmillimetrar.

Fyndnr	Ruta	Fas	Antal	Mått	Hål
3393	g2	8	12 halvor	5,5–6,5	*
2550	f2	8	hel	6,0	ca 2 mm
3039	g3	9	hel	3,5	ca 1 mm
18719	m9	8	halv	5,8	*
5434	d3	8	halv	6,2	*
3855	g2	7	halv	6,0	*
5022	a5	8	halv	5,8	*
4548	g2	6	hel	3,0	ca 1 mm
4019	i6	8	hel	2,5	ca 1 mm

Tabell 9. Den aktuella fyndgruppens 20 gula pärlor.

Ingen av halvorna ur fynd nummer 3393 går att pussla ihop med någon annan. Vi har således 12 olika individer i posten. Vid min genomgång av pärlorna från Trädgårdsmästaren visade nio fynd om tillsammans 20 pärlor sådana likheter i form och material, att jag anser dem komma ur samma produktion – jag vill kalla dem *sigtunapärlorna*.

Spår av glasarbete, grönt glas

I den ”heta rutan” g3 finns två fynd som inte utan vidare kan avfärdas som spår efter glasarbete. Det första är en glasdropp, fynd 1669, platt och lätt oval, 5,5x6,5 mm och 2,5 mm tjock. Fynd 3040 är en misslyckad pärla. Den kan tolkas som ett avbrutet arbete, där anfånget hamnat snett på tenen och inte gått att räta upp. Spår efter släppmedlet i hålet kan vid okulär granskning likna sigtunpärlorna. Fynd 3041 är ett fjärdedelsfragment som visar sådan likhet med droppen i fråga om material och yta, att jag skulle önska en teknisk undersökning för att bekräfta eller utesluta samband. Fynd 3037 är en fullgången, välformad pärla med för ögat likartade egenskaper som främst droppen 1669 men även fragmentet 3041.

Två fynd lite längre bort i kvarteret Trädgårdsmästaren, som även tidigare forskare har associerat till troligt glashantverk är ett par tunna gröna glastrådar, fynd 2023 och 4027. De mäter 11 respektive 18 mm och är ca 1 mm tunna.



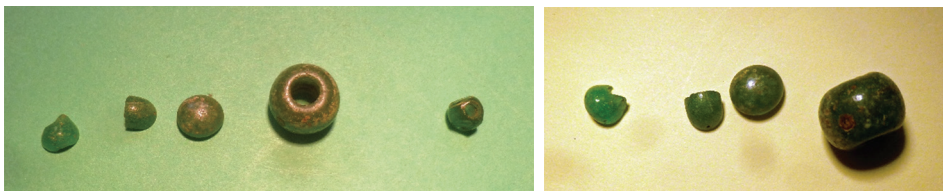
Figur 6. Från vänster fynd nr 2550, 3039, 4548, 4019 och 5434. Nr 4019 kan vara ett arbetsprov eller misslyckat exemplar. Skalan visar halvmillimetrar.



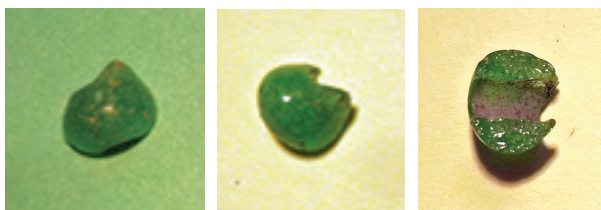
Figur 7 och 8. Fynd nr 2550, fotograferat från två håll, visar en mjuk ingång och en vass utgång för den ten eller syl som pärlan tillverkats kring. Hålet är inte heller perfekt runt utan lätt ovalt, vilket kan tyda på dåligt redskap eller bristande skicklighet.



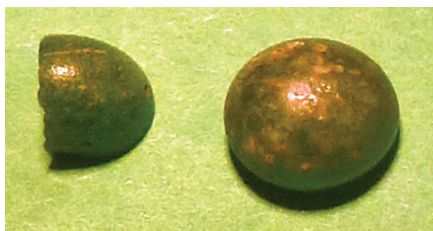
Figur 9 och 10. Fynden nr 4548 och 4019 är mer eller mindre misslyckade arbeten vad gäller rundningen. Nr 4019 skulle kunna ha kasserats innan den slutfördes. De är tveklöst vecklade.



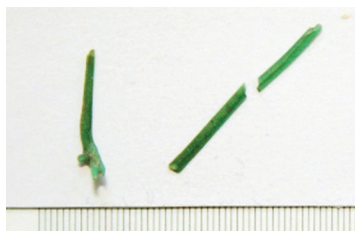
Figur 11 t.v. Pärlor, pärlfragment och spill av ett likartat grönt glas, alla från ruta g3 i fas 8. Från vänster fnr 3040, 3041, 1669 och 3038. Fig. 12 t.h. Fnr 3040, 3041, 1669 & 3037.



Figur 13. Tre närbilder av pärlan fnr 3040.



Figur 14. Pärlfragmentet fnr 3041 och glasdroppen fnr 1669, med helt flat undersida. Den senare har droppat mot ett platt underlag mot vilket den har stelnat.



Figur 15. Glastrådarna fnr 2023 och 4047 från faserna 10 och 9, ej från samma koordinatrutor som det övriga gröna spillet, men av likartat grönt glas. Skalan visar halvmillimetrar.

Fyndnr	Ruta	Fas	Mått
3040	g3	8	5
3041	g3	8	(4,5x6)
1669	g3	8	5,5x6,5x2,5
3037	g3	8	9,5
3038	g3	8	4
4027	i6	9	18x1
2023	b5	10	11x1

Tabell 10. Gröna pärlor och grönt glasspill.

30 kg bränd lera/lerklining

Totalt finns 2652 poster bränd lera registrerade från hela utgrävningen i kvarteret Trädgårdsmästaren, med en sammanlagd vikt om 817,2 kg. Av detta faller 29,5 kg inom rutor i hus 314b.

Vad berättar den brända leran?

Innehållet i samtliga påsar med bränd lera från hus 314 a och b har okulärbesiktigats i detalj. Iakttagelser har dokumenterats per fyndpåse. Generellt konstateras att det mesta är kraftigt fragmenterat. Med få undantag har inga större stycken iakttagits, som kunde berätta något om lerfragmentens ursprungliga struktur. Men fynden sorterade per ruta och fas ger ändå en antydning om vad som kan ha funnits på platsen och vad som hänt efteråt.

Materialet är en troligen lokal ganska oren lera med varierande magring, eller närmast omagrad, till utseendet lik den postglaciala lera som vanligtvis använts till vävtyngder, lergolv och lerklining i det tidigmedeltida Sigtuna. Den är inte den kvartsrika glaciallera som vi som regel finner i pyrotekniska hantverksanläggningar i staden (jfr Söderberg 2014). Leran är inte hårdbränd. Hårt brända eller förglasade ytor är få.



Figur 16 t.v. Fynd nr 2555 från ruta f2 innehöll ett fragment (höjd 61 mm) som möjligen kan tolkas som ugn söppning (med höjd ca 10 cm) – för eldning eller arbete.

Figur 17 t.h. Fynd nr 2220 respektive 3403 (båda ruta g2) innehöll 3 fragment av tänkbara blåsterkanaler. De skulle dock även kunna vara fragment av brända och splittrade vävtyngder med delar av hålen synliga.



Figur 18. Fynd nr 24397 (ruta h1) innehöll ett av de största och intressantaste fragmenten (67x77mm). Det kan tolkas som plan ugnsbotten, med antydning om rund botten med uppskattningsvis ca 20 cm diameter och ugnsväggens tjocklek om bara 2–3 cm.

Ruta	-1	1	2	3	Summa
H	0	0	440	1000	1440
G	244	0	2380	1000	3624
F	0	0	0	0	0

s:a 5064

Tabell 11. Bränd lera i fas 7, hus 314a, mängd i gram.

Ruta	-1	1	2	3	Summa
H	0	0	490	290	780
G	0	320	1830	11550	13700
F	0	100	1175	1370	2645

s:a 17125

Tabell 12. Bränd lera i fas 8, rutor motsvarande hus 314b, mängd i gram.

Ruta	-1	1	2	3	Summa
H	2446	0	0	800	3246
G	325	260	400	100	1085
F	1450	1350	140	0	2940

s:a 7271

Summa faserna 7, 8, och 9 29460

Tabell 13. Bränd lera i fas 9, (motsvarande hus 314b), mängd i gram, samt en summering av all den brända leran i faserna 7, 8 och 9.

Fas 7

I fas 7 finns bränd lera nästan bara från rutorna g/h-2/3, d.v.s. där det fanns spår av en möjlig hörnhärd. Allt är hårt fragmenterat kross, som skulle kunna komma från grundläggningen för en arbetsyta, bänk eller håll, d.v.s. fyllning mellan och ovanpå stenarna. I ruta g1 i gränden, föregångaren till nuvarande Nicolai gränd, kom en bit som kanske kan tolkas som förglasad härdvägg eller kanal för bläster.

Fas 8

I fas 8 påträffades ett antal bitar som skulle kunna tolkas som kupolfragment, 3 fragment av möjliga blästerkanaler från rutorna g1/g2, samt ett par plana fragment som tolkats som botten till en ugn (härd/häll). De två senare kommer från ruta g3, resten är spridda utanför rutorna g2/g3. I rutorna g2/g3 och h2 kom en hel del krossat fyllmaterial liknande det från fas 7.

Fas 9

I fas 9 kan man möjligen uppleva en kupolugn som har rivits och det krossade materialet kastats utanför dörren mot tvärgränden. Det första lasset har kastats åt vänster; ruta f1 innehöll ca 30 kupade fragment, en del släta invändigt, andra släta utvändigt, ingen genomgående bit som kunde antyda tjockleken på väggarna. Det andra och större partiet har kastats åt höger; ruta h1 innehöll stora mängder krossade fragment, enstaka otydliga ytor, något möjligen från bottenplanet.

Slutsatser

Ju närmare man kommer den möjliga hörnhärden, desto tätare är fynden av bränd lera i fas 7 och 8, medan fas 9 är nästan tom. Rivningsmassorna i anslutning till gränden, i fas 9, som kanske skulle kunna härröra från själva ugnstrukturen, utgör nära 6 kg.

Med ett scenario att en struktur av bränd lera har rivits och slängts ut i gränden i väster, till rutorna f1, g1 och h1 samt f1, är det lätt att förstå att man i fält inte reagerade på en möjlig härd. Problemet man hade att skilja faserna 7 och 8, kan motivera att även här föra ihop faserna till fas 8. Då får vi en anmärkningsvärd koncentration i rutorna g2 och g3, där en ugn skulle ha kunnat stått. Mycket av denna mestadels lågt brända lera har fragmenterats och smulats till den grad att en betydande kvantitet kan ha gått förlorad. (Smulor som inte tagits tillvara som fynd.) Fragmenteringen gör det också svårt att avgöra vad som kan vara ugnrester och splitter av vävtyngder, om vi förutsätter att dessa tillverkats av likartad postglacial lera.

Man kan dock ana att här kan ha funnits en struktur/konstruktion av betydligt mer än 30 kg lera (torrvikt). Det fåtaliga bitar som ger antydning om ugn, kan antyda en kupolugn med plan, rund botten med ca 20 cm diameter och en välvd ca 10 cm hög öppning. Inga ledtrådar finns om totalhöjden. Ett flertal fragment kan antyda kanaler för bläster. De skulle även kunna antyda en utgångskanal för riktad hetluft för glasveckling, men det kan vi inte veta. Ugnen kan ha varit uppbyggd på en håll, grundad på större stenar och planad med lera.



*Figur 19. Rekonstruerad pärltillverkning, turistattraktion från Ribe.
Foto: Ribe Vikingecenter.*

Sammanfattning

Min hypotes var att de gula pärlorna kunde vara tillverkade på platsen. Vad som talar emot kan vara avsaknaden av större mängd glasspill i den relevanta kontexten. Vad som talar för är anhopningen av glasfynd i sig samt att den prestigefyllda verkstaden gör kontexten intressant även som möjlig plats för tillverkning av pärlor.

En glasdroppe och en misslyckad pärla i grönt mitt i kontexten och några glas-trådar i näraliggande kontexter antyder glasarbete. Ett par eventuellt kasserade arbeten och inte mindre än 16 spräckta, ej brandskadade sigtunapärlor antyder en möjlig pärltillverkning och en mindre rutinerad hantverkare.

30 kg bränd lera visar på en betydande struktur på en häll i hus 314b i fas 8. Strukturen har rivits i fas 9. Leran, som är gravt fragmenterad, kan antyda en kupol-ugn. Bristen på hårt bränd lera antyder i sådana fall en kort användning.

Kontextens högstatuskaraktär antyder närvaron av ett flertal kvalificerade hantverkare. Någon av dessa kan tillfällig ha tagit sig an ett för honom inte helt vanligt hantverk.

När jag nu åter läser vad Lars G Henricson skrev om glas, i *Makt och människor* i kungens Sigtuna, tror jag att i vart fall en person tog till sig mina funderingar den där torsdagen sommaren 1988. Han skriver: *Huruvida pärlmakare arbetat i Sigtuna är ännu ej helt säkerställt. Några av pärlorna ger onekligen ett "hemgjort" intryck, några verkar inte helt avslutade. En (1) tessera och några få tunna trådar tillsammans med några små droppformade glasbitar, ger dock intryck av att utspridda rester efter en pärltillverkningsplats har kunnat återfinnas i Sigtuna.*

Med det som framkommit av min granskning kan man fortfarande inte med säkerhet påstå att pärlmakeri i kvarteret Trädgårdsmästaren är säkerställt. Men vi har fått ytterligare ett antal indikationer på att så kan vara fallet.

Appendix: Ögonpärlor som vittnar om Sigtunas långväga kontakter österut

I min jakt på eventuella spår efter pärltillverkning i Sigtuna gick jag igenom samtliga 781 fynd av glaspärlor från grävningarna i kvarteret Trädgårdsmästaren åren 1988–1989.

Vid sidan om ovan behandlade grupper av pärlor noterade jag ett flertal pärlor med gula ögon. En enda kom i den ”heta rutan g3”, men i fel fas. I en förnyad genomgång framkom totalt 9 ögonpärlor med rödbrun kärna och tre pålagda gula ögon. De är i storlek 5,3 till 7,9 mm. Alla har i fyndkatalogen fått så olika beskrivningar att jag inte såg något samband. Fastän de har registrerats i spridda rutor och i faserna 6–9 (ca 1100–1230), dock främst från 8–9 (ca 1175–1230), visar material och utformning att pärlorna hör samman (*fig. 21*).

Kärnan består av för ögat lågkvalitativt, nästan poröst glas, som i något fall kan upplevas som nästan keramiskt. I några fall finns en mörk blank yta i behåll, andra är delvis eroderade. Fynd 5448 har ett mönster på kärnans ytor, som möjligen kan tolkas som tråddecor (*fig. 20*). De pålagda gula ögonen gör att pärlorna kan upplevas som trekantiga. Fynd 4154 är en halv pärla med värmepåverkad, delvis försmält brottyta.

Tre fynd, som materialmässigt ser ut att kunna ha samma ursprung, bör uppmärksammas. I ruta g3 kom en sprucken större pärla (8,4 mm) och ett litet hänge (5,5 mm) av samma material, fynd 1666 och 1670. Pärlan har rödbrun kärna och gul tråddecor. Hänget har rödbrun kärna och gult överfång. Det har rester av två metallstift, förmodligen en ögla. I ruta i2 kom en avlång pärla (12 mm) med brunaktig kärna och gul tråddecor, fynd 2912 (*fig. 21 & 22*).

Inget av dessa 12 fynd pekar på lokal tillverkning, men de visar att i vart fall att delar av materialet har hanterats i kontexten för mitt huvudintresse. Framför allt bör de uppmärksammas som ännu ett exempel på de gamla sigtunabornas långväga kultur- och handelskontakter i österled. De triangulära pärlorna med tre ögon finns rikt representerade i Izmeri i nuvarande Tatarstan, där floden Kama flyter samman med Volga, där med datering till 1000-tal (Vaulina 2016:131, *fig. 11*).



Figur 20 ovan. Ögonpärlan fnr 5448.



Figur 21 ovan t.h. Alla pärlor med snarlik glasmassa.



Figur 22 nedan t.h. Fnr 2912 och 1670.

Referenser

- Callmer, J. 2018. Beads and pendants. *Fynden från "Svarta jorden" på Björkö från Hjalmar Stolpes undersökningar. Studier. Äldre uppgifter*. Kaliff, A. (red). Uppsala.
- Callmer, J. & Henderson, J. 1991. Glassworking at Åhus, S. Sweden (Eighth century AD). *Laborativ Arkeologi* 5. s. 143–154
- Dock, B. 1992. Att titta i "kristallen". En studie av bergkristall från Sigtuna. C-uppsats i arkeologi. Uppsala Universitet.
- Henricson, L. G. 1990. Glas och glasbägare i Sigtunas medeltid. *Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1990*. Tesch, S. (red). Sigtuna. s. 92–94
- Renart H. L. Glass Beads of the Viking Age. Opublicerad internetartikel.
http://dragonslaire.org/articles/Viking_Beads_research.pdf (2020 03 10)
- Råländer, M. 2014. Spår av tillverkningsmetoder i glas. En studie av redskapsspår i glas från Birka. Kandidatuppsats i Laborativ Arkeologi Sthlms Universitet. Stockholm.
- SL 34. <https://www.raa.se/app/uploads/2014/02/SL-34-Sigtuna-Kv.-Trädgårdsmästaren-9-10.pdf> (2020 03 11)
- Söderberg, A. 2008. Metall och glashantverk. *På väg mot Paradiset – arkeologisk undersökning i kvarteret Humlegården 3 i Sigtuna 2006*. Wikström (red). Sigtuna. s. 97–130
- Söderberg, A. 2014. The brazing of iron and the metalsmith as a specialized potter. The Old Potter's Almanack Vol 19, No 2 (2014). Joint letter of the Ceramic Petrology Group and the Prehistoric Ceramics Research Group. s. 23–29
- Söderberg, A. & Gustafsson, Ny B. 2007. Från prestigevarugjutning till myntning, tidigmedeltida metallurgi i kvarteret Trädgårdsmästaren, Sigtuna. *Situne Dei*. s. 17–40
- Tesch, S. 1990. *Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1990*. Sigtuna.
- Toll, A. 1990. Pärlor. *Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1990*. Tesch, S. (red). Sigtuna. s. 126–127
- Valiulina, S. 2016. International trade relations of the middle Volga region in the medieval period through the glass evidence. *Archeologia Polski LXI*: 2016. s. 113-169.
- Wikström, A. (red). 2008. *På väg mot Paradiset – arkeologisk undersökning i kvarteret Humlegården 3 i Sigtuna 2006*. Sigtuna.
- Wikström, A. (red). 2011. *Fem stadsgårdar – arkeologisk undersökning i kv. Trädgårdsmästaren 9 & 10 i Sigtuna 1988–90*. Sigtuna.

Fotografierna är tagna av författaren om ej annat anges.

Summary

The author describes a small collection of split yellow glass beads, found while excavating the Trädgårdsmästaren site in 1988. They were considered damaged during a house fire, but the author, with childhood experience from large-scale bead production in Bavaria, harboured a different interpretation. Split beads are typical waste from the production of wound beads.

Thirty years later, the author has returned to these finds to undertake a deeper contextual study. The beads are most certainly split during production, perhaps caused by the craftsman using a mandrel that lacked a perfect circular profile.

There are obvious concentrations of bead finds near the north-eastern corners of houses 314a and 314b, dated to 1125–1200. 25% of the beads from these two site phases derive from this context. Green beads and glass waste were also found here, as well as huge volumes of fired clay of which a few fragments perhaps could be interpreted as furnace residue.

There were no obvious finds of metallic tools in these houses, and the idea that the yellow and green beads represent on-site production must remain hypothetical. We are still dealing with indications rather than conclusive evidence.