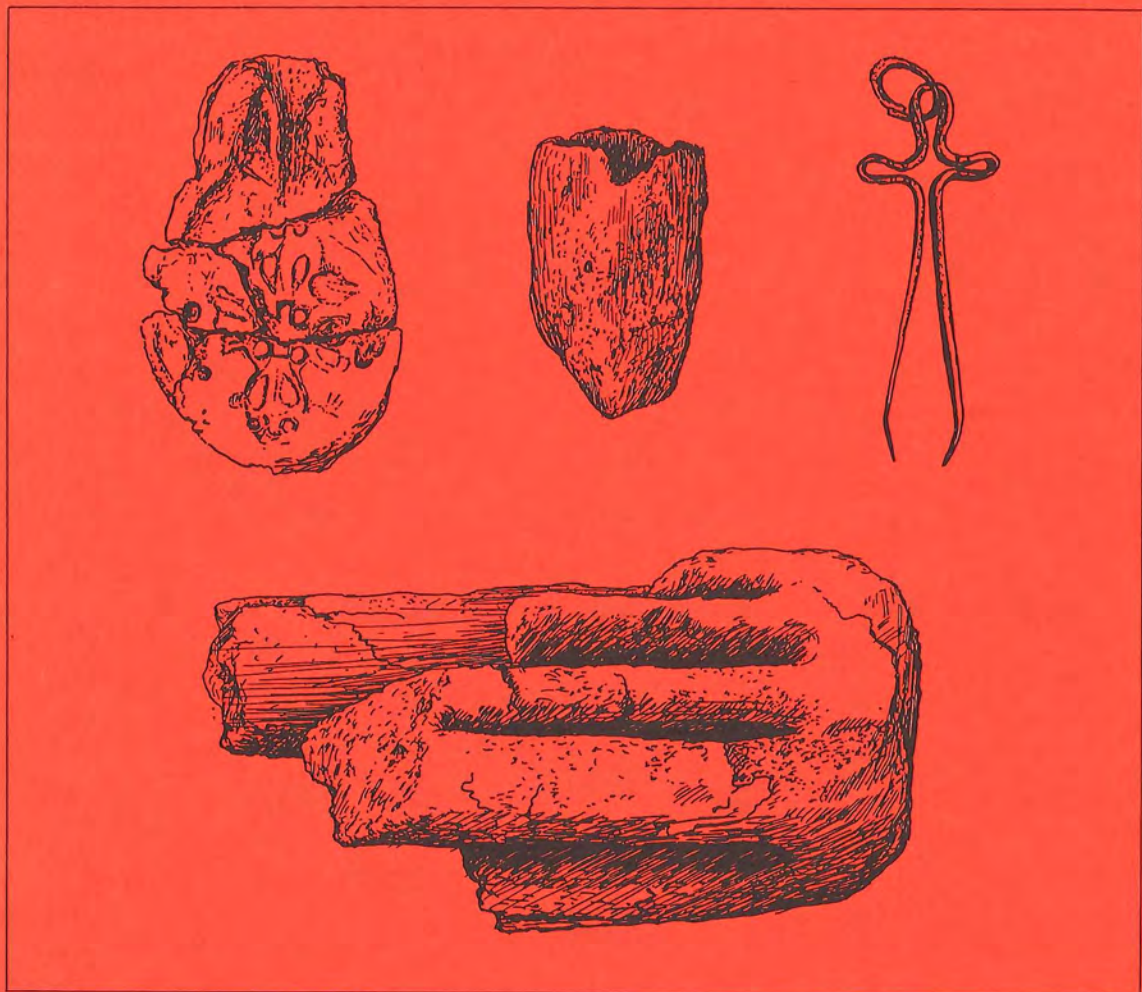




FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

MEDDELELSER NR. 16



ULLA BERGQUIST

GJUTNING OCH SMIDE

METALLHANTVERKETS UTVECKLING I
TRONDHEIM CA 1000 - CA 1350



Ulla Bergquist

GJUTNING OCH SMIDE

Metallhantverkets utveckling
i Trondheim ca 1000 - ca 1350

Uppsats C/20p
Inst. för arkeologi
Uppsala universitet
ht 1989

Ulla Bergquist GJUTNING OCH SMIDE

Ulla Bergquist

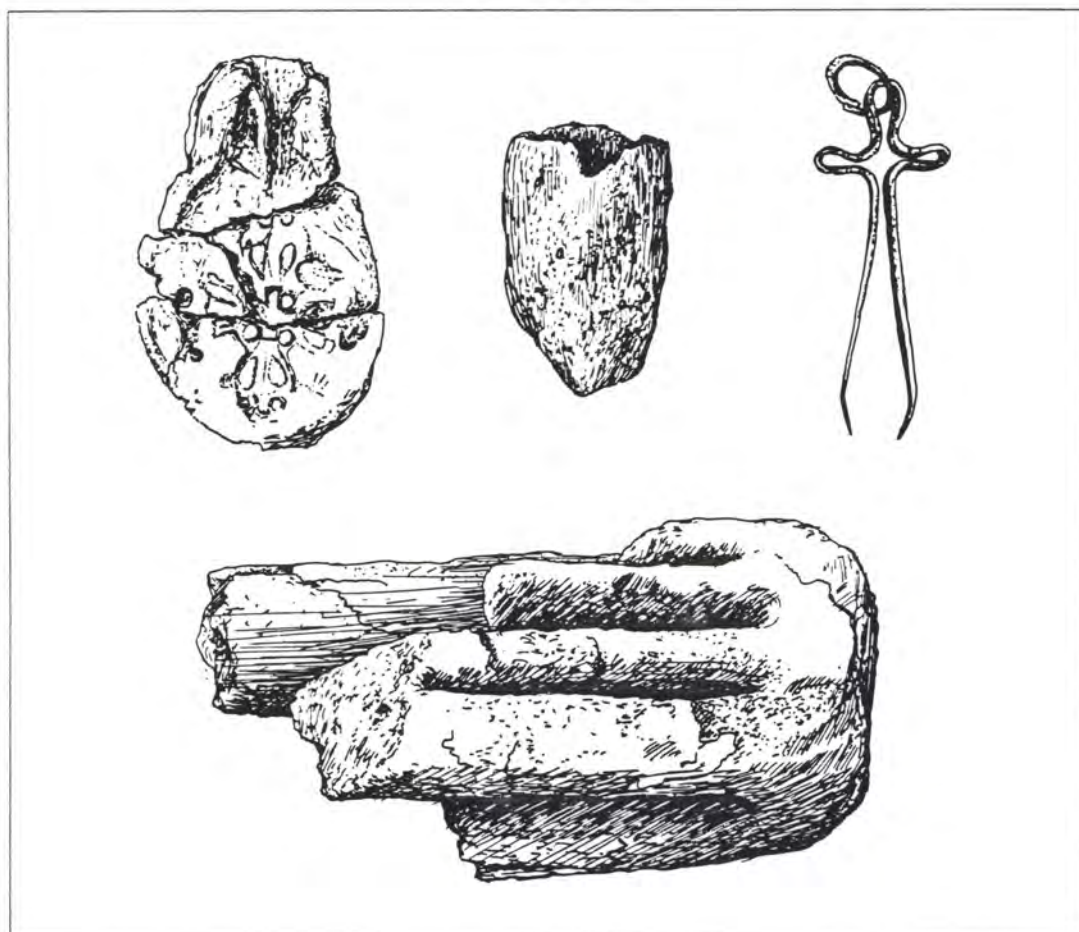
Gjutning och smide

Reprocentralen, HSC, 1989



FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

MEDDELELSER NR. 16



ULLA BERGQUIST

GJUTNING OCH SMIDE

METALLHANTVERKETS UTVECKLING I
TRONDHEIM CA 1000 - CA 1350

- Tylecote, R.F. 1982 Metallurgical crucibles and crucible slags. Archaeological Ceramics. Red. J.S. Olin-A.D. Franklin, Washington.
- Tylecote, R.F. 1987 The early history of metallurgy in Europe. Avon.
- Wahlöö, C. 1976 Lagerbild och fasindelning. Uppgrävt förflutet för PK-banken i Lund. Archaeologica Lundensia VII. Red. A.W. Mårtensson. Malmö.
- Wallem, F.B. 1931a Haandværkere som raadmend i norske byer i middelalderen. Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab Forhandlinger BD IV, nr. 15.
- Wallem, F.B. 1931b Haandværkerstandens talrikhet i Trondhjem i Reformationstiden, Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab Forhandlinger BD III, nr. 50.
- Westphalen, P. Die Eisenschlacken von Haithabu. Ein Beitrag zum Schmiedehandwerk in Nord-europa. Manuskript (utkommer 1989-1990).

Arkivmaterial:

Dagböcker, lagerkort och originalplaner. Förvaras på Riksantikvarens utgravningskontor, Trondheim.

Muntliga uppgifter:

Konsthistoriker Håkon Andersen, Trondheim.
 Arkeolog Lena Flodin, Oslo.
 Konservator E. Benner Larsen, Köpenhamn.
 Antikvarie Ian Reed, Trondheim.
 Ledende forskningstekniker Ivar Rømme, Trondheim.

MEDDELELSER NR 16

fra prosjektet
**FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN**

Ulla Bergquist

GJUTNING OCH SMIDE
Metallhantverkets utveckling i
Trondheim ca 1000-ca 1350

Riksantikvaren, Utgravningskontoret for Trondheim

Trondheim 1989

FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:

Et prosjekt i samarbeid mellom Riksantikvaren, UNIT/Historisk institutt og Trondheim kommune.

ISBN 82-90652-15-1

200 eks.

Framsida: Fynd från olika verkstadsområden på Folkebibliotekstomten. Gjutform för ett litet kors (ca 1100-1175), degel (ca 1025-1075), pincett (ca 1100-1125) och gjutform för barrer (troligen 1000-tal).

Publisert av: Riksantikvaren,
Utgravningskontoret for Trondheim,
Kongens gate 85
N-7012 TRONDHEIM

Skrifter i serien Meddelelser kan bestilles ved henvendelse til kontoret.
Pris Meddelelse nr. 16, n.kr. 100,-

FORORD

Den foreliggende publikasjon inngår i en rekke arbeidsrapporter hvor analyse-resultatene fra et utvalgt gjenstandsmateriale fra de arkeologiske undersøkelser på Folkebibliotekets tomt vil bli presentert.

Materialanalysene er utført i henhold til den målsetting og de retningslinjer som er gitt i prosjektets arbeidsprogram for deletappe II: Materialanalyse (upubl. stensil). Iflg. denne skal materialanalysen "...lede mot et forsøk på en overordnet beskrivelse av perioder med stabilitet (i bebyggelse, aktiviteter, funksjoner etc.) og perioder med forandring...Materialanalysen må legges opp på en slik måte at det produseres data som kan brukes til å øke innsikten i en allmen byutviklingsprosess ut fra de aktiviteter og funksjoner som kan spores på lokalt nivå (Folkebibliotekstomta)".

Bearbeidingen av gjenstandsmaterialet fra Folkebibliotekets tomt er utført som en serie "intergrerte", utvalgte delanalyser. Tilsammen danner disse grunnlaget for en samlet, overgripende behandling av prosjektets to utvalgte "fordypnings-emner", A. den produktive aktiviteten, og B. handel og vareutveksling.

Den foreliggende rapport redgjør for en analyse av det metallhåndverk som har funnet sted på Folkebibliotekets tomt fra ca. år 1000 til ca. 1350. Analysen har involvert et omfattende materialkompleks, bestående av slagger og annet avfall etter smiing og støping, digler, støpeformer, barrer, redskap osv.

Fra prosjektet skal rettes en stor takk til Ulla Bergquist, som har stått for materialgjennomgang, bearbeiding og manus. Takk også til Liv Renolen som har renskrevet manus, til Anne Gaarden som har rentegnet illustrasjonene, og til Trondheim Kommunes trykkeri ved repro.leder Per Lohse.

Trondheim, juni 1989

Axel Christophersen
Prosjektleder

4

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	s. 7
1. INLEDNING	s. 9
1.1. Uppsatsens bakgrund och målsättning	s. 9
1.2. Folkebibliotekstomten	s. 9
1.3. Projektet "Fortiden i Trondheim bygrunn".....	s. 15
2. HISTORISK BAKGRUND	s. 17
2.1. Trondheim - kort historik	s. 17
2.2. Hantverket i skriftliga källor	s. 18
2.3. Hantverk och urbanisering - forskningshistorik	s. 19
3. PROBLEMSTÄLLNING OCH TEORETISK UTGÅNGSPUNKT	s. 22
4. MATERIALPRESENTATION	s. 24
4.1. Metodik	s. 24
4.2. Källkritik	s. 25
4.3. Begrepp och förkortningar	s. 29
4.4. Materialgenomgång	s. 30
4.5. Gjutning - verkstadsområden	s. 51
4.6. Smide	s. 89
4.7. Folkebibliotekstomten - sammanfattning	s. 112
5. JÄMFÖRANDE UNDERSÖKNINGAR	s. 117
5.1. Norges Bank/Kongens gate 1	s. 117
5.2. Mellagret	s. 118
5.3. Andra utgrävningar	s. 118
6. METALLHANTVERK I TRONDHEIM CA 1025 - CA 1350 - FÖRSÖK TILL TOLKNING OCH SYNTES	s. 119
6.1. Utgångspunkt	s. 119
6.2. Tolkning	s. 119
6.3. Periodindelning	s. 123
6.4. Hantverkets utveckling och periodisering	s. 125
7. SAMMANFATTNING	s. 128
BILAGOR:	
1. Förteckning över deglar	s. 133
2. Förteckning över slagg	s. 136
3. Fyndförteckning verkstadsområde 4:2	s. 140
4. Fyndförteckning verkstadsområde 8B:2	s. 140
5. Fyndförteckning verkstadsområde 9A:2	s. 141
6. Fyndförteckning verkstadsområde 5:4/8B:4	s. 142
7. Fyndförteckning verkstadsområde 3:3-6	s. 143
8. Fyndförteckning ströfynd fas 2-9	s. 145
9. Teckenförklaring till fasplaner	s. 146
LITTERATURFÖRTECKNING	s. 147

FÖRORD

1985 kom jag till Trondheim första gången för att delta i den sista fält-säsongen på Folkebibliotekstomten. Genom att jag fick möjlighet att skriva en C-uppsats inom projektets ram och varvade uppsatsskrivandet med arbete, kom jag att bo där under större delen av 1987-88. Trondheimskontoret utgör en trivsamt, stimulerande och diskussionsglad arbetsmiljö. Jag vill tacka samtliga på kontoret, eftersom alla utan undantag på olika sätt bidragit till och hjälpt mej med uppsatsen. Främst vill jag ändå tacka Axel Christophersen för en engagerad och idérisk handledning.

Ett mycket stort tack vill jag rikta till Runi Langum, som gjort de flesta teckningarna. Samarbetet med henne var ett odelat nöje.

Ett stort tack är jag också skyldig Ivar Rømme, Liv Skjellum och de andra på laboratoriet på Geologiska institutionen, NTH, för all hjälp i samband med metallanalyserna.

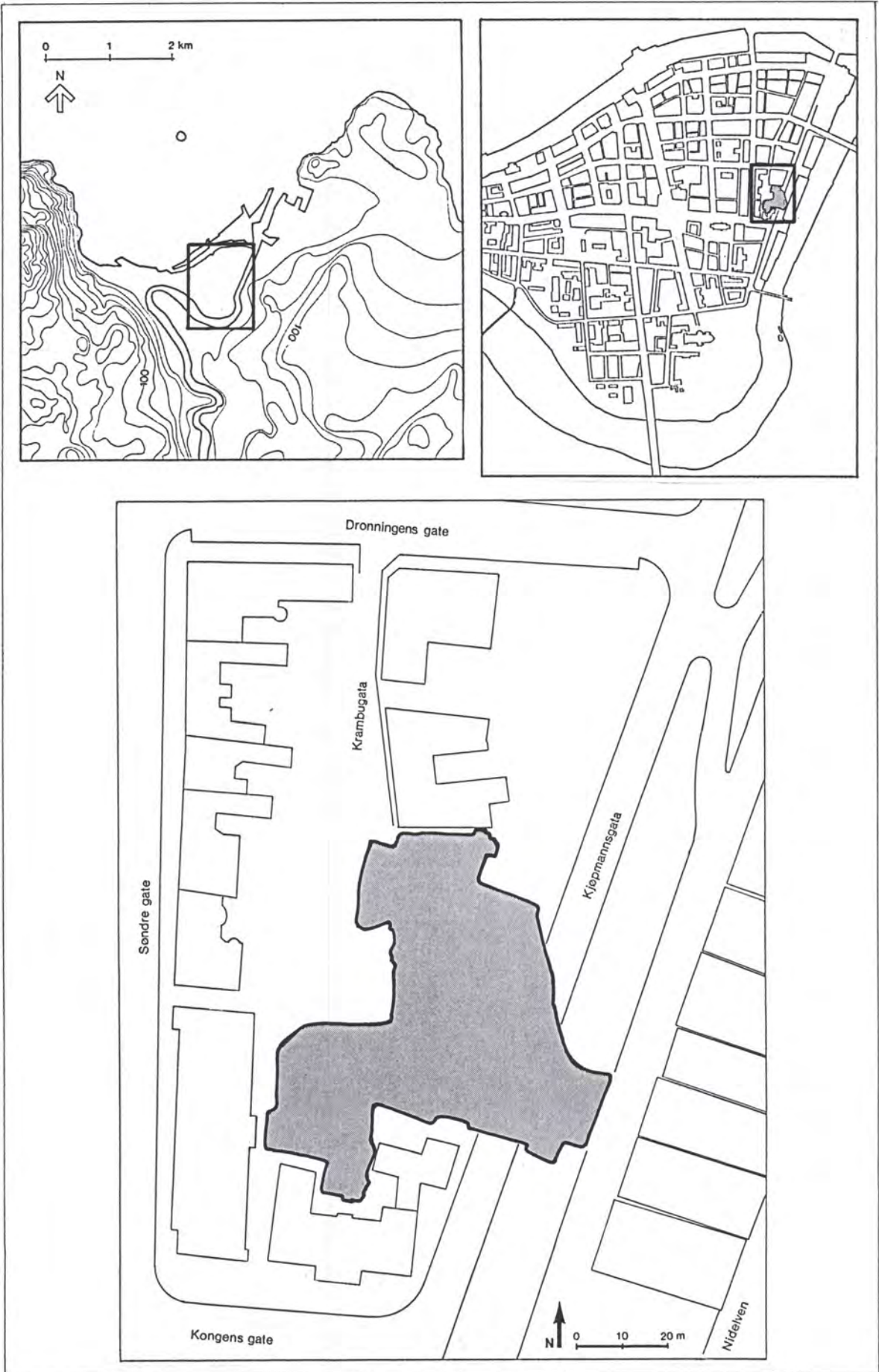


Fig. 1. Folkebibliotekstomten, Trondheim.

1. INLEDNING

1.1. Uppsatsens bakgrund och målsättning.

1985 avslutades utgrävningen av Folkebibliotekstomten i Trondheim. Samma år påbörjades projektet "Fortiden i Trondheim bygrunn", som avsåg att bearbeta och publicera materialet från utgrävningen.

Denna uppsats utgör en liten del av det arbetet. Den kommer också att läggas fram som C-uppsats vid Institutionen för Arkeologi vid Uppsala Universitet. Som handledare har projektledare docent Axel Christophersen, Trondheim, och professor Bo Gräslund, Uppsala, fungerat. Arbetet med uppsatsen har pågått i perioder åren 1987-88.

Målsättningen var att bearbeta materialgrupper med anknytning till metallhantverk på Folkebibliotekstomten. Med materialbearbetningen som grund kommer metallhantverkets utveckling under perioden ca 1025 - 1350 att diskuteras.

1.2. Folkebibliotekstomten.

Grävningsmetodik och dokumentation.

Folkebibliotekstomten (Kjøpmannsgaten 20-26) ligger vid Nidelven i Trondheims centrala del (fig. 1, 2a).

Eftersom utgrävningen pågick under en lång rad av år (1973-85) delades området in i delfält. Delfälten, totalt 21 stycken, betecknades FA, FB, FC osv. (fig. 2b). Samma delfält kunde grävas under flera säsonger. Det förekom också att delfält slogs ihop, delades upp och att gränserna korrigerades. (Christophersen et al 1988 s. 7, 12f.) Ett konkret exempel på problem det medfört är de gropar/ugnar som fanns på egendom 8B i huvudfas 2. Anläggningarna grävdes ett år som delfält FL, nästa år som FH med ny personal. Dokumentationen har pga. detta blivit svårtolkad.

Ett utgrävningsprojekt som Folkebibliotekstomten har under årens lopp engagerat många arkeologer. Totalt har 460 personer från 14 nationer (bl.a. Norge, Sverige, Danmark, Island, England, Irland och Tyskland), arbetat på utgrävningen. (Ibid., s. 14f).

Grävmetodiken förändrades under åren. Framst användes skärslöv, men tidspresen de sista åren framtvingade ett allt flitigare bruk av grövre redskap. Det var en nödvändig åtgärd, eftersom det var väsentligt att även de äldsta lagren blev grävda. De fält som främst berördes var FN/FJ, FW och FU/FT. Alla lager grävdes stratigrafiskt. (Ibid. s. 14f.)

Dokumentationen från Folkebibliotekstomten förvaras på Riksantikvarens utgrävningskontor i Trondheim. Den föreligger i form av dagböcker (49 stycken), plan- och profilritningar (ca 3300 st) och fotografier (ca 14 500 st). Från 1979 fördes även lagerkort över lager och anläggningar. (Ibid. s. 16) I stort sett är dokumentationen och arkiveringssystemet bra, inte minst viktigt

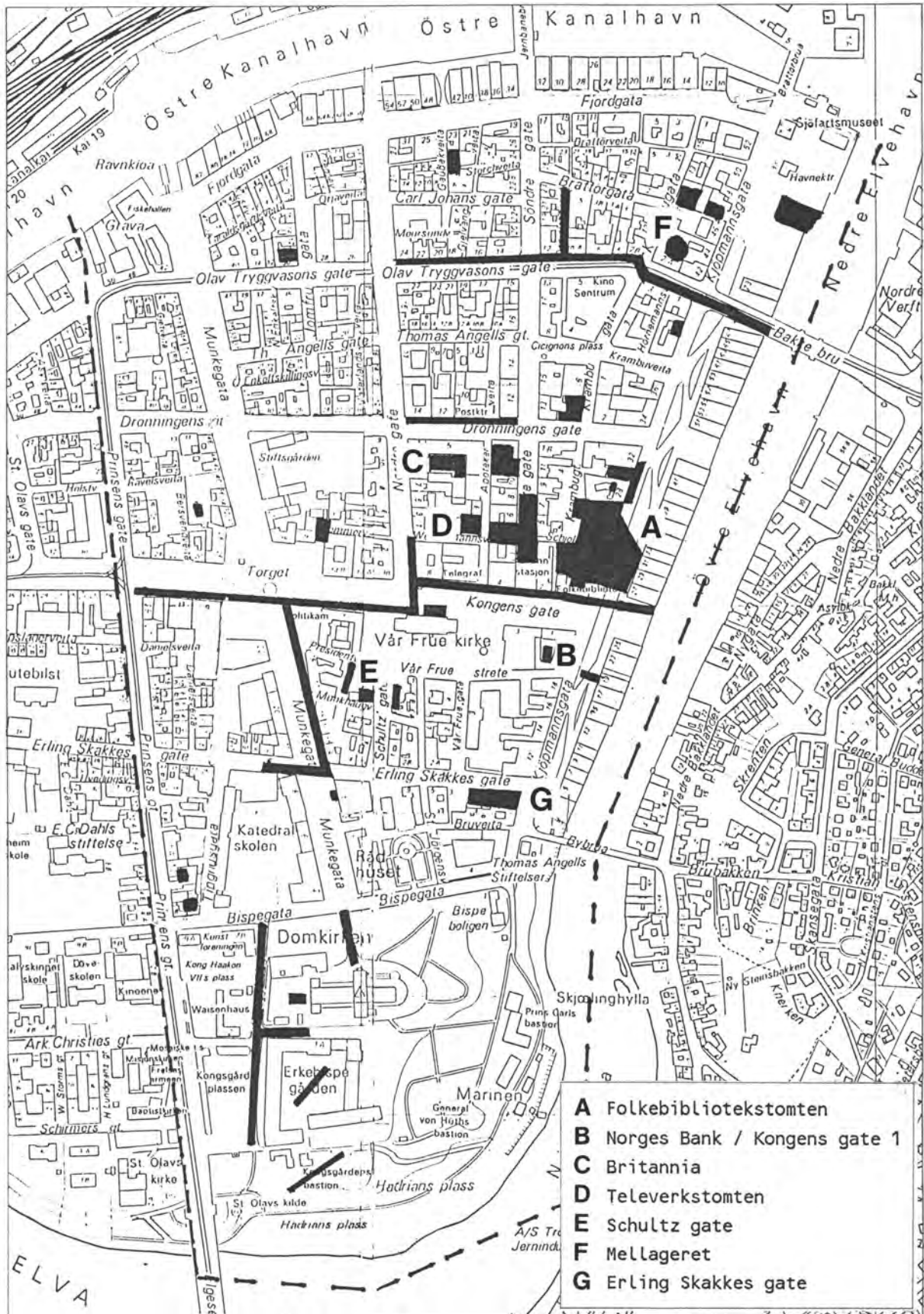
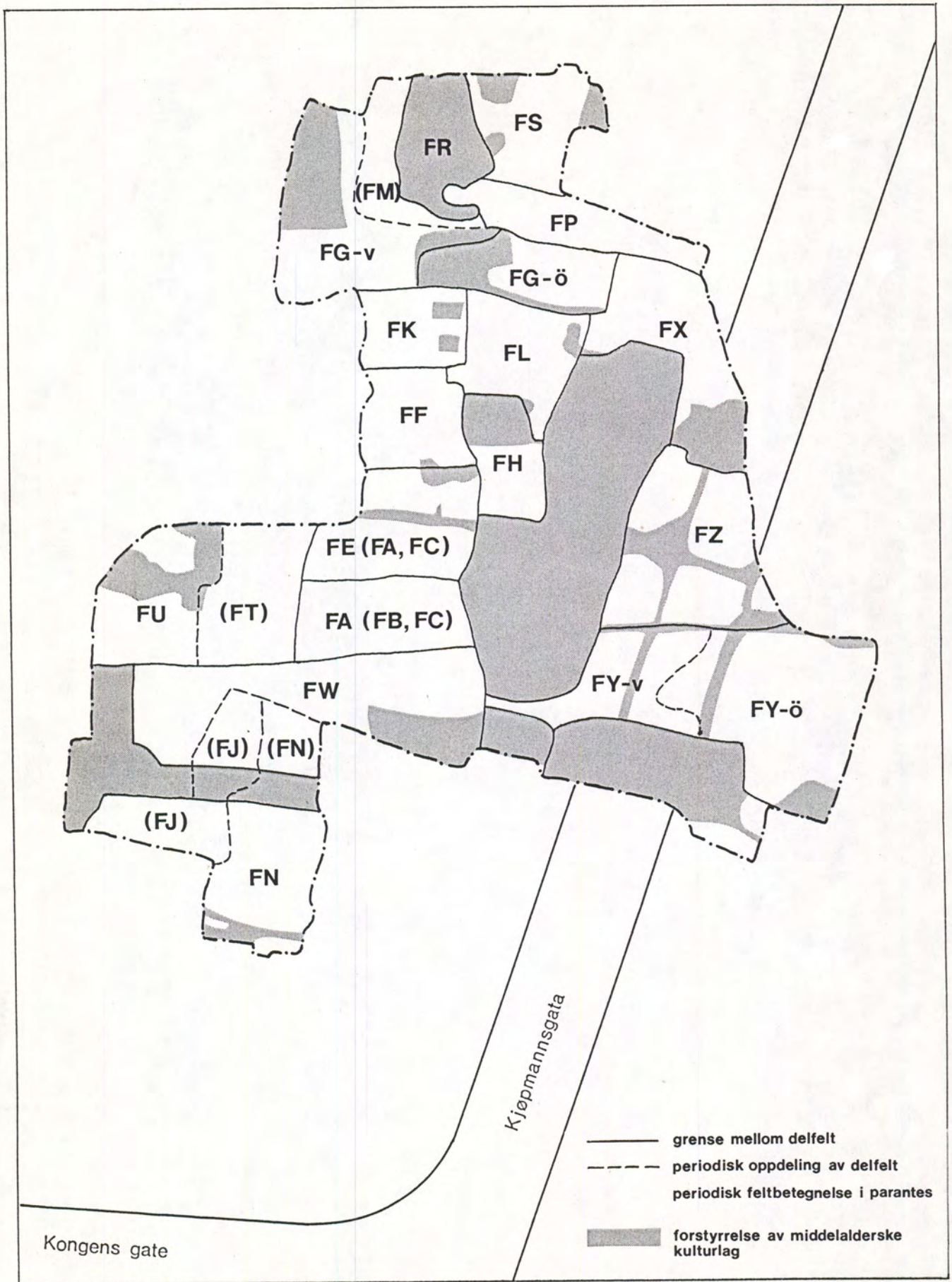


Fig. 2a. Utgrävningar i Trondheim.



(Efter Christophersen et al 1988)

FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

Oversikt over delfelt

Fig. 2b.

när mängden är så stor. Dokumentationens brister gäller oftast upplysningar om lagrens karaktär, utsträckning och relation till anläggningar och andra lager (sic!). (Ibid. s. 33f.)

Fynd.

Den totala ytan, som grävdes på Folkebibliotekstomten, uppgick till 3250 m², varav ca 1/5 bestod av källare etc. från nyare tid. Det är ett av de största sammanhängande områden, som grävts i de centrala delarna av en medeltida stad. Kulturlagrens tjocklek varierade mellan 1,5-3,3 m.

Bebyggelse lämningar och fynd av framförallt organiskt material var mycket väl bevarade under tidig- och högmedeltid (fas 1-9). Kulturlagren från senmedeltid och nyare tid (fas 10-12) var tunna och bevaringsförhållandena dåliga. Bebyggelse lämningarna var få och i fragmentariskt skick. Totalt dokumenterades mer än 500 anläggningar som hus, gator, passager, gårdsplatser, kajanläggningar, brunnar, avfallsgropar, gården m.m. (Christophersen et al 1988 s. 7, 9, 53f.)

Fyndmängden från Folkebibliotekstomten uppgår till ca 200-250 000 föremål (ca 55 350 tillväxtnummer), däribland mycket av organiskt material. (Christophersen 1985 s. 1.) I princip samlades alla fynd in, men för avfallsprodukter (t.ex. horn och ben), som fanns i stora mängder, kan ett urval ha gjorts (Christophersen et al 1988 s. 19.) All slagg ska ha tagits till vara, men det är möjligt att det inte blev gjort. I några fall har det i dagböckerna funnits uppgifter om att ett lager innehållit slagg, som saknades vid materialgenomgången.

Fynden registrerades med uppgifter om datum, delfält och lagernummer. Mycket få fynd mättes in med koordinater och inmätning i rutsystem tillämpades inte. (Ibid. s. 19, 35f.) Registreringen gjordes på utgrävningens fyndavdelning och vidarebefordrades till UNIT Museum i Trondheim för konservering och magasinering (Ibid. s. 13, 23ff.)

Utgrävningens huvudresultat.

Folkebibliotekstomten omfattar ett område som alltsedan tidig medeltid haft ett centralt läge i Trondheim (fig. 1, 2a). I den äldsta tiden utgjordes området av en i nordsyd orienterad grusås. I sydväst avgränsades det av en utlöpare av älven, som snodde sig in i den västra älvstranden. Utloppet låg i den nuvarande Kongens gate (Christophersen et al 1988 s. 68ff, Christophersen 1986 s. 25.)

På platsen fanns kontinuerlig bebyggelse från slutet av 900-talet helt fram till modern tid. Redan i den äldsta perioden hade tomtgränser lagts ut och på några av tomterna fanns bebyggelse nära älvens utlöpare. Genom området gick en nordsydlig gata, som var en föregångare till den ännu existerande Krambugatan. Mönstret bibehölls under hela medeltiden. Gatan fick träbroläggning och de långsmala tomterna på ömse sidor fick en allt tätare bebyggelse. Träbrolagda passager ledde in till husen, som oftast låg i rad efter varandra. Tomtgränserna var stabila och förändringar bestod oftast i att tomter delades eller slogs ihop. (Christophersen et al 1988 s. 72ff.)

Längst i söder låg en kyrka, vars ruin finns bevarad under det nya Folkebiblioteket. Traditionellt anses det vara Olavskyrkan, som byggdes av Magnus den gode (1035-1047) i samband med uppförandet av en ny kungsgård. (Lunde

1977 s. 204ff.) På kyrkogården i norr grävdes 389 gravar från tidigt 1100-tal till tidigt 1600-tal. (Anderson - Göthberg 1986 s. 1.)

Faser och datering.

Folkebibliotekstomten har delats in i 12 huvudfaser (i fortsättningen benämnda faser) utifrån stratigrafiska kriterier. Dateringen av dem har gjorts med hjälp av mynt, keramik, skor och C^{14} . (Christophersen et al 1988 s. 44.) Varje fas kan ses som en sammanfattning av bebyggelsen under en tidsperiod. Inom varje fas finns byggnader av olika ålder, eftersom de skiftades ut successivt och äldre hus levde kvar. En fas kan således omfatta flera delfätsfaser, där förändringar skett (ett hus kan ha brunnit men byggts upp igen, en egendom kan under en period ha varit obebyggd osv.). (Ibid. s. 38ff.)

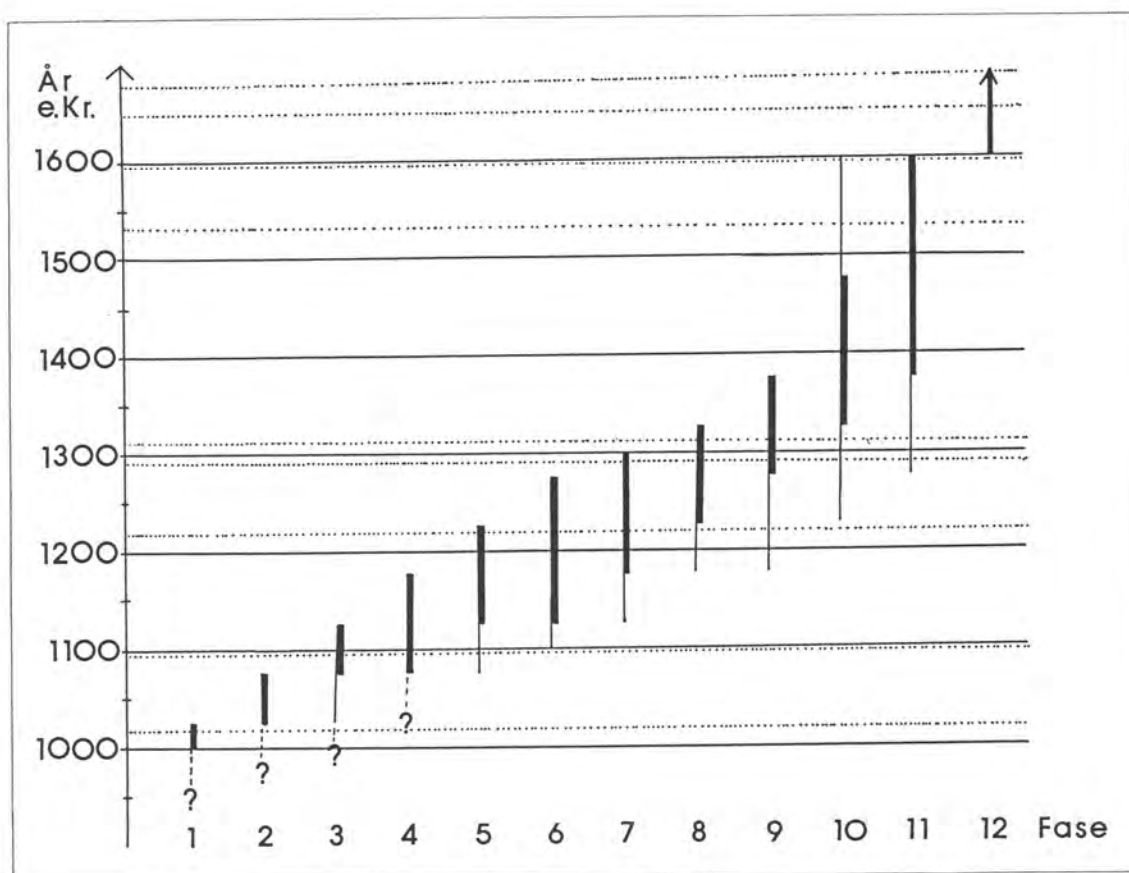


Fig. 3. Preliminära dateringar för faserna. Tunt streck anger det totala tidsrummet som dateringarna anger (max-datering). Tjockt streck anger tidsrummet som huvuddelen av dateringarna faller inom (min. datering). Kända bränder som kan ha påverkat området är markerade med prickad linje. (Christophersen et al 1988, s. 41).

Dateringen av de olika faserna blir med nödvändighet ungefärlig och de kan överlappa varandra. För varje fas anges därför en min- och en maxdatering (fig. 3 och fig. 4). I uppsatsen kommer endast min-dateringarna att användas.

Dateringen för ett enskilt delfält är ofta betydligt snävare, men ligger alltid inom den tidsperiod fasen omfattar (fig. 3). För att få så precisa dateringar som möjligt på metallhantverket kommer dateringar för delfälten att användas när de avviker från min-dateringen.

Huvudfas	Mindatering	Maxdatering	Delfält (tomt) datering
1	- 1025	-	
2	1025 - 1075	-	
3	1075 - 1125	1025 - 1125	FA (3) 1075 - 1100
4	1075 - 1175	-	FA (3) 1100 - 1125 FF (5) 1075 - 1125 FL (8B) 1075 - 1125
5	1125 - 1225	1075 - 1225	FA (3) 1125 - 1175 FH (9A) 1125/1175- 1225
6	1125 - 1275	1100 - 1275	FA (3) 1125 - 1175 FP (7B) 1225 - 1275 FH (9A+9B) 1225 - 1275
7	1175 - 1300	1125 - 1300	FN (1+2A) 1175 - 1225 FA/FU/FW(2B+3) 1175-1275 FG-v (6B) 1175 - 1225 FH (9B) 1225 - 1275
8	1225 - 1325	1175 - 1325	FN (1+2A) 1225 - 1275 FA/FT/FU/FW(2B+3) 1225 - 1325 FE (4) 1275 - 1300 FF (5) 1225 - 1275 FG-v (6B) 1225 - 1275
9	1275 - 1375	1175 - 1375	FA/FN (2B+3) 1275 - 1325 FF (5) 1275 - 1325 FL (8B) 1300 - 1400
10	1325 - 1475	1225 - 1600	FF (5) 1325 - 1375
11	1475 - 1600	1275 - 1600	
12	1600 -	-	

Fig. 4. Datering av faserna. (Christophersen et al 1988).

1.3. Projektet "Fortiden i Trondheim bygrunn".

Arbetet med att bearbeta och publicera materialet från Folkebibliotekstomten påbörjades 1985 när projektet "Fortiden i Trondheim bygrunn" startades. Bakom projektet står Riksantikvaren, Universitetet i Trondheim och Trondheims kommun. (Christophersen et al 1988 s. 4) Arbetet utförs av inom projektet anställd personal och av personer utifrån, som på olika sätt knutits till projektet.

Projektets utgångspunkt är att medeltidsstaden utgjorde ett politiskt/administrativt, juridiskt, religiöst och ekonomiskt/produktivt centrum. De urbana funktionerna riktade sig dels inåt mot staden, dels utåt mot omlandet/regionen. Den övergripande målsättningen är att utifrån en lokalstudie - Folkebibliotekstomten - få generell kunskap om urbaniseringsprocessen.

Den slutliga analysen syftar till att

- 1) utifrån valda materialanalyser beskriva bebyggelsens struktur samt produktiv och kommersiell verksamhet under olika perioder av medeltiden
- 2) beskriva förändringar i dessa, som kan ha samband med stadens urbana funktioner
- 3) utifrån detta formulera ett periodiseringsförslag, som beskriver den lokala urbana utvecklingen
- 4) relatera periodiseringsförslaget till faktorer som utgjort förutsättningar för urbaniseringsprocessen lokalt och allmänt i Norden från 900-talets slut till 1500-talets mitt. (Christophersen 1985 s. 4, Christophersen 1987.)

Utvecklingen i Trondheim kan grovt delas in i följande perioder:

Uppkomstperioden	- 1050
Konsolideringsperioden	1050 - 1150
Expansionsperioden	1150 - 1350
Stagnationsperioden	1350 - 1550

(Christophersen 1985 s. 23).

Konkret har arbetet delats upp i tre etapper. En arbetsplan finns i projektprogrammet. (Ibid. s. 50.)

Etapp I: Stratigrafiska analyser för varje delfält har utarbetats. Denna del av arbetet är avslutad och rapporterna finns publicerade i Meddelelse-serien.

Etapp II: a) Bebyggelsestopografisk utveckling. Samtliga delfält har med utgångspunkt i de stratigrafiska rapporterna kopplats samman. Meddelser nr 13: "Utgravning, kronologi og bebyggelsesutvikling" innehåller fasindelning, datering, tomtindelning och beskrivning av bebyggelsen för hela utgravningsområdet. Till rapporten hör fasplaner i skala 1:200.

- b) Materialanalyser. Huvudområdena är:
- 1) Naturtopografiska förutsättningar.
 - 2) Funktionsanalys av byggnaderna.

3) Funktions- och aktivitetsanalys med utgångspunkt i fyndmaterialet. Här ingår bl.a. fallstudier av horn- och benhantverk, skor och metallhantverk.

Arbetet med de olika materialanalyserna pågår och de kommer att utges i projektets arbetsrapportserie "Meddelelser" under 1989.

Etapp III: Utarbetande av slutpublikation. De olika delanalyserna kommer att ligga till grund för denna, som förväntas vara färdig i slutet av 1989.

Projektets olika medarbetare har sedan 1985 bidragit med populärvetenskapliga artiklar i Adresseavisen. Serien har som gemensam rubrik haft "Trondheim gjennom 1000 år". Hittills har ca 40 artiklar publicerats om vitt skilda ämnen. Artiklarna kommer vid seriens slut att samlas i en publikation.

2. HISTORISK BAKGRUND

2.1. Trondheim - kort historik.

Uppkomst (-1050).

Trøndelag var under yngre järnålder en rik jordbruksbygd med välutvecklad social, politisk och religiös organisation. Därför utgjorde Trøndelag ett viktigt område i rikssamlingstiden. Sagaskrivaren Snorre kallar det t.o.m. "landets hovedtyngde". Trondheim kan uppfattas som en viktig stödpoint i ett område, där de gamla makthavarna länge gjorde motstånd mot den nya samhällsordningen. Trondheims historia är från slutet av 900-talet intimt förknippad med kungamakten. I Trøndelag fanns flera områden, som med ledning av främst importfynd, utpekats som regionala centra. De viktigaste var Stjørdal i Utrøndelag och Verdal i Inntrøndelag. (Sognnes 1988 s. 39, 51.) Senast under tidigt 900-tal utgjorde jarlarna på Lade, några kilometer norr om Nidälvens utlopp i fjorden, tröndernas politiska ledare. Handel/marknader har satts i samband med bloten, som hölls på Lade (namnet betyder lastnings- och lossningsplats) och med Øretinget vid Nidälvens mynning. (Blom 1956 s. 26ff.)

Flera sagaberättare, däribland Snorre, verksamma i slutet av 1100- och början av 1200-talet skriver om stadens uppkomst. Trondheims grundande tillskrivs Olav Tryggvason (995-1000), även om det enligt en uppgift ska ha funnits några köpmansbodas på Nidarnes redan innan. Snorre skriver: "Kong Olav for med sine menn ut til Nidaros; da lot han reise hus på Nidelvens bredd og fastsatte at der skulle være kjøpstad. Han ga mennene tomter til å bygge seg hus, og han lot bygge en kongsgård op fra Skipakrok. Om høsten lot han flytte dit alle forråd som trengtes til vintersete; og der hadde han en stor mengde folk hos seg." Olav Tryggvason lät också bygga en kyrka. (Ibid. s. 11, 32, 38ff.) När kungen fallit i slaget vid Svolder förföll köpstaden och Lade blev åter maktcentrum. Olav Haraldsson kom till Nidarnes 1015 och de hoprasade husen byggdes upp. Kungen tvingades fly och byggnaderna brändes av Svein jarl. Redan 1016 var Olav Haraldsson tillbaka och staden återuppbyggdes för andra gången. Snorre berättar att: "Han merket opp tomter til gårder og skjenket dem til bønder og andre som ville bygge hus." Olav Haraldsson stupade vid slaget vid Stiklestad 1030. Kort därefter blev han helgonförklarad. (Ibid. s. 55ff.)

Olika forskare är i stort sett eniga om placeringen av Trondheims äldsta bebyggelse; kungsgården och köpstaden låg på Nidälvens västra sida, inte långt från utloppet i fjorden. Läget, dateringen och de från det allra tidigaste skedet avstyckade tomterna talar för, att bebyggelsen på Folkebibliotekstomten kan vara Trondheims äldsta. (Ibid. s. 228, Lunde 1977 s. 201, Christophersen 1986 s. 28,).

Konsolidering (1050-1150).

Kungamaktens intresse för Trondheim fortsatte. Bl.a. omtalas en intensiv byggnadsverksamhet. Under 1000-talets andra och 1100-talets första hälft byggdes nya kungsgårdar och kyrkor. Staden utvecklades till ett kyrkligt centrum, där kulten av Olav den helige hade stor betydelse. Kristkyrkan-Nidarosdomens föregångare - byggdes över helgonets grav. Vid mitten av 1000-

talet lät Harald Hårdråde slå mynt på Nidarnes och han omtalas i sagan som den som "...bygde byen stor". Trondheim var Norges viktigaste residensstad och först på 1200-talet minskade dess betydelse till förmån för Bergen, Tönsberg och Oslo. Adam av Bremen omtalade på 1070-talet Trondheim som civitas magna, att där fanns många kyrkor och att många vallfärdade till helgonets grav. (Blom 1956 s. 80f, Helle-Nedkvitne 1977 s. 57, 66f, 89.) Vilken betydelse handel och varuutbyte hade vid denna tid är osäkert. Från omkring 1100 gällde "Bjarkøyrett" som bl.a. innehöll bestämmelser om handel och köpfärd. (Blom 1956 s. 90f.)

Expansion (1150-1350).

Nidaros blev ärkebiskopssäte 1152/53. Den kyrkliga utbyggnaden fortsatte och under 1300-talets första hälft, när staden nått sin största utbredning, fanns minst 14 kyrkor, 4-5 kloster, hospital och ärkebiskopsgård i staden. Kyrkan spelade en viktig roll i det kommersiella livet bl.a. som arbetsgivare för hantverkare. Fjärrhandel bedrevs av köpmän, som ofta var representanter för en värdslig eller kyrklig institution. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 93f, 99, Lunde 1977 s. 213ff.) Från omkring 1276 gällde Magnus Lagaböters Bylov i Trondheim och staden blev juridiskt skild från Frostatingslagen. (Blom 1956 s. 288ff.)

Stagnation (1350-1550).

Ganska lite är känt om hur Trondheim påverkades av digerdöden och den ekonomiska krisen efter 1350. Jordägarnas inkomster minskade kraftigt och det drabbade de kyrkliga institutionerna. Att perioden innebar en kraftig nedgång framgår av antalet kyrkor; omkring 1430 fanns endast 5 (av minst 14) kyrkor kvar. Vid reformationen hade antalet sjunkit till 3. (Blom 1956 s. 206, Helle-Nedkvitne 1977 s. 121f.) Däremot stärktes Trondheims ställning som fiskalt, juridiskt och administrativt centrum. (Christophersen 1985 s. 38f.)

2.2. Hantverket i skriftliga källor.

Under hög- och senmedeltid fanns bofasta, professionella hantverkare i städerna. Från denna tid finns en del skriftliga källor. Dessa har ofta tagits som utgångspunkt vid studier om det medeltida hantverket. Ett av de tidigaste skriftliga belägen för Norges del är Magnus Lagaböters Bylov från 1276. I Bergen-versionen nämns ett 20-tal olika hantverk. Dessutom finns noggranna föreskrifter för var i staden olika hantverk skulle bedrivas. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 100ff.) Eldfarlig verksamhet skulle förläggas i stadens utkant: "Alle badstuer og bakerovner og smieboder skal eierne flytte ut av vor by og sætte dem der hvor gjaldkeren og raadmennene ser at de kan staa, med kongens raad." (Robberstad 1923 s. 31.) Om detta omfattade även guldsmeder är osäkert, men lagen innehåller direktiv för verkstaden: "...skal alle guldsmeder vaere i de boder som er gjort av bordverk med jordgulv under og intet lofthus over." (Robberstad 1923 s. 29.)

1377 reglerades priserna för smedernes arbete i Trondheim. Det framgår att kunden kunde hålla med järn samt kost, förutom ersättning för smidesarbetet, medan smeden höll med kol. (Grieg 1936 s. 185.)

Ingenting tyder på att de norska hantverkarna bildade skrå-sammanslutningar

före 1560. (Däremot förekom skrån tidigare bland de tyska hantverkarna bl.a. i Bergen och Trondheim). Att det åtminstone fanns tendenser till skrå-bildning framgår av ett förbud i Bergen 1293-94. Där förbjöds bl.a. guldsmeder, järnsmeder och svenner att bilda yrkesmässiga sammanslutningar. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 101f.)

Från 1400-talet och fram till mitten av 1500-talet förekom det att hantverkare satt i Trondheims råd. De yrken som var representerade var guldsmeder, kopparslagare, myntmästare, skräddare och stenhuggare. (Wallem 1931a s. 52ff.) Av skattemantalet från 1520 framgår det att det fanns 183 skattlagda borgare i Trondheim. Av dessa var 40 (22%) hantverkare, representerande 20 olika yrken. Bl.a. fanns 1 grytgjutare, 2 guldsmeder, 2 kopparslagare, 1 myntmästare och 2 smeder. (Wallem 1931b s. 195.)

2.3. Hantverk och urbanisering - forskningshistorik.

Urbanisering.

Utvecklingen av det medeltida stadsväsendet, fram till det att städerna framstår som enheter skilda från omlandet med egen jurisdiktion, stadsprivilegier och rådsstyre, har länge varit föremål för diskussion. Handel, särskilt fjärrhandel, och i viss mån hantverksproduktion har i 1900-talets forskning ansetts vara de viktigaste faktorerna för stadsbildande.

De vikingtida marknads- och handelsplatserna har setts som föregångare. Särskilt i Sverige har kontinuiteten (eller bristen på kontinuitet) mellan de tidiga handelsplatserna och medeltidsstäderna diskuterats. (Andersson-Redin 1980 s. 60, Christophersen 1985 s. 18ff.) P.A. Munch framlade vid mitten av 1800-talet "strandstedsteorin" som en hypotes för de norska medeltidsstädernas uppkomst. Städerna hade enligt Munch sitt ursprung i självständigt framvuxna handels- och marknadsplatser eller fiskelägen. Andra förutsättningar var ett bra läge ur kommunikationssynpunkt, hamn och ett agrart omland. Kungamakten grep in med bl.a. köpstadsrättigheter i ett senare skede. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 55.)

Enligt ett annat synsätt tillskrivs kungamakten en viktig roll i stadsgrundandet. I saga- och skaldelitteraturen finns uppgifter om kungliga initiativ i Norge på 1000-talet. På grundlag av detta hävdade G. Storm i slutet av 1800-talet (utan att diskutera det ekonomiska grundlaget) att åtminstone Bergen, Oslo och Nidaros var kungsgårdar, som på kungligt initiativ utvecklats till städer. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 55f.)

Från att det kungliga intresset haft sin grund i en önskan att kontrollera handel och hantverk, har den kungliga och kyrkliga administrationens betydelse alltmer kommit i förgrunden. Större vikt har lagts vid stadens förhållande till omlandet som ekonomiskt men också politiskt, administrativt och religiöst centrum. (Andersson-Redin 1980 s. 60f, Christophersen 1985 s. 20ff.)

Alltfler historiker och arkeologer anser idag att kungmakten var en avgörande faktor i urbaniseringen i Skandinavien under 1000-talet. Städerna utgjorde stödpunkter för kungamaktens kontroll av riket. Det ekonomiska grundlaget fanns i stadens funktion som administrativ uppbördscentral för kungamaktens och kyrkans inkomster från jordegendomar, avgifter och böter. Byggnadsverksamhet, handel och hantverk för kungens och kyrkans representanters behov

bidrog till utvecklingen men var av sekundär betydelse. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 69f.) Synen på städerna som kungligt anlagda centra för maktutövande och administration delas av bl.a. A. Andrén och A. Christophersen. Båda betonar städerna som en del av det agrara samhället och som ett uttryck för en samhällsförändring - den begynnande feodaliseringen. (Christophersen 1982 s. 104f, Andrén 1985 s. 119f.)

Hantverk och stadsbildande.

Hantverket har ofta tillskrivits en väsentlig roll i urbaniseringsprocessen. Tillsammans med handel har det ansetts skapa ekonomiska förutsättningar för stadsbildande. Trots det har hantverket, åtminstone när utgångspunkten varit ett arkeologiskt material, oftast behandlats deskriptivt med tonvikt på tekniska aspekter, handelskontakter, stilhistoria och datering. Hantverkets ekonomiska och sociala funktion, särskilt i övergångsskedet mellan vikingatid och medeltid, har mer sällan behandlats. Lämningar efter hantverksaktiviteter finns från så gott som alla medeltida städer, där utgrävningar gjorts. Det finns en stor, i hög grad outnyttad potential i det arkeologiska materialet att studera olika ekonomiska och sociala aspekter av hantverket och deras förändring under medeltiden.

Hantverk förekom på de vendel- och vikingatida marknads- och handelsplatserna t.ex. Hedeby, Birka och Kaupang. Den vanligaste förklaringsmodellen är att det var ambulerande hantverkare (professionella eller halvprofessionella), som förmodligen arbetade på kundens beställning. Ämnet har behandlats av bl.a. K. Ambrosiani, som studerat kammar och hornbearbetning i Birka och Ribe. Ambrosiani anser att hantverkaren var specialiserad och professionell. Kundunderlaget på en plats var alltför litet för försörjningen, och därför ambulerade hantverkarna mellan olika marknader i ett större eller mindre område. (Ambrosiani 1981 s. 47ff.)

Helle och Nedkvitne drar i sin genomgång av urbaniseringsprocessen i Norge slutsatsen, att hantverket stått relativt svagt och inte utgjort något ekonomiskt grundlag för de tidigmedeltida städerna. Hantverket utvecklades snarare genom de behov andra faktorer skapade i den urbana miljön. (Helle-Nedkvitne 1977 s. 102.)

A. Christophersen har studerat horn- och benbearbetning i Lund mellan 1000-1350. Utifrån ett arkeologiskt källmaterial diskuteras och definieras olika ekonomiska former av hantverk i relation till urbaniseringsprocessen. Fram till 1100-talets mitt var produktionens omfattning begränsad. I och med att staden växte från 1100-talets mitt fanns (tillsammans med andra faktorer) förutsättningar för en permanent, marknadsorienterad verksamhet. (Christophersen 1980 s. 221, 228ff.)

I det svenska projektet Medeltidsstaden har föremålsstudier kommit att spela en underordnad roll. Några materialgrupper - keramik, kammar och skor - från några städer har bearbetats komparativt. Syftet var främst att få fram regionala och kronologiska skillnader i urbaniseringen. Handelskontakter diskuteras utförligare än det inhemska hantverket. (Broberg- Hasselmo 1981 s. 7ff, 136ff.) I de olika stadsrapporterna har inte fyndmaterialet bearbetats. Undantaget utgörs av Sigtuna, där en översiktlig fyndinventering gjordes. Bl.a. prickades fyndgrupper med anknytning till hornbearbetning och bronsgjutning in på spridningskartor. Slutsatsen, som kunde dras, var att hantverksspillet koncentrerade sig i stadens centrala delar i anslutning till Stora gatan. Det var

inte möjligt att utläsa något om hantverkets förändring under medeltiden, eftersom ingen hänsyn togs till fyndens datering. (Douglas 1978 s. 74ff.)

3. PROBLEMSTÄLLNING OCH TEORETISK UTGÅNGSPUNKT

Uppsatsen är en delstudie som ingår i projektet "Trondheims fortid i bygrunden". Den avser att i enlighet med projektets målsättning studera urban varuproduktion utifrån metallhantverket på Folkebibliotekstomten i Trondheim i perioden ca 1000- ca 1350/75.

Utgångspunkten var att genom en kvantitativ bearbetning av olika materialgrupper med anknytning till metallhantverk studera:

- 1) Spridning vertikalt och horisontellt. Verkstadsområden (aktivitetsområden) inringades med avseende på tidsperiod (fas) och tomt.
- 2) Verksamhetens art (tekniker, metaller, typ av anläggningar etc.); produktion och omfattning.
- 3) Förändringar i metallhantverket vad det gällde förekomst, art, produktion och omfattning.

I den följande analysen diskuteras medeltida metallhantverk i Trondheim utifrån tre utgrävningar - Folkebibliotekstomten, Mellagret och Norges Bank/Kongens gate 1.

Varuproduktionen i städerna var beroende av de i samhället rådande ekonomiska och sociala förhållandena. Handel och i viss mån hantverk har ansetts vara faktorer som skapade ekonomiskt grundlag för stadsbildande och därför av primär betydelse. Mot denna uppfattning står synen på de tidigmedeltida städerna som administrativa centra för kungamakten (och kyrkan). Skatter, avgifter och jordrätter, som olika institutioner och jordherrar drog in till staden utgjorde dess ekonomiska bas. Handel och hantverk var av sekundär betydelse och främst knutna till den inre urbana ekonomin.

En övergripande frågeställning blir att avgöra metallhantverkets roll i urbaniseringen. Var metallhantverket av en sådan omfattning att det var av ekonomisk betydelse för det tidigmedeltida Trondheim? Vilka förändringar skedde under medeltiden i detta avseende? Kan metallhantverket haft en annan betydelse/funktion än en rent ekonomisk?

För att kunna dra slutsatser om hantverkets ekonomiska betydelse var det nödvändigt att skilja mellan olika typer av varuproduktion. Som utgångspunkt kommer den modell A. Christophersen använde vid undersökningen av ben- och hornhantverk i Lund att brukas (Håndverket i forandring. Studier i horn- og behåndverkets utvikling i Lund ca. 1000-1350).

Modellen beskriver tre olika produktionsformer:

- 1) Hemslöjd. Produktion för hushållets behov, ej för avsättning. Differentierad produktion. Stor spridning av lite avfall.
- 2) Kundrelaterad produktion - ambulande hantverkare. Hel- eller halvprofessionell hantverkare, som kan ha haft anknytning till agrar inkomst. Periodisk, begränsad aktivitet - besökte marknader och platser där det fanns möjlighet till avsättning. Producerade på kundens beställning. Begränsad specialisering. Avfallet spritt inom

den centrala bebyggelsen. Mindre och kronologiskt avgränsade avfallskoncentrationer. 2) har i denna undersökning delats upp i två undergrupper:

- 2A: Tillfällig verksamhet under en eller några få perioder inom en begränsad tidsrymd.
- 2B: Verksamhet med platskontinuitet. Begränsad, periodisk produktion vid upprepade tillfällen på samma plats under en längre tidsrymd. Större stabilitet och kontinuitet.
- 3) Marknadsrelaterad produktion - stationärt hantverk. Kontinuerlig och stationär produktion. Specialiserad produktion. Fast verkstadslokal och lagerhållning. Produktion för anonym marknad. Avfall koncentrerat till vissa lokaler och ackumulerat under lång tid. Produktionsform 3 förutsätter tillräckliga avsättningsmöjligheter (stad+omland) och penningekonomi. Hantverket utgör en ekonomisk faktor för staden. (Christophersen 1980 s. 14ff.)

De olika produktionsformerna beskriver hantverkets utveckling. Olika former för varuproduktion kan också ha existerat parallellt, med någon form som den dominerande. Utifrån de olika produktionsformerna kommer ett periodiseringsförslag att göras. Med utgångspunkt i detta kommer metallhantverkets ekonomiska betydelse för Trondheim att diskuteras.

Trots att frågor som berör tekniska aspekter, metallurgi, anläggningarnas konstruktion, råvaruförsörjning m.m. inte kommer att tas upp i nämnvärd grad, har relativt stor vikt lagts vid beskrivningen av materialet. Orsaken är att dessa frågor förhoppningsvis kommer att behandlas i ett annat sammanhang. Avsikten har varit att presentera materialet på ett sådant sätt att framtida studier underlättas.

4. MATERIALPRESENTATION

4.1. Metodik.

Materialgenomgång och stratigrafisk placering.

Arbetsgången redovisas i fig. 5. Bearbetningen av materialet började med en materialgenomgång av de fyndkategorier, som redovisas i kap. 4.4. Materialgenomgång. Förutom tillväxtnummer (N-nr) angavs för varje fynd delfält och lagernummer (ex. FA 700). För att kunna knyta fynden från metallhantverket till en bestämd period och tomt var det nödvändigt att placera de fyndförande lagren dels horisontellt på fältet, dels vertikalt i en fas. Främst har fasplanerna i skala 1:200 använts. (Christophersen et al 1988 del 2.) På dessa finns alla viktigare konstruktioner med. Ofta studerades också delfältsplanerna (skala 1:50) som ingår i de stratigrafiska rapporterna (Meddelelser nr. 3-5, 7, 9-11). Originalplanerna användes bara i undantagsfall, främst när det gällde anläggningar som ugnar/härdar.

Att placera in ett fynd i fas innebar oftast inget problem. I de stratigrafiska rapporterna för delfälten har samtliga lager och konstruktioner hänförs till en delfältsfas, som i sin tur ingår i en (huvud)fas. Ibland hade ett lager placerats i en tidsperiod som omfattade två eller flera faser (det kan inträffa vid osäkra stratigrafiska förhållanden, lager i byggnad med livstid över flera faser osv.). I de fall det varit möjligt har perioden preciserats. De enda fynd, som placerats i en period, som omfattade mer än två faser, var slagg. Eftersom det rörde sig om en mindre mängd slagg, som inte nämnvärt skulle påverkat resultatet har den inte medtagits i undersökningen. I några fall har ett lagers fastillhörighet omtolkats. I sammanställningarna över fynden kommer det att framgå när så skett.

Delfältrapporternas användbarhet vid den rumsliga inplaceringen var mycket skiftande. Detta beror i sin tur på fältdokumentationens kvalitet. För att utreda var på delfältet ett lager grävts, och därigenom få fram tomt och ev. samband med en konstruktion, var det nästan alltid nödvändigt att studera originaldokumentationen. Det var inte alltid möjligt att ens med hjälp av dagböcker och lagerkort få fram uppgifterna. Denna del av arbetet var mycket besvärlig och tidskrävande.

Spridningsbild och tolkning.

Fynden har prickats in på förenklade fasplaner (skala 1:500) för fas 1-10. Svårigheterna att bestämma exakt fyndplats och planernas skala gjorde att fyndens placering blev ungefärlig. Noggrannheten inskränks till del av tomt och anknytning till anläggning/byggnad. På varje spridningskarta redovisas det maximala antalet fynd i varje fas. Fynd, som stratigrafiskt placerats i en period, som omfattade två faser, finns med på båda fas-planerna. Dubbelrepresentationen förstärkar mönstret, men förändrar det inte.

Tomter med fyndkoncentrationer tolkades som verkstadsområden (aktivitetsområden). Bilden var tydlig för gjutningsfynd. Metallavfall/spill och slagg hade en annan och mer svårtolkad spridningsbild.

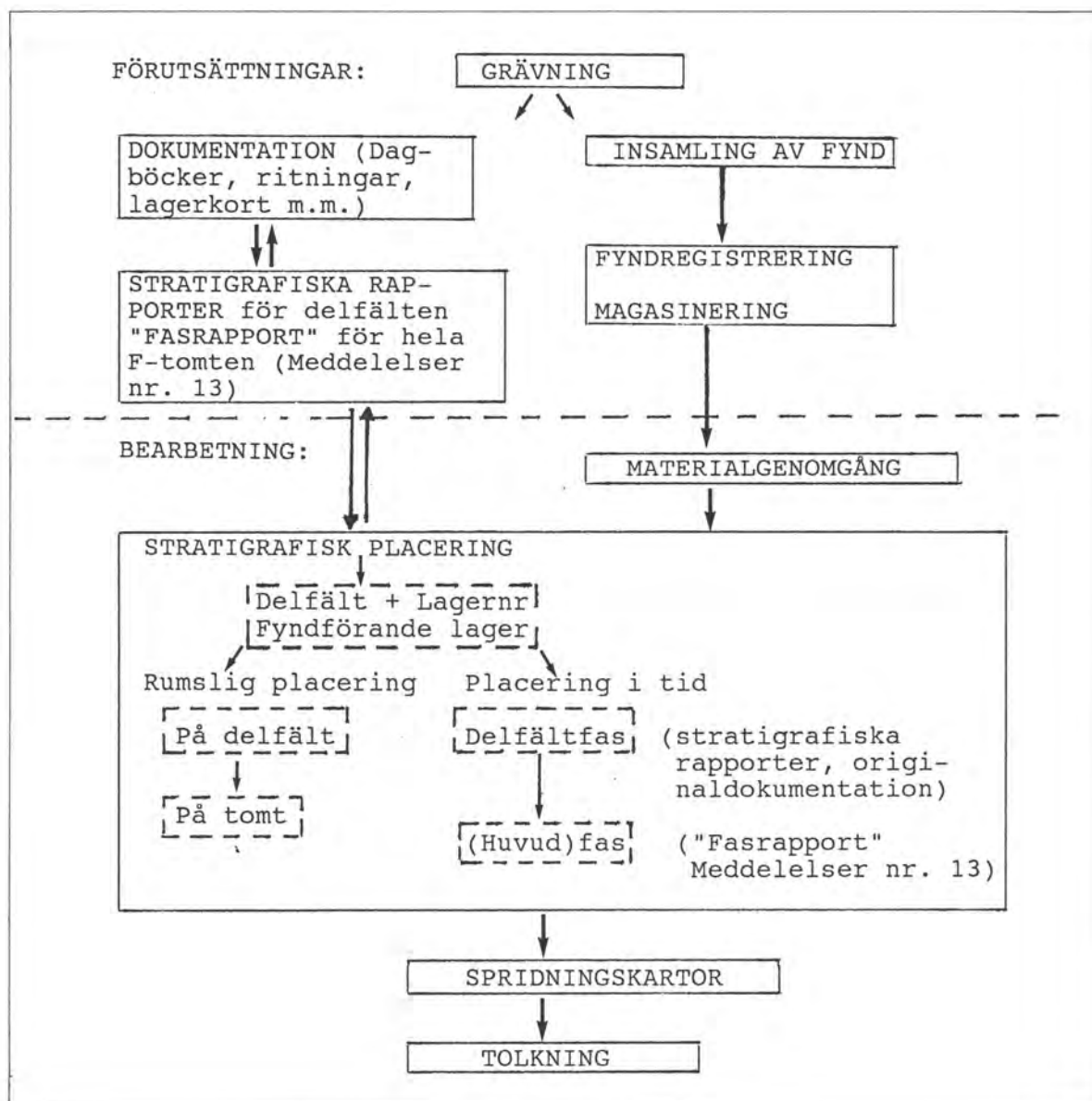


Fig. 5. Schematisk bild av arbetsgången.

Troliga verkstadsområden för gjutning och smide ringades in. Fyndmängd och sammansättning studerades för att kunna dra slutsatser om verksamhetens omfattning, varaktighet och produktion. I detta sammanhang togs också hänsyn till ev. anläggningar (ugnar/härdar) och anknytning till byggnader.

4.2. Källkritik.

Tolkningen av metallhantverket på Folkebibliotekstomten har gjorts med utgångspunkt i utvalda materialgrupper, som bearbetats kvantitativt. Resultatet av analysen är beroende av faktorer som berör både generella och för Folkebibliotekstomten speciella problem. I det följande kommer några källkritiska

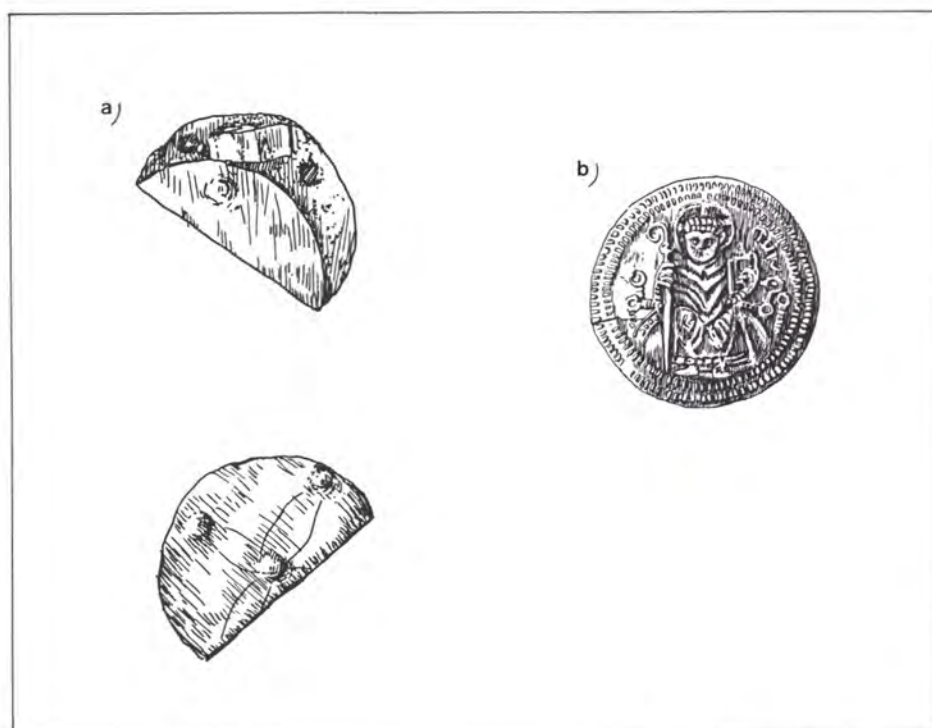
aspekter och de begränsningar de medfört att tas upp:

- 1) Vilka spår lämnar olika metallhantverk?
- 2) Bevaringsförhållanden och fyndspridning.
- 3) Metodiska felkällor.

1) Vilka spår lämnar olika metallhantverk?

Det som efterlämnas är främst spill, restprodukter, trasiga och oanvändbara föremål och ting som tappats. Fynd av redskap och färdigprodukter i samband med ett verkstadsområde är mindre vanliga. En rad olika aktiviteter förblir osynliga, eftersom verksamheten resulterar i mycket lite spill och restprodukter. Fynden som tolkas och analyseras, representerar därför bara en del av den verksamhet som kan ha bedrivits.

De aktiviteter som kunde påvisas var gjutning (deglar, gjutformar m.m.), tråddragning (redskap), förgyllning/pressbleckstillverkning (guldfoile) och smide (slag). Dessutom fanns en del metallspill bl.a. i form av bleck i kopparlegering och bly. Det kan antigen vara rester efter arbete i metallbleck eller utgöra råmaterial avsett för gjutning.



Teckning: Runi Langum

Fig. 6 a) Spänne från tomt 3:4-5 (1100-1175).
b) Pressbleck med Kristusfigur från 2B+3:7-8 (1175-1325).

Förutom gjutning förekom under medeltiden en rad andra tekniker vid bearbetning av koppar och andra ädla metaller, bl.a. vid efterbearbetning av gjutna föremål. Därbland kan nämnas kopparsmide, drivning, punsning, gravering, filigran och granulering. Dessa tekniker lämnar färre spår än gjutning och järnsmide.

Om tekniken ska behandlas mer ingående bör även färdigproducerade föremål (smycken, dräktillbehör m.m.) studeras. Variation i teknik och utförande kan illustreras av ett spänne och ett guldbleck från Folkebibliotekstomten (fig. 6a-b). Spännets kommer från tomt 3:4-5 (ca 1100-1175). Det är tillverkat av ett runt bleck i koppar/kopparlegering. Fyra blad har ristats in och runda upphöjningar bildar "blommans" mitt och ytterpunkter på bladen. Utförandet är mycket enkelt. Från tomt 2B+3:7-8 (ca 1175-1325) kommer ett litet pressbleck i guld. Det föreställer en tronande Kristus, som i ena handen håller en herdestav och i den andra Livets Bok. Pressblecket är skickligt utfört och motivet ingår i den kristna bildtraditionen.

Jämfört med metallspill och andra restprodukter i ett verkstadsområde, kan de färdiga föremålen ge annan och kompletterande information om hantverket. Eftersom det nästan alltid utgör ett problem att avgöra var ett föremål tillverkats, kommer dessa inte att behandlas i detta sammanhang.

2) Bevaringsförhållanden och fyndspridning.

Lagerbildningen är ett problem av mer generell karaktär. I Trondheim och i andra medeltida städer var lagertillväxten avsevärd under tidig- och högmedeltid, medan den mer eller mindre avstannade i senmedeltid och efterreformatorisk tid. Förklaringen ligger troligen i en minskning av avfallsmängden och/eller bättre renhållning. (Andrén 1986 s. 263ff.)

Ursprungligen var avsikten att redovisa material från alla 12 faserna (omkr. 1000- efter 1600) på Folkebibliotekstomten. Det visade sig att de tre sista faserna, men främst 11 och 12 (i stort sett efterreformatorisk tid), var svåra att arbeta med. Det berodde på en kombination av moderna störningar, oklara konstruktioner, dåliga bevaringsförhållanden, liten lagertillväxt och svårbedömd stratigrafi. Detta medförde att undersökningen kom att inskränkas till fas 1-10.

I fas 10 (1325-1475) fanns slagg och metallspill. Pga. svårbedömd stratigrafi var det på en rad delfält omöjligt att skilja fas 10 från fas 11 (FU/FT, FK, FG-v/FM, FH, FL, FG-ø, FS, FX och FP). För dessa fält gjordes en bedömning utifrån stratigrafiska upplysningar i delfältsrapporterna och lagrens relation till konstruktioner i fas 10. I de fall det inte var möjligt att avgöra vilken fas ett lager tillhörde, har materialet inte tagits med i undersökningen. Inget material som är senare än fas 10 ingår. Detta påverkar representativiteten. Den redovisade fyndmängden (dvs. slaggen) för fas 10 är sannolikt mindre än det verkliga förhållandet och inte helt jämförbart med de äldre faserna.

För de övriga delfälten (FN/FJ, FW/FJ, FA, FF, FZ, FY-v, FY-ø och FO) kommer materialet från fas 10 att redovisas i sin helhet. För dessa delfält kunde en fasindelning göras. (Christophersen et al 1988 s. 48.)

Huvudfas 11 och 12 (ca 1475- efter 1600) kommer inte att behandlas. Under perioden fanns främst slagg och metallspill, men också lämningar efter gjutning/guldsmede. I fyllmassorna i en 1600-talskällare (K519) längst uppe på

Folkebibliotekstomtens nordvästra del hittades 36 deglar/degelskärvor och en gjutform för stora barrer. En del av deglarna innehöll guldgrana. Enl. H. Berg ägdes tomten av guldsmed Arnt Johansen före 1626. (Christophersen et al 1988 s. 157f.)

Bevaringsförhållandena påverkar i allra högsta grad möjligheterna till riktiga slutsatser. På Folkebibliotekstomten var bevaringsförhållandena för metall allmänt sett relativt dåliga, men sämst under senmedeltid och nyare tid (fas 10-12). Det innebar bl.a. att genomgången av råmaterial och metallspill inte kunde genomföras på ett tillfredsställande sätt (se kap. 4.4.).

Lagrens karaktär - främst om de är avsatta på platsen eller påförda - får konsekvenser vid tolkningen av aktivitetsområden. Dessa aspekter har behandlats mycket olika i delfältsrapporterna, och möjligheterna till en tolkning av lagren varierade. Bakom tolkningen av att fyndkoncentrationer utgör verkstadsområden ligger outtalat antagandet, att de fyndförande lagren var avsatta. Förutom i direkt anslutning till ugnar/härdar har inga lager i dokumentationen tolkats som verkstadslager. Lagrens tjocklek och sammansättning är beroende av verksamhetens omfattning och varaktighet. Lager med kol har ofta tolkats som brandlager. Trots att lagrens karaktär inte detaljstuderats bedöms risken för feltolkningar vara liten. I verkstadsområdena fördelade sig fynden på flera lager och bedömningen har gjorts utifrån koncentrationer samlade inom ett litet område. Inga slutsatser har dragits utifrån ströfynd.

Fyndspridning genom förflyttning av massor pga. renhållning eller andra orsaker måste ändå beaktas. I ett intensivt utnyttjat område som Folkebibliotekstomten bör spridningen av fynd både horisontellt och vertikalt vara av en viss betydelse. Renhållning innebär främst att fyndmängden i aktivitetsområdet minskar. Avfall slängdes i första hand i öppna områden som obebyggda tomter, gårdsplatser, passager och gator. På Folkebibliotekstomten förekom det att trasiga deglar och gjutformar hittades i gatan utanför ett verkstadsområde. Det verkar också som om en del avfall deponerats under hus, som byggts på stolpar med golvet över marknivå. Dessa hus fanns främst längs gatan. Ett exempel från Folkebibliotekstomten visar, att fynd kan spridas över ett stort område. Två keramikskärvor från samma kärl hittades på över 70 m avstånd från varandra på ömse sidor av gatan. (Muntlig uppgift Ian Reed.)

Fynden kan också flyttas vertikalt. Vid uppförandet av byggnader, t.ex. grävning av stolphål, och annan verksamhet kan den ursprungliga stratigrafien störas. Det ger en överrepresentation av äldre fynd. Avfallsgropar, brunnar m.m., som grävts i äldre lager, innehåller yngre fynd. Anläggningar av detta slag uppmärksammas i regel under utgrävningen. Generellt sett bör spridningen av massor ha begränsats till inom en egendom. Tomtgränserna satte gränser för avsiktlig massförflyttning över större områden.

3) Metodiska felkällor.

En aspekt som påverkar representativiteten är att de utgrävda ytorna på olika tomter varierar kraftigt. Det beror på var tomterna legat på fältet, yngre störningar m.m. Det senare gäller framförallt området omedelbart öster om gatan (främst tomt 7, 8A, 9A, 9B och 10). Detta gör att fyndmängderna från olika egendomar inte är helt jämförbara.

För att kunna ge en representativ bild av verksamheten på en tomt eller i anknytning till en byggnad måste hänsyn tas till det samlade fyndmaterialet.

Det har inte varit möjligt, eftersom en rad artefaktstudier inte avslutas än. Det innebär bl.a. att det för ögonblicket är svårt att sätta metallhantverkets omfattning i relation till andra aktiviteter inom området.

Byggnadskicket kommer inte att tas upp i denna undersökning. I de fall metallhantverket uppträder i anknytning till en byggnad, tolkas den preliminärt som en produktionslokal. Förhoppningsvis kommer en pågående byggnadsanalys att bekräfta antagandena om husets funktion.

Originalplanerna har använts i mycket begränsad omfattning. Det är möjligt att ett mer ingående studium av dem med utgångspunkt i fyndkoncentrationerna skulle gett resultat i form av ugnar/härdar och andra anläggningar i samband med metallhantverket. Anläggningsspår saknas ofta, men det är möjligt att de varit så tydliga att de förbisetts.

Ytterligare källkritiska synpunkter och problem i samband med bearbetningen tas upp i kap. 4.1. Metodik och kap. 4.4. Materialgenomgång.

4.3. Begrepp och förkortningar.

Begrepp.

En del av de begrepp, som kommer att användas behöver en närmre precisering.

Gjutare: I detta sammanhang avses en hantverkare, som huvudsakligen tillverkade smycken, dräktdetaljer och andra småföremål samt barrer. Det utesluter inte att andra tekniker än gjutning förekom. Benämningen gjutare har valts pga. att de vanligaste beteckningarna - bronsgjutare, bronssmed, guldsmed, finsmed - innehåller för detta sammanhang felaktiga preciseringar.

Max. antal: För gjutformar och deglar används i uppsatsen begreppet maximalt antal. Med max. antal avses det största antal hela gjutformar och deglar materialet kan representera. Det totala antalet fragment framgår av sammanställningen för resp. fyndgrupp.

Ugn/härd: Anläggningar som använts i samband med metallhantverk. Deras funktion eller konstruktion har inte tolkats utöver detta samband. Endast anläggningar, som ligger i ett verkstadsområde och som vid den stratigrafiska analysen (Meddelelser) tolkats som en ugn/härd, kommer att behandlas.

Verkstadsområde: Tomter med fyndkoncentrationer omtalas som verkstadsområden (aktivitetsområden). Med fyndkoncentration avses en större mängd fynd av flera kategorier (deglar, gjutformar i lera eller sten, råmaterial och metallspill etc.) inom ett mindre område (en tomt). Förekomst av anläggningar utgör inget villkor. Verksamhetens omfattning, varaktighet, grad av specialisering och professionalisering preciseras ej.

Verkstad: Produktionslokal för professionellt, permanent och specialiserat hantverk.

Förkortningar.

K-nr: Ex. K158. Konstruktionsnummer för byggnad, passage eller annan anläggning. K-nr används i fasbeskrivningen och på fasplanerna i Meddelelser nr. 13 del 1 och 2 (Christophersen et al 1988).

Lagerbeteckning: Ex. FL 602; FL=delfält, 602=lagernummer.

N-nr: Tillväxtnummer för fynd (registreringsnummer). N(Nidaros) avser fynd från Trondheim.

T:F: T=Tomt, F=Fas. Ex. 8B:4 = Tomt 8B i fas 4. Fasernas datering - se kap. 1.2. Faser och datering.

Tomtbeteckningar: Tomterna har numererats från 1-10. Om en tomt delades betecknas de A, B, C. Gatan har nr. 11.

4.4. Materialgenomgång.

Utgångspunkt.

Följande materialgrupper ligger till grund för analysarbetet:

- 1) Deglar
- 2) Gjutformar i lera och sten
- 3) Redskap med anknytning till metallhantverk.
- 4) Råmaterial (barrer, avklipp m.m.), metallavfall, halvfabrikat osv.
- 5) Slagg

Syftet med materialgenomgången är att med utgångspunkt i fyndens spridning isolera verkstadsområden, samt genom fyndsammansättningen få kunskap om vilka metallhantverk som bedrevs, deras kontinuitet och ev. förändringar.

Av skäl som redovisas i kap. 4.2. kom undersökningen att inskränka sig till fas 1-10 (omkring 1000- ca 1375). Materialgrupperna 3) och 4) var pga. dåliga bevaringsförhållanden och osäker anknytning till metallhantverk svåra att arbeta med. Endast materialgrupperna 1), 2) och 5) var möjliga att bearbeta i sin helhet.

1) Deglar.

Deglarna redovisas i en sammanfattande uppställning (fig. 8). (En fullständig uppställning finns i bilaga 1). Deglarna utgjorde den största materialgruppen. Sammanlagt fanns 159 degelskärvor från maximalt 113 deglar, (I fortsättningen kommer endast det maximala antalet att användas - även när det inte klart framgår av texten). Förutom deglarna av lera fanns en ev. degel i täljsten. Deglarna är systematiserade efter godstjocklek och volym.

Volymen kunde mätas på 5 mer eller mindre hela deglar. Det var i ytterligare ett par fall möjligt att åtminstone uppskatta minimi-volymen (fig. 7). Var degeln hel kunde volymen mätas utan problem. Om större bitar fattades eller endast en del av degeln fanns, formades en kopia antingen av aluminiumsfolie eller modell-lera. Med hjälp av vatten och ett mätglas kunde sedan volymen beräknas.

N-nr	Lager	T:F	Degel-grupp	Gods (cm)	Höjd (cm)	Volym (ml)	Botten	Mynning	Fig.
96785	FU 508	2B:2	1	0,3 - 0,4	6,0	ca 19	rundad	rund	52
38785	FE 1189	4:2	1	0,3	2,8	4,5	flat	rund	27a
38796	FE 1189	4:2	1	0,2 - 0,3	3,5	4,2	spetsad	tresidig	9a
38601	FH 880	8B:2	1	0,4	3,5	ca 5,5	rundad	rund ?	32a
96026 } 96457 }	FU 433	3:3	3	0,8 - 1,1	>8,0	>100	rundad	? 1)	9c
36809	FA 553	3:4-5	2	0,5 - 0,7	>2,3	>20	rundad	rund ? 2)	9b
33532	FF 1087	5:5	1	0,25- 0,3	3,1	ca 5,0	rundad	oval	42

1) Endast del av degel. Kant saknas.

2) Endast bottendel. Kant saknas.

Förkortningar: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 7. Deglarnas volym.

För att ytterligare få en uppfattning om materialets fördelning mättes även godsets tjocklek. Måtten är ungefärliga, eftersom det inte var ovanligt att godset på en och samma degel varierade med 0,2 cm. Ofta var godset kraftigare vid botten och tunnare vid mynningen, men det fanns exempel på motsatsen. Om det var möjligt togs måtten på degelväggen. Endast två degelskärvor (1,8%) var omöjliga att mäta.

Det visade sig att deglarna grovt kunde delas in i tre storlekar med utgångspunkt i godsets tjocklek och volymen. Indelningen ska ses som en tendens i materialet snarare än som klart avgränsade grupper (fig. 8).

Kort beskrivning av degeltyperna:

Grupp 1: Godstjocklek: 0,2 - 0,5 cm.

Volym: 4,2 - 5,5 ml.

Fig: 9a, 27a, 32a, 42, 52.

Endast några få deglar hade tunnare gods än 0,3 cm. Merparten av deglarna - 64 av totalt 113 stycken (56,6%) - fanns i denna grupp. Höjden på de 5 hela eller nästan hela deglarna varierade mellan 2,8 och 3,5 cm. Botten kunde vara nästan flat, rund eller spetsformad. Mynningsformen skiftade från rund, svagt oval till tresidig (fig. 7). En degel var betydligt större än de övriga. Höjden var hela 6 cm och den rymde 19 ml - nästan fyra gånger så mycket som de andra (fig. 52).

Grupp 2: Godstjocklek: 0,5 - 0,8 cm.

Volym: mer än 20 ml.

Fig: 9b, 48.

En degelbotten kunde volymlämnas men en hel degel rymde kanske dubbelt så mycket eller mer (fig. 9b). Gruppen omfattade 35 av

T : F	Max. antalet deglar	Grupp 1 (gods 0,2 - 0,5 cm)	Grupp 2 (gods 0,5 - 0,8 cm)	Grupp 3 (gods 0,8 - 1,1 cm)	?
4:1	1	1			
TOTALT HF 1:	1	1	-	-	-
2B:2	2*	2*			
4:2	12**	10**	2		
8B:2	6*	6*			
9A:2	5	5			
9B:2	3	3			
11:2	6	6			
TOTALT HF 2:	34	32	2	-	-
2B:3	2	1	1		
3:3	12	1	6	4	1
4:3	2	2			
5:3	2	2			
TOTALT HF 3:	18	6	7	4	1
2B+3:4	2	1		1	
4:4	3	1	1		1
5:4	5	5			
8B:4	3	3			
9B:4	3	3			
11:4	5	3	2		
TOTALT HF 4:	21	16	3	1	1
3:4-5	15	3	8	4	-
TOTALT HF 4-5:	15	3	8	4	

T : F	Max. antalet deglar	Grupp 1 (gods 0,2 - 0,5 cm)	Grupp 2 (gods 0,5 - 0,8 cm)	Grupp 3 (gods 0,8 - 1,1 cm)	?
5:5	2*	2*			
7B:5	1	1			
10A:5	1		1		
11:5	3	1	2		
TOTALT HF 5:	7	4	3	-	-
3:5-6	2		1	1	
TOTALT HF 5-6:	2	-	1	1	-
2B:6	1		1		
3:6	11	1	8	2	
TOTALT HF 6:	12	1	9	2	-
2B+3:8	1		1		
8B:8	2	1	1		
TOTALT HF 8:	3	1	2	-	-
TOTALT HF 1-8:	113	64	35	12	2

Förkortningar: T:F = Tomt:Fas
 * = 1 komplett degel.

Fig. 8. Deglar av lera. Sammanställning över det maximala antalet deglar.

totalt 113 deglar (31,0%). Skärvornas utseende antydde att botten och mynning kunde variera som i grupp 1. Påpekas bör att gruppen antagligen innehöll deglar av varierande storlek.

Grupp 3: Godstjocklek: 0,8 - 1,1 cm.

Volym: mer än 100 ml.

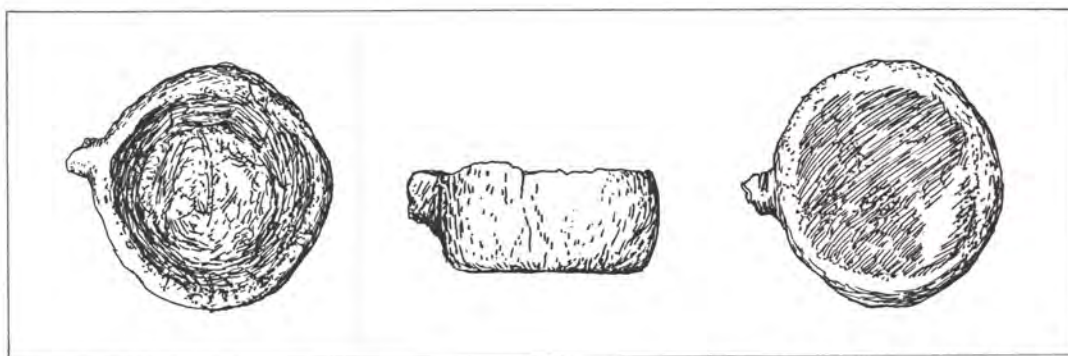
Fig: 9c.

Det fanns ingen hel degel, men med hjälp av två skärvor, som passade samman, gick det att få en uppfattning om storleken.

Fragmenten utgör en del av botten och vägg, men kanten saknades. Höjden på degeln var större än 8 cm. Botten var rund, men mynningsens form gick inte att avgöra. 12 av de 113 (10,6%) deglarna hörde till denna grupp.

Deglarna var tillverkade av sandmagrad lera. Kraftig magring med sand (kvarts) krävdes för att degeln skulle klara de höga temperaturer, som krävdes vid smältning av metall (upp till 1100 C). Godset stärktes också om chamotte, i form av använda finkrossade deglar, tillsattes. (Tylecote 1982 s. 235, 236f.) Några av deglarna har blivit lagade eller förstärkta genom att ett nytt lager lera lagts på utsidan. Samtliga deglar var använda. De flesta var kraftigt vitrifierade på utsidan, oftast i rött, svart och grönt.

Degelskärvorna studerades i mikroskop. De flesta bar spår av metallrester på insidan. Ett urval av deglarna analyserades med avseende på gjutmetall (se vidare kap. 4.4. Metallanalyser).



Teckning: Runi Langum

Fig. 10. Degel (?) i täljsten. Från 3:3, datering ca 1075-1100.

På tomt 3:3 fanns ett litet kärl i täljsten, som kan ha använts som degel (fig. 10). Storleken motsvarade grupp 1. Höjden var 1,9 cm och den inre diametern 2,5 cm. Den rymde ca. 4,5 ml. På sidan satt ett litet handtag. På degelns botten fanns ett avtryck av kol, men den var inte sotad. Det tyder på att den varit i kontakt med glödande kol, men inte utsatts för öppen låga. Analys av kantens utsida påvisade förekomst av järn och spår av koppar, nickel och zink.

Att det förekommit täljstensdegel visar ett norskt gravfynd från 800-talet. Tillsammans med en hammare, ett städ och en gjutform för barrer fanns en degel i täljsten (fig. 11). Den var 6,5 cm hög, rundbottnad och har troligen haft ett handtag. (Petersen 1951 s. 108.) Tylecote anser att täljsten är tillräckligt värmetåligt för att kunna användas till deglar, men att mer forskning behövs i ämnet. (Tylecote 1987 s. 189.)

2) Gjutformar.

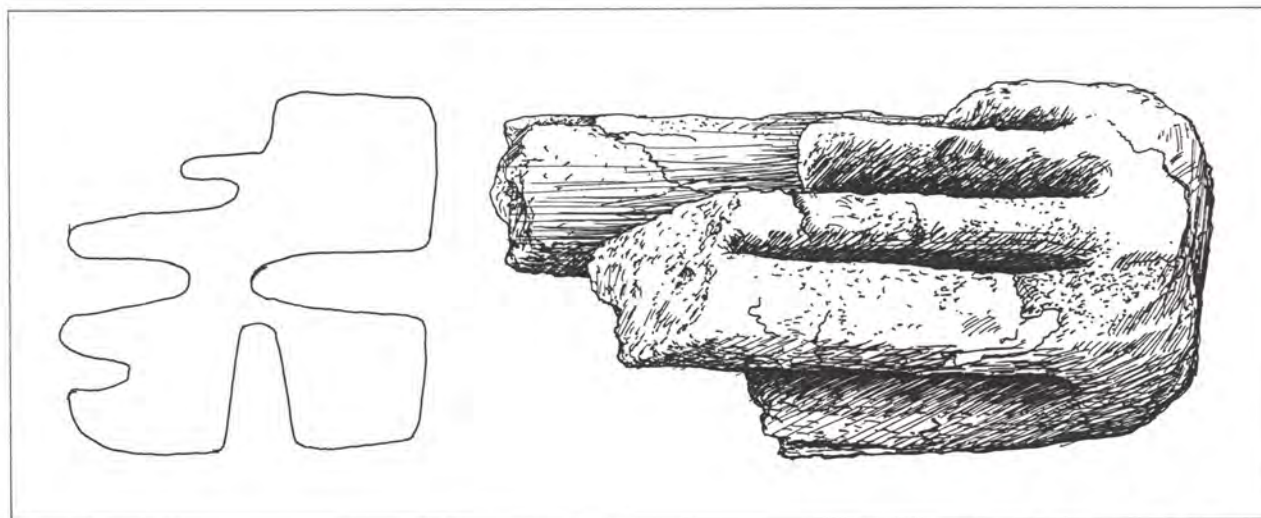
a) Gjutformar för barrer.

Totalt fanns 12 gjutformar för barrer på Folkebibliotekstomten. En sammanställning (med figurhänvisningar) över dem finns i fig. 13. Barrformarna var placerade på en, två, tre eller alla fyra sidorna på gjutformen. Antalet



Fig. 11. Degel i täljsten från 800-talet. (Efter Petersen 1951).

barrformar på en och samma gjutform varierade mellan 2 till 6 stycken. Totalt kunde 44 barrer i olika storlekar gjutas. Endast tre av gjutformarna var helt kompletta. Antalet hela och mätbara (längd och volym) barrformar uppgick till 15 (av 44). Längden, men inte volymen, kunde mätas på ytterligare 3. Samtliga gjutformar var tillverkade i täljsten. Barrernas tvärsnitt kunde vara rektangulärt, U- eller V-format.



Teckning: Runi Langum

Fig. 12. Gjutform för barrer. Från 9B:2(?). (Stratigrafiskt osäkert fynd.)

N-nr	Lager	T:F	Grupp	Typ/skada	Antal barrer	längd (cm)	Barrernas storlek:		volym (ml)	Anmärkning/Fig.
							bredd (cm) upptill-botten	djup (cm)		
35327	FL 602	8B:2	1	1-sidig avbruten	2	>4,8 >5,8	0,8 - 0,3 ca 0,9	1,1 ?	>2 ?	FL 602 flyttat från fas 1-2. Formen är inte färdig. Undersidan är obearbetad. En av formarna för barrer är endast påbörjad.
38100	FH 791	9A:2	1	4-sidig avbruten	6	>2,9 {>2,4 >2,2 >3,0 >3,6 >3,3	1,0 - 0,6 0,9 - 0,4 1,0 - 0,5 1,3 - 0,7 1,0 - 0,3 ca 1- 0,3	1,1 1,2 1,1 1,1 1,4 1,3	>2,1 >1,3 >1,4 >2,0 >2,2 >2,0	Barrformarna placerade 1+2+1+2. Fig. 39.
38751	FH1/731	9B:2?	1	4-sidig avbruten	6	{>3,6 >6,5 *5,1 >6,0 >7,4 >7,0	ca 0,7-0,1 0,8 - 0,3 0,7 - 0,1 1,1 - 0,5 1,1 - 0,6 1,0 - 0,4	0,9 1,5 1,0 1,9 2,0 1,8	>1,2 >4 1,2 >6 >8 >6	Barrformarna placerade 3+1+1+1. Skörbränd. Stratigrafiskt osäkert fynd. Fig. 12.
40325	FA 715	2B:2-3	2	1-sidig avbruten	3	>11 >11 >12,5	1,5 - 1,1 1,5 - 1,1 1,5 - 1,3	2,0 2,2 2,2	>18 >18 >22	Gjutformen är i två fragment. Fig. 49.
34856	FL 337	8B:4	1	4-sidig *komplett	4	*4,4 *2,6 *4,5 *4,5	0,9 - 0,4 0,8 - 0,6 0,9 - 0,5 1,4 - 0,8	1,2 0,7 1,0 1,1	1,9 0,9 1,8 3,1	Fig. 40a.
37321	FA 584	3:4-5	2	3-sidig avbruten	3	>12,5 *11,9 *12,1	1,6 - 1,1 1,2 - 0,7 1,1 - 0,6	1,9 1,2 1,2	>22 8 6	Två av barrformarna är kompletta.
78499	FG-v734	11:5	1	2-sidig avbruten	3	>3,6 {>3,3 >1,5 ¹ }	0,8 - 0,6 0,7 - 0,5 0,4?- 0,1	0,7 0,7 0,4?	>1,0 >0,9 >0,2	1) Mycket lite av formen bevarat.
32267	FA 532	2B/3: 5-6	2	3-sidig fragmentarisk	3	*14,3 *13,0 >13	? ? ?	1,3 ? 0,8	ca 10 ? ca 6	Formen är i tre delar. Längden mätbar på 2 barrer.
34606	FA 508	3:6	2	1-sidig avbruten	minst 3	>8,5 >9,5	1,7 - 1,7 1,5 - 0,9	1,3 1,2	>14 >8	Möjligt att mäta två barrformar.
33898	FF 935	5:6	1	1-sidig *komplett	6	*5,6 *6,1 *6,1 *3,3 *3,3 *3,5	1,1 - 0,1 1,2 - 0,1 1,0 - 0,1 1,2 - 0,1 1,2 - 0,1 1,1 - 0,1	1,2 1,3 1,1 1,1 1,2 1,2	2,4 2,9 2,6 1,6 1,4 1,5	Formarna är i två storlekar. Fig. 45.
20839	FE 303	2B+3:8	2	1-sidig avbruten	minst 2	>10,6 >8,6	2,3 - 1,8 >2,0	1,1 0,9	>24 >13	
17595	FE 219	4:9	1	3-sidig *komplett	3	*6,4 *7,3 *5,7 ²)	1,5 - 0,9 0,9 - 0,3 1,1 - 0,5	1,1 0,9 0,7	4,5 3,2 ?	2) Rundel skuren över barrformen. Fig. 56.

Förkortningar m.m.:

T:F = Tomt:Fas

* = komplett barrform

Fig. 13. Gjutformar för barrer.

Barrernas storlek varierade. Den minsta hela formen var 2,6 cm lång och rymde 0,9 ml (fig. 40a). Den längsta var 14,3 cm. Den största uppmätta volymen (en avbruten form) var 24 ml.

Samtliga barrformar mättes - bevarad längd, bredd (upptill och i botten) och djup. Volymen beräknades genom att modell-lera pressades ned i formen. Leran placerades sedan i ett mätglas med vatten - vattnets volymökning = barrrens volym. Eftersom de flesta var avbrutna utgör volymen ofta ett minimi-mått.

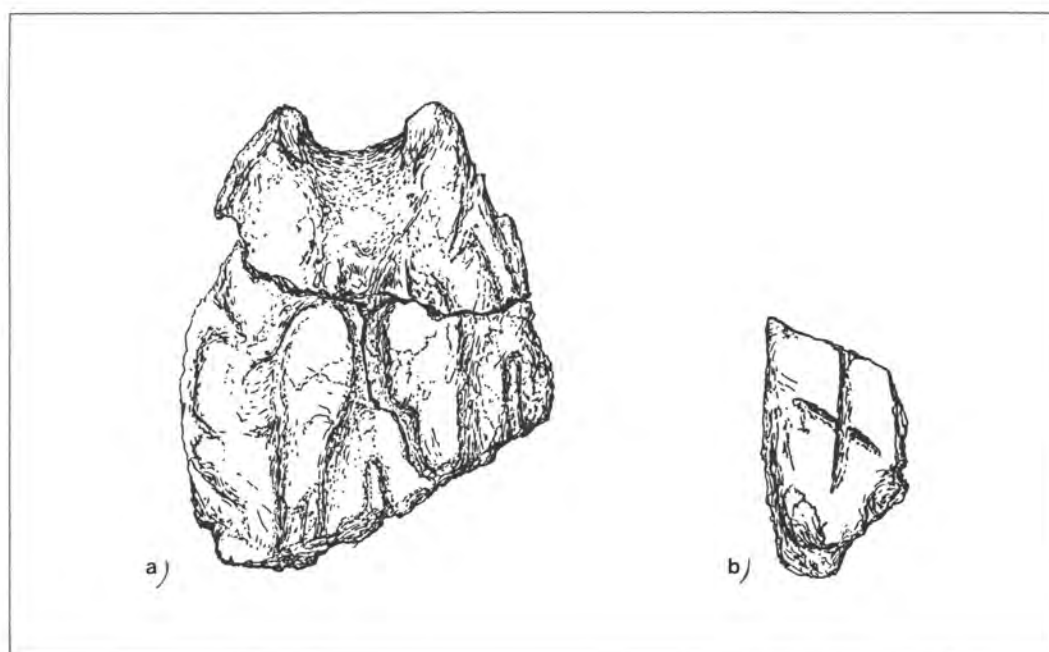
Ett försök att relatera barrrens bredd upptill till volymen (och längden) visade att det inte existerar något sådant enkelt samband. En kort barr kunde ha samma bredd som en lång. Att utifrån detta material dra några slutsatser om ev. standardisering av de gjutna barrernas volym eller vikt visade sig inte vara en enkel uppgift. Hänsyn måste då tas till kronologiska skillnader, metall och barrernas varierande storlek. Trots att längden ofta inte var känd har den använts för en grov indelning av barrformarna i två grupper. Bedömningen av den totala längden har gjorts utifrån barrformens bevarade längd, bredd, volym, gjutformens storlek och proportioner.

Barrformarna kunde delas in i följande storleksgrupper:

- 1) Barrer kortare än 10 cm (uppmätt eller uppskattad längd).
- 2) Barrer längre än 10 cm (uppmätt eller uppskattad längd). (Fig. 13).

b) Gjutformar i lera och sten för småföremål.

Sammanlagt fanns 40 fragment från gjutformer i lera och en gjutform i skiffer



Teckning: Runi Langum

Fig. 14. Gjutformsfragment från 9A:(1-)-2, datering ca 1025-1075.

på Folkebibliotekstomten. (Sammanställning med figurhänvisningar fig. 16.) De representerar maximalt 28 st gjutformar, varav 18 st hade avtryck efter föremålet som gjutits. (I fortsättningen kommer enbart det maximala antalet att användas - även när det inte direkt framgår av texten).

Gjutformarna var tillverkade i lera, som magrats med organiskt material. Samtliga gjutformar har varit tvådelade. Flera av fragmenten hade upphöjningar eller gropar för inpassning av den andra formhalvan.

I några fall var det möjligt att avgöra (eller åtminstone anta) vilka föremål som gjutits. Det fanns 4 gjutformar för kors, 2 för prydnadsnålar, 1 ev. för ett beslag och 1 - ev. 2 - underformar med nålfästen till spännen. Produktionen omfattade uppenbarligen smycken, dräkt detaljer och andra småting. Föremålen var ofta dekorerade och vittnar om ett gott konsthantverk. De flesta gjutformsfragmenten med avtryck har efter studium i mikroskop tecknats. När det varit möjligt har föremålet rekonstruerats.

En fragmentarisk men mycket välgjord gjutform i skiffer (muntlig uppgift E. Benner Larsen) hade formar för åtminstone fyra föremål (fig. 15). Det kan ev. varit fler, eftersom endast en del av gjutformen finns kvar. Förutom två runda dekorerade smycken (?), kunde två ringar med räfflad kant gjutas. Det ena smycket är dekorerat med bandornament. Det andra har ett figurativt motiv, varav hälften bevarats. Det föreställer en biskop som i sina händer håller en öppen bok. Vid sidan finns en kalk och runt motivet löper en räfflad kant. Stratigrafiskt har fyndet daterats till ca 1300-1325. På stilistiska grunder har motivet daterats till 1200-talets första hälft (muntlig uppgift Håkon Andersen). På gjutformens sidor finns hål för stavar, avsedda att hålla gjutformsdelarna på plats. Dessa stavar var ofta i bly (muntlig uppgift E. Benner Larsen).

3) Redskap.

Redskap hittades liksom de producerade föremålen av förklarliga skäl endast i undantagsfall. Den första genomgången av materialet gjordes utan någon kunskap om kontexten - dvs. samband med aktivitetsområden, övriga fynd och ev. anläggningar. En andra genomgång av materialet gjordes därför av de lager, som innehöll andra fynd (deglar, gjutformar etc.) från metallhantverk, men med litet resultat. Den stora fyndmängden från Folkebibliotekstomten gjorde en ny totalgenomgång omöjlig och det är tveksamt om den skulle förändrat resultatet i nämnvärd grad.

För att kunna göra en noggrann genomgång av hantverksredskap krävs en ingående kunskap om hantverket och arbetssättet. Vissa typer av redskap - t.ex. tänger, hammare, knivar, pincetter m.m. - utgör inget större problem. Däremot kan många specialredskap vara avåra att känna igen, om man inte själv arbetat med tekniken ifråga. T.ex. har sylar och syl-liknande redskap använts vid bearbetning av metall. Användningsområdet för denna typ av redskap är stort och de har använts i en rad olika hantverk.

De grupper av redskap som valts ut för genomgång är:

- a) Tänger
- b) Pincetter
- c) Övriga redskap (med klar anknytning till metallhantverk)

Redskapen har sammanställts i fig. 18.



Teckning: Runi Langum

Fig. 15. Gjutform i skiffer, bl.a. med avbildning av biskop. Från 4:9. Stratigrafiskt daterad till 1300-1325, men den bör vara äldre.

Lager	T:F	Antal fragment	Max. antal gjutformar	1) Avtryck	Saknar ¹⁾ avtryck	Anmärkingar/Fig.
FL 835	9A:(1)-2	4 1	1 1	1 1		3 fragment med passning + 1 fragment. Utgör drygt hälften av underform. Ingöt. Beslag? 1 fragment för nål (?). Fig. 14.
FH 854	8B:2	1	1	1		Form för gjutning av minst två nålar. 1 med kulformat huvud. Fig. 32b.
FH 790	9A:2	1	1		1	
FH 791	9A:2	1	1	1		Underform. Trol. nålfäste. Fig. 37a.
FH 835	9A:2	2	2	2		2 kantbitar. Beslag/smycke? Fig. 37b.
FF 2019	5:3	1	1	1		1 kantbit. Föremål?
FL794	9A:3	1	1	1		Nål- och kedjefäste för cirkelformat (?) dekorerat spänne. Underform. Fig. 38a-b.
FL 755	9A:3-4	2	1	1		2 bitar med passning. Kantbit. Mycket dif-fust avtryck av föremål. Kors?
FF 1222	11:4 (5:4/8B:4)	5	1	1		5 bitar med passning. Kors med rundade korsarmar. Fig. 43a-b.
FF 1232	11:4 (5:4/8B:4)	2	1	1		2 kantbitar med passning. Gjutform för krucifix. En korsarm med dekor bevarad. Fig. 43c-d.
FF 1232	11:4 (5:4/8B:4)	6	6	1	5	1 fragment med avtryck. Föremål? 5 fragment utan avtryck varav 2 kantfragment.
FF 1233	11:4 (5:4/8B:4)	1	1		1	
FF 1234	11:4 (5:4/8B:4)	1	1	1		Kantbit. Föremål?
FF 1238	11:4 (5:4/8B:4)	4	4	2	2	2 fragment med spår av avtryck. Föremål?
FA 566	3:4-5	5	1	1		5 bitar med passning. Kompletta gjutforms-halva med ingöt. Dekorert kors. Fig. 50.
FF 2027	5:4-5	1	1		1	
FL 659	8B:7	1	1	1		Förslaggad gjutform. Kors (?) - en kors-arm bevarad. Fig. 54.
FE76(75)	4:9	1	1	1		Gjutform i skiffer. Avbruten. För 4 föremål. 1 avbildning av biskop, 1 med band-ornament, 2 ringar. Fig. 15.
		41	28	18	10	

Förkortningar m.m :

T:F = Tomt:Fas

1) Max. antalet.

Fig. 16. Gjutformar i lera och sten.

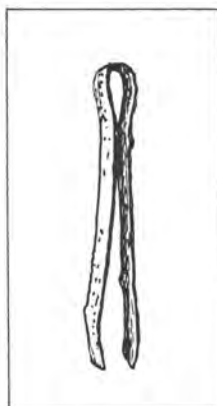
Avsikten har varit att se om redskapen i a) och b) har ett tydligt samband med de verkstadsområden som fanns på Folkebibliotekstomten.

a) Tänger.

Sammanlagt hittades 5 tänger på Folkebibliotekstomten. 3 av dessa fanns i huvudfas 12, som inte behandlas i uppsatsen. De båda andra saknade anknytning till ett verkstadsområde. Tängerna var en smidestång och en degeltång (fig. 53 och fig. 55).

b) Pincetter.

Av de 6 pincetter, som hittades på Folkebibliotekstomten fanns 5 i huvudfas 1-10. Det visade sig att inte mindre än 4 av dessa fanns i anslutning till gjuteriverksamhet (fig. 17 och fig. 51).



Teckning: Runi Langum

Fig. 17. Pincett från 5:4/8B:4 (hittad i gatan). Datering ca 1075-1125.

c) Övriga redskap.

Bland redskapen fanns en rektangulär benplatta med en serie hål för dragning av metalltråd (fig. 28). Den var bruten i två delar. Ett litet blästermunstycke till en blåsbälg var tillverkat i täljsten (fig. 44). Utsidan var delvis täckt av slagg. Båda fynden fanns i anslutning till verkstadsområden.

4) Råmaterial, metallavfall, halvfabrikat m.m.

I samband med gjutning hittas ofta råmaterial och spill i form av barrer, gjutspill, smältor, avklipp av tråd, tenar, bleck m.m. Föhoppningen var också att ev. kunna lokalisera andra tekniker än gjutning genom fyndsammansättningen.

De grupper som definitivt har samband med metallhantverk är:

- a) Barrer b) Gjuttappar c) Fragment av guldfolie

N-nr	Lager	T:F	Beskrivning	Fig.
95367 96521	FU 470 } FU 504 }	4:2	Dragplatta i ben för metalltråd. I två delar. 12 hål av olika storlek (diam: ca 0,1-0,4 cm) Mått: 11,9 x 3,2 x 0,3 cm.	28
39482	FA 700	3:3	(FA 700 flyttat från HF 2-3). Halv pincett. Korsformad överdel. Koppar/kopparlegering.	
95569	FU 433	3:3	Enkel pincett, troligen med lös ring upptill. Järn.	
32534	FK 798	6A:3-4	Smidestång. Längd: ca 41 cm.	53
91989	FU 414	2B+3:4	Pincett med korsformad överdel. Lös ring upptill. Järn.	51
36674	FF 1177	11:4 (5:4/8B:4)	Enkel pincett. Järn.	17
32632	FF 989	5:6	Blästermunstycke. Täljsten. Längd: 3,2 cm. Yttre diameter: ca 2,5 cm. Hålets diameter: ca 1,0 cm	44
28751	FF 781	5:8	Degeltång. Längd: ca 17 cm.	55
27121	FF 585 (555)	5:9	Enkel pincett. Järn.	

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 18. Redskap.

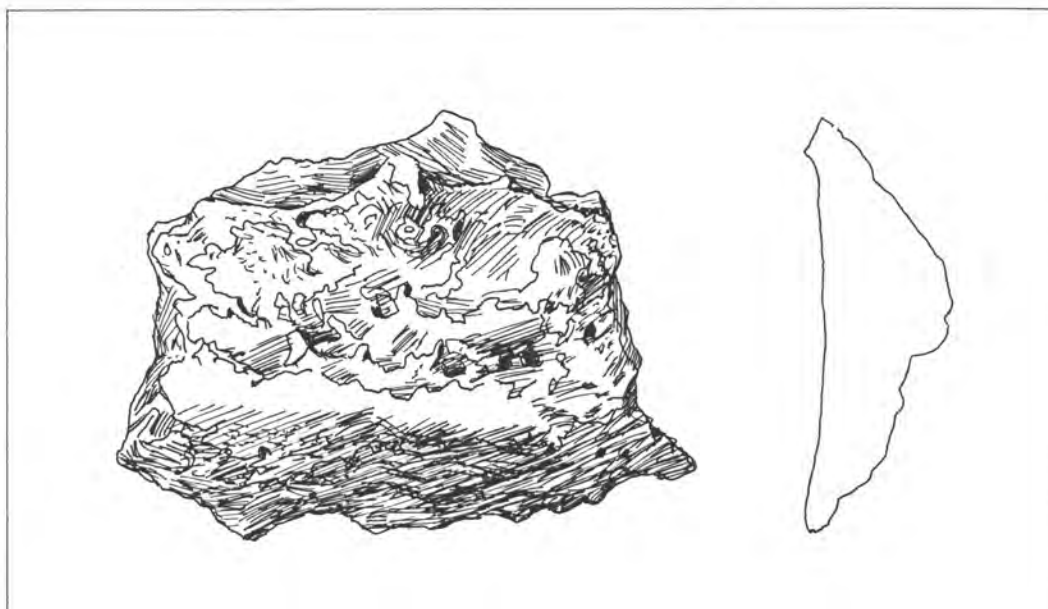
Dessa kommer att behandlas nedan. Exempel på annat metallspill kommer att tas upp i samband med beskrivningarna av verkstadsområdena. Halvfabrikat och färdiga produkter saknades i materialet.

Genomgången gjordes utan kunskap om kontexten (samband med andra fynd, anläggningar osv.). Det visade sig att korrosion (framförallt av järn), fragmentariskt skick och odefinierbara former ofta gjorde det omöjligt att avgöra vad som ev. kunde vara rester efter metallhantverk och vad som var rester efter ett föremål. Tolkningen underlättades inte av att utjänta föremål ofta återanvändes och smältes ned. Klumpar och spår av kopparhaltig metall kan också ha samband med andra hantverk. T.ex. användes nitar och skenor av kopparhaltig metall vid kamtillverkning.

Svårigheterna med genomgången var delvis andra och framförallt större än de förväntade. Bedömningsgrunderna var med tanke på materialet inte tillräckligt

klart definierade, och de varierade allteftersom arbetet framskred. Liksom för redskap gjordes därför en andra genomgång av de fyndförande lagren i varje verkstadsområde, men det förändrade inte bilden. Av fyndkatalogerna framgår det att en del metall med låg prioritering (troligen metall, som ej var möjlig att konservera) kastats. Detta förekom troligen endast under en kort period, men bland det kastade fanns en del bleck, klumpar m.m. som hade samband med verkstadsområden. En ny genomgång vore önskvärd, men det finns pga. den stora materialmängden ingen möjlighet att genomföra den inom ramen för detta arbete.

Några ord ska ändå sägas om tendensen i spridningsbilden. I fas 2-4 fanns överensstämmelse mellan verkstadsområdena och bleck, klumpar, smältor m.m. Mängden metallavfall var emellertid mycket liten. Från fas 5-10 ökade mängden, men ett tydligt samband med andra fynd från metallhantverk saknades. Även om det fanns några större koncentrationer var underlaget för osäkert och spridningen för stor för att några slutsatser skulle kunna dras om metallhantverk. Däremot visade det sig att spridningsbilden för klumpar och bleck i kopparhaltig metall överensstämde väl med spridningen av ben- och hornavfall (muntlig uppgift Lena Flodin). Metallspillet utgör troligen rester av material till nitar och skenor i kammar. Den slutsats som försiktigtvis kan dras är att gjutningen i fas 2-6 efterlämnade mycket lite metallavfall. Det som finns i de senare faserna (5-10) var till stor del rester efter kamtillverkning.



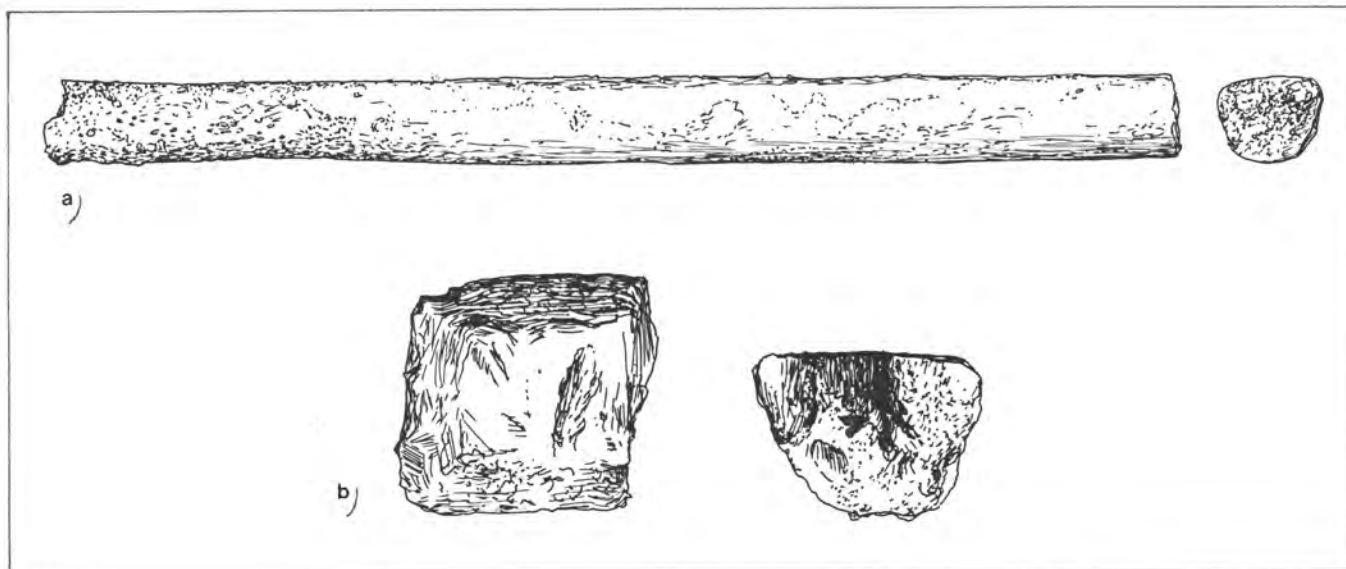
Teckning: Runi Langum

Fig. 19. Barr som gjutits i ränna i marken. Hittades i gatan mellan verkstadsområden 5:4/8B:4. Datering ca 1075-1125.

a) Barrer.

På Folkebibliotekstomten hittades totalt 6 barrer (sammanställning med figurhänvisningar fig. 21). 5 av dem har gjutits i täljstensformar. Den sjätte (fig. 19) har troligen gjutits i en grop i marken (Oldeberg nämner ett liknande exempel från Alvastra daterat till 1400-tal. (Oldeberg 1966 s. 47, fig. 39.))

Samtliga barrer var avhuggna i den ena eller båda ändarna. Den längsta var ca. 15 cm lång (fig. 20a). Den kraftigaste barren var 3,0 cm bred (bredare än någon av de funna gjutformarna) (fig. 20b), den minsta 0,8 cm bred. Förutom den bredaste överensstämde barrernas storlek med gjutformarna, även om variationen var stor. Barren från tomt 8B:2 (fig. 20a) kan ev. ha gjutits i gjutformen (eller en liknande) som hittades på 2B:2-3 (fig. 49).



Teckning: Runi Langum

Fig. 20. Den längsta och den bredaste barren från Folkebibliotekstomten.
 a) Barr från 8B:2, datering ca 1025-1075.
 b) Barr från 8A₂:4, datering ca 1075-1125.

Gjutformarna visar att barrer var en del av produktionen på Folkebibliotekstomten. Förekomst av barrer och gjutformar kan tyda på att råvarorna bestod av "skräpmetall", som smältes ned före vidare produktion. Barrer kan också ha gjutits, när olika metaller skulle legeras. Det var en praktisk form att förvara metallen i och fungerade som utgångsmaterial vid gjutning och tillverkning av bleck, tenar, tråd m.m. Samtliga barrer var avhuggna och lämpliga stycken togs av vid behov. Barrer i kopparlegering anses främst ha utgjort ett råämne. Silverbarrer kan dessutom ha tjänat som betalningsmedel. (Oldeberg 1966 s. 43, 50.) Barrer kan också ha varit en handelsvara.

Eftersom ingen av barrerna och alltför få av gjutformarna var hela, har det inte varit möjligt att beräkna om de ev. haft en standardiserad vikt.

b-c) Gjuttappar och guldfolie.

Vid gjutning i lerformar bildar metallen i ingötet en gjuttapp, som sen tas bort från det gjutna föremålet. Tre gjuttappar fanns på tomt 4:2 och 8B:4 (fig. 27b och 40c).

Guldfolie kan ha använts vid tillverkning av pressbleck eller vid förgyllning med bladguld. Tre mycket små bitar av tunn guldfolie hittades på 8B:2, 5:5 och 11:8.

N-nr	Lager	T:F	Längd (cm)	Bredd (cm) (upptill-nedtill)	Höjd (cm)	Vikt (kg)	Anmärkingar	Fig.
33915	FL 558	8B:2	14,8	1,4 - 0,7	1,1	0,147	Avhuggen i båda ändar. U-formad.	20a
33522	FL541	8A ₂ :4	3,0	3,0 - 2,1	1,4 - 1,9	0,086	Avhuggen i båda ändar. Tydligt huggspår på ena sidan. Huggmärke även på undersidan. U-formad.	20b
30840	FL 521	8B:4	5,9	1,1 - 0,4	1,1	0,037	Avhuggen i ena änden. V-formad.	40b
36465	FF 1182	11:4 (5:4/8B:4)	6,5	ca 3,8-?	ca 1,7-1,9	0,273	Avhuggen i ena änden. Ojämn yta gjuten på marken.	19
31645	FA 515	3:6	5,4	0,8	0,4	0,011	Hamrad efter gjutning. Avhuggen i ena änden.	
57652	FU 68	4:9	6,8	1,0 - 0,7	0,8	0,037	Troligen avhuggen i ena änden.	

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 21. Barrer.

N-nr	Lager	T:F	Beskrivning	Fig	
40919	FE 1185	4:2	Gjuttapp i zinkhaltig koppar/mässing.	27b	
33917	FL 595	8B:2	Ca 1,5 cm lång remsa av guldfolie. Hopvikt.		
38073	FH 868	8B:2	Bleck, avklipp i zinkhaltig koppar/mässing.		
38520	FA 655	2B:3	Blybleck. Tjocklek ca 0,1 cm. Vikt: 0,935 kg.		
38064	FE 1148	4:4	Ten i kopparlegering. Längd: 19 cm. Diam :0,8-0,4 cm. Vikt:0,030 kg.		
32380	FL 438	8B:4	Gjuttapp i silver (och zinkhaltig koppar/mässing).		40c
33756	FL 525	8B:4	Gjuttapp i kopparlegering.		
32873	FF 965	5:5	Ca 0,6 cm stor bit guldfolie. Hopvikt.		
57740	FM 103	11:8	Ca 0,6 cm stor, hopvikt "klump" av guldfolie.		

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 22. Råmaterial och metallspill (gjut-tappar, guldfolie m.m.).

I sammanställningen (fig. 22) medtas exempel på annat råmaterial/metallspill, som omnämns i beskrivningen av verkstadsområdena.

5) Slagg.

Materialgenomgången.

All slagg är inte resultat av en metallurgisk process. Den kan bildas även vid andra processer med hög värme - t.ex. i ugnar för keramiktillverkning, vid glastillverkning - eller vid en brand. Slaggen bildas av aska, lera i ugnsfodringen, sand, tegel etc. Metallurgisk slagg bildas vid framställning av metall (ex. järn och koppar), vid smide och vid gjutning av metaller andra än järn. (Bachmann 1982 s. 2, Tylecote 1987 s. 291ff.)

Vid materialgenomgången delades slaggen upp i två grupper:

1) Icke-metallurgisk slagg. Denna slagg har bildats av sand, lera, aska m.m. Den är oftast grå, lätt och kan vara vitrifierad. Ofta kan lera, som inte ombildats till slagg, urskiljas. Denna slagg kommer inte att behandlas.

2) Metallurgisk slagg. Slaggen räknades och vägdes. Den totala mängden uppgick för huvudfas 1-10 (omkr. 1000-1375/1475) till 380 stycken klumpar/bitar med sammanlagd vikt 67,108 kg. Slaggen delades upp i två typer:

a) Slaggskällor. De var till formen runda eller ovala med plan eller svagt konkav ovansida och konvex undersida. Diametern varierade. 8 cm var vanligt, men den kunde överstiga 10 cm. En del av slaggskällorna var roströda av järn och gick lätt i stycken. Andra var mer kompakta och grå till färgen. Vikten varierade i stort sett mellan ca 0,150 - 0,900 kg med en genomsnittsvikt på 0,435 kg. Den tyngsta slaggskällan vägde mer än 2 kg, men den var ett undantag. Slaggskällorna utgjorde 18% (69 stycken) av det totala antalet slaggklumpar och 45% (30,048 kg) av den totala vikten. Det verkliga antalet slaggskällor var större, eftersom endast hela eller nästan hela medtagits. Många bitar/klumpar i grupp b) kommer från fragmentariska slaggskällor.

b) Annan slagg. I denna grupp finns all slagg som inte var hela slaggskällor. Av det totala antalet utgör gruppen 82% (311 stycken) och av vikten 55% (37,060 kg).

Slaggen har sammanställts i fig. 23 (en fullständig lista finns i bilaga 2). Slagg som placerats i en period, som omfattade mer än två huvudfaser, har inte medtagits. Mängden var liten och har inte i nämnvärd grad påverkat resultatet. Slagg, som hittades i gravfyllning på tomt A och B₁ har också uteslutits. Slaggmängden i huvudfas 10 är underrepresenterad jämfört med övriga huvudfaser - se kap. 4.2.

Smide.

Gjutning av småföremål i lerformar och av barrer ger upphov till mycket små slaggmängder eller ingen alls. Den bildas av ev. slagg i metallen, aska och godset i deglarna. (Bachmann 1982 s. 9, Tylecote 1987 s. 321ff.)

Minst 45% (och troligen betydligt mer) av slaggen på Folkebibliotekstomten bestod av slaggskällor. Även om det i vissa fall kan vara svårt att skilja blästerugnsslagg från smidesslagg, råder det i stort sett enighet om att

T:F	Slaggskällor		Annann slagg		Totalt		% av total mängd	
	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt
4:1-2			1	0,631	1	0,631		
8(B):1-2			1	0,028	1	0,028		
TOTALT FAS 1-2:			2	0,659	2	0,659	0,5	1,0
8A:2			1	0,200	1	0,200		
8B:2	5	1,745	53	4,662	58	6,407		
9A:2	2	0,144	6	0,300	8	0,444		
9B:2			2	0,195	2	0,195		
TOTALT FAS 2:			7	1,889	62	5,357	69	7,246
18,1							10,8	
1B:3			1	0,139	1	0,139		
8A:3			1	0,941	1	0,941		
9A:3			1	0,053	1	0,053		
TOTALT FAS 3:			3	1,132	3	1,132	0,8	1,7
6A:3-4	2	1,239			2	1,239		
TOTALT FAS 3-4:			2	1,239	2	1,239	0,5	1,8
2B+3:4			1	0,059	1	0,059		
7B:4	1	0,446	3	0,078	4	0,524		
8B:4			1	0,019	1	0,019		
9A:4			3	0,056	3	0,056		
9B:4			1	0,006	1	0,006		
11:4			1	0,028	1	0,028		
TOTALT FAS 4:			1	0,446	10	0,246	11	0,692
2,9							1,0	
3:5	1	0,310	2	0,131	3	0,441		
4:5			3	0,232	3	0,232		
5:5			2	0,170	2	0,170		
6A:5			1	0,150	1	0,150		
7B:5			1	0,025	1	0,025		
8A:5			4	0,419	4	0,419		
9A:5			4	0,792	4	0,792		
9B:5			6	0,215	6	0,215		
11:5			3	0,297	3	0,297		
TOTALT FAS 5:			1	0,310	26	2,431	27	2,741
7,1							4,1	
9A:5-6			1	0,583	1	0,583		
TOTALT FAS 5-6:			1	0,583	1	0,583	0,3	0,9
1B:6	1	0,220			1	0,220		
2B:6			1	0,133	1	0,133		
3:6	9	3,853	40	3,246	49	7,099		
4:6			5	0,708	5	0,708		
5:6			3	0,583	3	0,583		
6B:6			1	0,326	1	0,326		
7B:6	2	0,676	5	0,499	7	1,175		
8A:6			10	0,673	10	0,673		
11:6			1	0,053	1	0,053		
TOTALT FAS 6:			12	4,749	66	6,221	78	10,970
20,5							16,3	
9B:6-7	2	1,021	9	0,978	11	1,999		
11:6-7			1	0,075	1	0,075		
TOTALT FAS 6-7:			2	1,021	10	1,053	12	2,074
3,2							3,1	

Fig. 23. Slagg: Sammanställning.

T:F	Slaggskällor		Annan slag		Totalt		% av total mängd	
	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt
1+2A:7			2	0,113	2	0,113		
2B+3:7	6	2,199	6	0,483	12	2,682		
4:7	1	0,306	1	0,258	2	0,564		
5:7			3	0,143	3	0,143		
6A:7	1	0,221	1	0,083	2	0,304		
6B:7	3	1,498	5	0,342	8	1,840		
8B:7			2	0,182	2	0,182		
9B:7	1	0,233	1	0,032	2	0,265		
10B:7			2	1,094	2	1,094		
11:7	2	0,817	10	1,428	12	2,245		
TOTALT FAS 7:	14	5,274	33	4,158	47	9,432	12,4	14,1
1+2A:7-8	1	0,740	2	0,372	3	1,112		
2B+3:7-8			1	0,352	1	0,352		
4:7-8			1	0,016	1	0,016		
6B:7-8			1	0,167	1	0,167		
TOTALT FAS 7-8:	1	0,740	5	0,907	6	1,647	1,6	2,5
2B+3:8	4	1,717	13	2,826	17	4,543		
4:8	2	0,924	8	1,192	10	2,116		
5:8	1	0,296	5	0,921	6	1,217		
6A:8			2	0,568	2	0,568		
8B:8			1	0,041	1	0,041		
9A:8	2	1,072	1	0,152	3	1,224		
9B:8			1	0,115	1	0,115		
10A:8			1	0,030	1	0,030		
10B:8			2	0,877	2	0,877		
11:8	2	0,811	9	1,307	11	2,118		
TOTALT FAS 8:	11	4,820	43	8,029	54	12,849	14,2	19,1
2B+3:8-9	3	1,721	9	1,063	12	2,784		
6A:8-9			5	0,161	5	0,161		
7A+B:8-9			1	0,166	1	0,166		
TOTALT FAS 8-9:	3	1,721	15	1,390	18	3,111	4,7	4,6
1+2A:9			1	0,089	1	0,089		
2B+3:9	2	2,239	3	0,412	5	2,651		
4:9			4	0,746	4	0,746		
5:9	1	0,198	4	1,062	5	1,260		
8B:9	6	2,784			6	2,784		
9B:9	1	0,515			1	0,515		
11:9	1	0,847			1	0,847		
TOTALT FAS 9:	11	6,583	12	2,309	23	8,892	6,1	13,3
1+2A:9-10			1	0,014	1	0,014		
5:9-10			1	0,149	1	0,149		
6A:9-10			1	0,058	1	0,058		
9B:9-10			1	0,086	1	0,086		
11:9-10			2	0,220	2	0,220		
TOTALT FAS 9-10:			6	0,527	6	0,527	1,6	0,8

Fig. 23 forts.

1+2A:10			1	0,211	1	0,211		
2B+3:10			1	0,025	1	0,025		
4:10			1	0,095	1	0,095		
5:10	4	1,103	5	0,550	9	1,653		
6A:10			1	0,085	1	0,085		
8A:10			2	0,257	2	0,257		
8B:10	1	0,463	4	0,384	5	0,847		
10A:10			1	0,141	1	0,141		
TOTALT FAS 10:	5	1,566	16	1,748	21	3,314	5,5	4,9
TOTALT FAS 1-10:	69	30,048	311	37,060	380	67,108		

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 23. Slagg: Sammanställning.

slaggskällor är ett resultat av smide. (Bachmann 1982 s. 5, Tylecote 1987 s. 318, Nyholm 1988 s. 95f, Westphalen s. 8, 55).

Under förutsättning att slaggen producerats på Folkebibliotekstomten (eller i dess närhet) är smide det troligaste. För att undvika besvärliga transporter skedde järnframställning i närheten av råvarorna (malm och träkol). Förutom att dessa förutsättningar saknades är det mindre troligt att järnframställning förekom i ett intensivt utnyttjat urbant område. Järnframställning ger dessutom upphov till betydligt större slaggmängder.

Järn som framställts i blästerugn, kan innehålla upp till 20% slagg, som till största delen måste smidas ur. Denna typ av smide ger upphov till relativt mycket slagg jämfört med vanligt smide. Slaggen har i stort sett samma sammansättning som järnframställnings-slagg. Vanligast är fayalit ($2 \text{ FeO} \cdot \text{SiO}_2$). Vid upphettningen av järnet oxiderar ytskiktet och små partiklar (glödskal) faller av i ässjan eller slås av vid städet. Sand (kvarts) tillsätts som flussmedel vid vällning (sammanfogning av två järnstycken). För att uppnå erforderlig temperatur i ässjan krävs att luft tillförs med blåsbälg. Slaggskällorna bildas i botten av ässjan av slagginneslutningar i järnet, oxiderat järn (glödskal), aska från träkol, sand och lera från ev. fodring (Bachmann 1982 s. 31, Tylecote 1987 s. 313ff, Nyholm 1988 s. 96, Westphalen s. 8).

Två slaggskällor från Folkebibliotekstomten analyserades (XRD). Den ena kom från tomt 8B:2. Analysen påvisade endast kvarts (SiO_2) och fältspat (silikat). Slagg är inte ett homogent material och resultatet är beroende av var provet tas. Den andra slaggskällan, som kom från 3:6, bestod av fayalit.

Metallanalyser.

Analyserna har utförts av Geologiska institutionen på NTH i Trondheim. Kvalitativa analyser utfördes av 20 degelfragment och en mindre mängd metallspill. Deglarnas in- och utsida undersöktes. Förutom att metallrester påvisades, påverkades resultaten av degelgodset. Barrer, gjuttappar och innehållet i ett par deglar analyserades kvantitativt. Dessutom undersöktes ett par slagger.

De kvalitativa analyserna utfördes med XRF (X-Ray Fluorescence). Med XRF påvisas förekomst av grundämnen med atomnummer 19-92. De ingående ämnena

N-nr	Lager	T:F	Anmärkning	Analysresultat	
39237	FE 1180	4:2	Grupp 1	Insida: Ag, Cu, Zn, Fe Utsida: Zn, Cu, Fe, Sn	Spår: Pb Spår: Pb, Ag
40091	FE 1203	4:2	Grupp 1	Insida: Ag, Fe, Zn, Cu Utsida: Ca, Fe, Ti	Spår: Pb, Zr, Sr, Rb Spår: Cu, Zn, Zr, Sr, Rb, Ag
38601	FH 880	8B:2	Grupp 1	Insida: Cu, Zn, Pb, Ag, Sb Utsida: Cu, Zn, Pb, Fe	Spår: - Spår: Ag, Sb
35369	FL 558	8B:2	Grupp 1	Insida: Cu, Fe, Zn, Ti, Ag, Pb Utsida: Ca, Fe, Ti, Zn, Sn, Ag	Spår: - Spår: Pb, Sr, Zr
40685	FL 824	8B:2 (Flyttad från fas 1-2)	Grupp 1	Insida: Ti, Ca, Fe Utsida: Fe, Mn, Ti, Ca	Spår: Au, Cu, Zn, Ag, Zr, Sr Spår: Zn, Cu, Sr, Zr
36515	FH 624	9A:2	Grupp 1	Insida: Cu, Zn, Fe, Ag Utsida: Ca, Fe	Spår: Pb, Sn? Spår: Cu, Zn, Sr, Zr, Ag
36818	FH 698	9A:2	Grupp 1	Insida: Ag, Cu, Fe, Zn Utsida: Fe, Zn, Cu, Ag	Spår: Pb, Zr Spår: Zr, Sr, Rb, Y, Nb
40497	FE 1187	11:2 (4:2)	Grupp 1	Insida: Cu, Zn, Fe Utsida: Cu, Fe, Zn	Spår: Pb, Ag Spår: Pb, Zr, Sr, Rb, Ag
38915	FA 670	3:3	Täljsten	Utsida, kant: Fe, Ti, Ca, Al	Spår: Cu, Ni, Zn
40416	FA 674	3:3	Grupp 2	Insida: Zn, Cu, Fe, Ag, Ca, Ti Utsida: Cu, Zn, Ca, Ti, Ag	Spår: Ni, Pb, Sn Spår: Ba, Ni, Pb, Sn, Sr, Zr
96013	FU 427	3:3	Grupp 2	Utsida: Fe, Cu, Zn, Ag, Ti, Ca, K	Spår: Ni, Zr
34566	FF 1092	5:4	Grupp 1	Insida: Zn, Cu, Fe, Ag Utsida: Fe, Zn, Ca, Ti	Spår: Pb, Zr, Sr Spår: Cu, Ag, Sr, Zr
37325	FF 2010	5:4	Grupp 1	Insida: Cu, Zn, Ag Utsida: Cu, Zn, Fe	Spår: Pb, Sn Spår: Pb, Ag
33762	FL 542	8B:4	Grupp 1	Insida: Zn, Cu, Fe, Pb, Ag Utsida: Cu, Zn, Ag	Spår: - Spår: -
34565	FF 1042	11:4 (5:4/8B:4)	Grupp 1	Insida: Cu, Fe, Ag, Zn Utsida: Fe, Ti, Mn	Spår: Pb, Sr, Zr Spår: Zn, Cu, Sr, Zr, Pb
36809	FA 553	3:4-5	Grupp 2	Insida: Pb, Ca, Fe, Cu, Ag, Zn Utsida: Ca, Fe, Zn, Cu	Spår: Hg? Spår: Ni, Pb, Ag, Zr, Sr
37250	FA 583	3:4-5	Grupp 1	Insida: Ca, Fe, Zn, Ag, Cu Utsida: Ca, Ti, Fe	Spår: Pb, Sr, Zr Spår: Cu, Zn, Ag, Sr, Zr, Pb
34501	FA 448	3:6	Grupp 2	Insida: Ag, Zn, Cu, Fe Utsida: Fe, Cu, Zn, Ti, Ca	Spår: Pb Spår: Ag, Zr, Pb, Sr, Rb
34564	FA 448	3:6	Grupp 2	Insida: Cu, Zn, Fe, Ti, Ca Utsida: Zn, Cu, Fe	Spår: Pb, Ag, Zr, Sr, Rb Spår: Pb, Sr, Rb, Zr, Ag
34575	FA 515	3:6	Grupp 3	Snitt av sida: Ca, Ti, Fe, Zn, Ag, Cu	Spår: Pb

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 24a. Kvalitativa analyser av deglar (XRF).

anges i fallande storleksordning. Förekomst av små mängder (0,1-0,005%) anges som spår. Fördelen med metoden är att små föremål kunde analysera utan provtagning.

Två slaggsållor analyserades med XRD (X-Ray Diffraction). Proverna finmalades och analyserades med avseende på mineralfaser.

Barrer, gjuttappar samt två deglar i grupp 3 analyserades kvantitativt med hjälp av atomsorbition (AAS). Metoden ger de ingående metallernas procentuella mängd. Felmarginalen är +/- 3% (på 100%). Eftersom endast 4 metaller söktes - koppar, zink, silver och bly - kan resultatet understiga 100%. För att göra minsta möjliga åverkan på föremålen togs mycket små prover i ytskiktet av metallföremålen. Deglarnas insida skrapades. Provmängderna låg mellan 0,100-0,189 g, utom i två fall där de var avsevärt mindre (se fig. 25). Proverna

N-nr	Lager	T:F	Föremål	Metod	Analysresultat	
40919	FE 1185	4:2	Gjuttapp	XRF	Cu, Zn, Fe	Spår: Pb, Ag, Sb
33917	FL 595	8B:2	Folie	XRF	Au	Spår: Cu, Zn, Mn, Ti
35254	FL 595	8B:2	Slaggskålla	XRD	Kvarts och fältspat	
38073	FH 868	8B:2	Bleck	XRF	Cu, Zn	Spår: Fe, Pb, Sn
40418	FA 685	2B:3	Klump-gjut-spill?	XRF	Inside: Cu, Pb, Ag, Zn, Fe Utsida: Pb, Fe, Cu	Spår: - Spår: Zn, Sn
96026	FU 443	3:3	Vitrifierad lerslagg - degel?	XRF	Snitt: Fe, Ti, Ca, Cu, Pb	Spår: Zn, Ag, Ni, Zr, Sr
32380	FL 438	8B:4	Gjuttapp	XRF	Ag, Cu, Zn	Spår: Pb, Fe, Ti, Mn
32873	FF 965	5:5	Folie	XRF	Au	Spår: Ti, Fe, Ag, Cu, Zn, Mn, Ca
29358	FA 410	3:6	Slaggskålla	XRD	Fayalit (Fe_2SiO_4)	

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 24b. Analysresultat för metallspill och slagg.

löstes i syra. Analysresultaten bör betraktas med en viss försiktighet. En metallegering behöver inte vara homogen och i värsta fall är inte provet representativt. I ytskiktet kan också korrosion påverka resultatet. (Information om analysmetoderna har lämts av I. Rømme, Geologiska institutionen, NTH).

Av fig 24a-b och fig. 25 framgår att den vanligaste metallen var koppar, som legerats med zink (mässing) och/eller bly. En barr bestod av så gott som ren koppar (11:4). Silver ingick ofta i legeringen, ibland i relativt stor mängd. Enligt de kvantitativa analyserna av deglar var silver i några fall den viktigaste metallen. Bly var huvudbeståndsdel i en barr (4:9). Bly fanns i större mängder i deglarna i grupp 3 (från 3:3) och i en degel grupp 2 (från 3:4-5). Järn förekom ofta i deglarna. Förutom att järnet ingått i legeringen kan det möjligen komma från degelgodset. Tenn var mycket sällsynt. Två små foliebitar bestod av guld. En mindre mängd guld fanns också i en degel (8B:2).

4.5. Gjutning - verkstadsområden.

Spridningsbild.

Spridningskartor för resp. fas - se fig. 26a-i. Totalt kunde fem, (ev. sex), verkstadsområden, där gjutning förekom, urskiljas i fas 2-6. De var 4:2, 8B:2, 9A:2, 5:4/8B:4, 3:3-6. Fyndmängderna var överlag relativt små. Fynd från angränsade egendomar och i angränsande faser har medtagits i beskrivningarna av de olika verkstadsområdena. Eftersom fynden som läggs till inte i något fall förändrar bilden av verksamheten, ansågs det som ett försvarbart tillvägagångssätt.

Förteckningar över samtliga fynd i resp. verkstadsområde och över ströfynd (bortsett från metallavfall/spill) finns i bilaga 3-8.

N-nr	Lager	T:F	Föremål	Cu%	Zn%	Ag%	Pb%
40919	FE 1185	4:2	Gjuttapp	87,75	12,00	0,16	3,50
33915	FL 558	8B:2	Barr	81,45	1,45	0,09	7,40
96026	FU 433	3:3	Degel (gr. 3)	2,60	<0,10	1,00	60,00
96023	FU 465	3:3	Degel (gr. 3)	4,15	<0,10	1,35	11,55
33522	FL 541	8A ₂ :4	Barr	68,00	9,35	0,11	13,60 ¹⁾
32380	FL 438	8B:4	Gjuttapp	4,20	0,70	1,62	<0,30 ²⁾
30840	FL 521	8B:4	Barr	75,70	12,00	0,13	14,00
33756	FL 525	8B:4	Gjuttapp	54,00	2,30	0,23	19,00
36465	FF 1182	11:4 (5/8B:4)	Barr	100,00	<0,10	0,09	0,90
31645	FA 515	3:6	Barr	78,00	15,85	0,08	6,00
57652	FU 68	4:9	Barr	0,30	<0,10	0,01	72,50

Förkortningar m.m: T:F = Tomt:Fas

1) Litet prov - 0,035 g

2) Litet prov - 0,028 g

Fig. 25. Kvantitativa analyser (AAS) av barrer, gjut-tappar och deglar.

Verkstadsområde 4:2 (1025-1075).

Fynd.

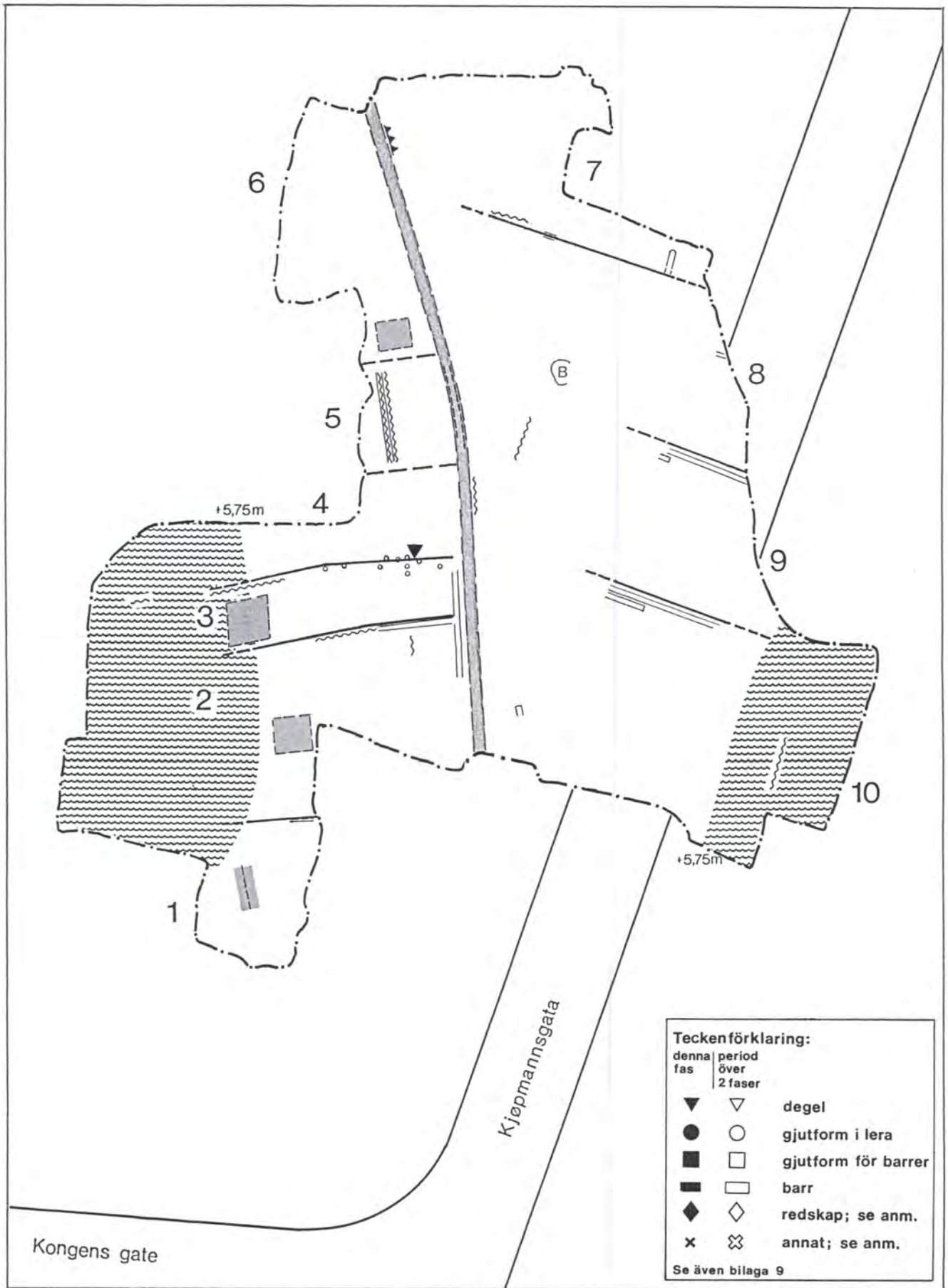
Deglar: Totalt hittades 21 deglar. De flesta - 18 stycken - fanns i fas 2 på tomt 4 och i gatan (11) utanför. En degel fanns i fas 1 och två i fas 3. Med två undantag i grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm) tillhörde samtliga deglar grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm). Två av dessa var hela. Den ena degeln, som var 2,8 cm hög, hade flat botten och rund mynning (fig. 27a). Den rymde 4,5 ml. Den andra var 3,5 cm hög, hade spetsad botten och svagt tresidig mynning (fig. 9a). Volymen var 4,2 ml.

Tre deglar, alla i grupp 1, analyserades kvalitativt (fig. 24a). Två av dem innehöll silver, som legerats med koppar och zink. Den tredje degeln hade använts till zinkhaltig koppar (troligen mässing).

Redskap: På tomtens västra del hittades en dragplatta i ben för metalltråd (fig. 28). Den rektangulära plattan var 12 x 3 cm stor och 0,3 cm tjock. Hålen var lätt koniska och storleken varierade mellan 0,1-0,4 cm. 9 av hålen var placerade i en rad på plattans mitt, 3 i en rad på ena sidan.

Liknande redskap har hittats bl.a. i Lund, Sigtuna och Birka. De har tolkats som redskap för dragning av metalltråd. I senare tid har samerna använt hornskivor vid tillverkning av tenstråd. (Floderus 1928 s. 99, Oldeberg 1966 s. 175f, fig. 584-585, Mårtensson 1972 s. 140f.)

Metallavfall: Att gjutning av småföremål i lerformar förekom framgår av en liten gjuttapp (fig. 27b). Analys visade att den bestod av koppar legerad med 12% zink och 3,50% bly (fig. 25).



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

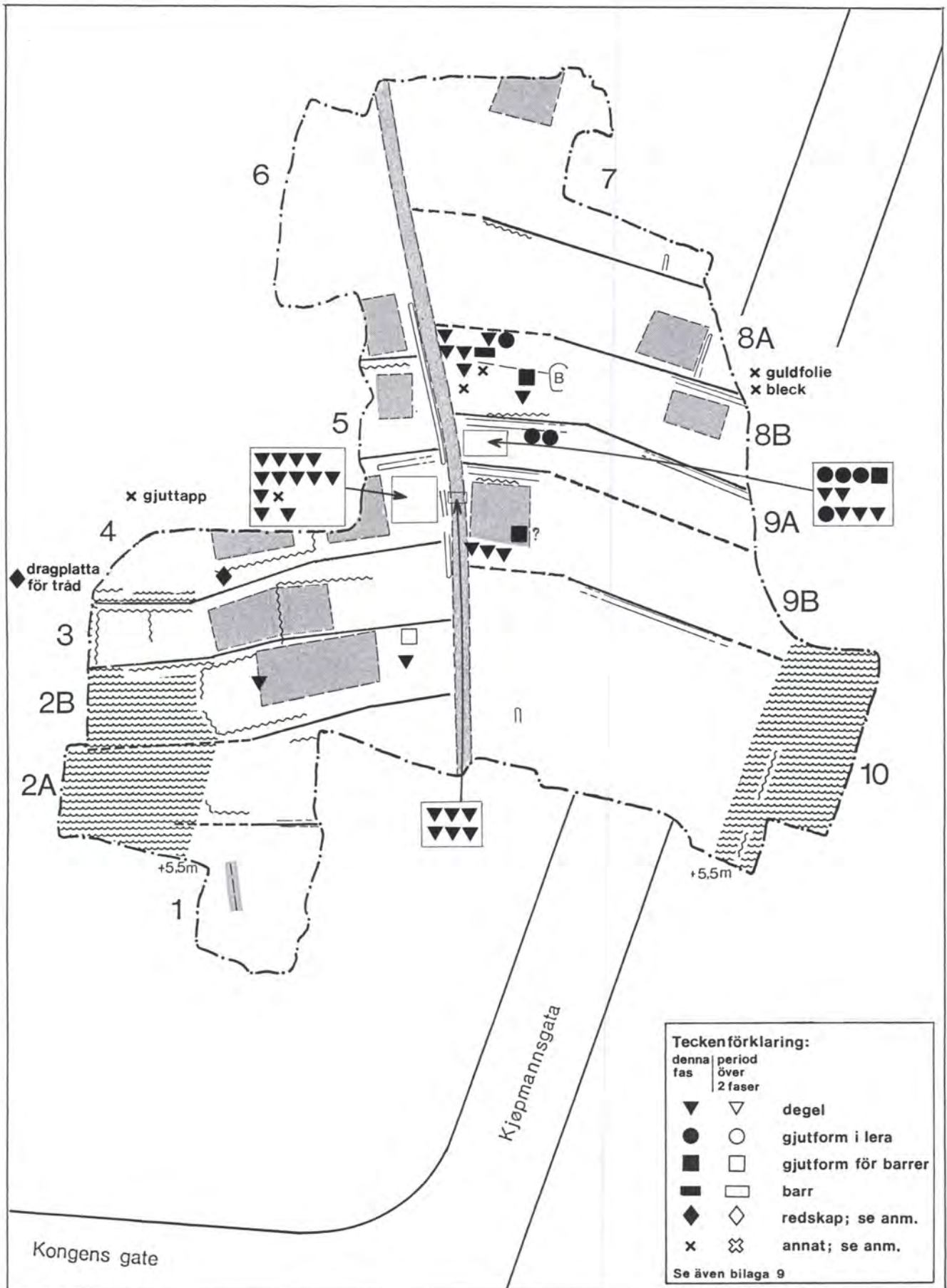
Fase 1 (ca. 1025)

Fig. 26a. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m



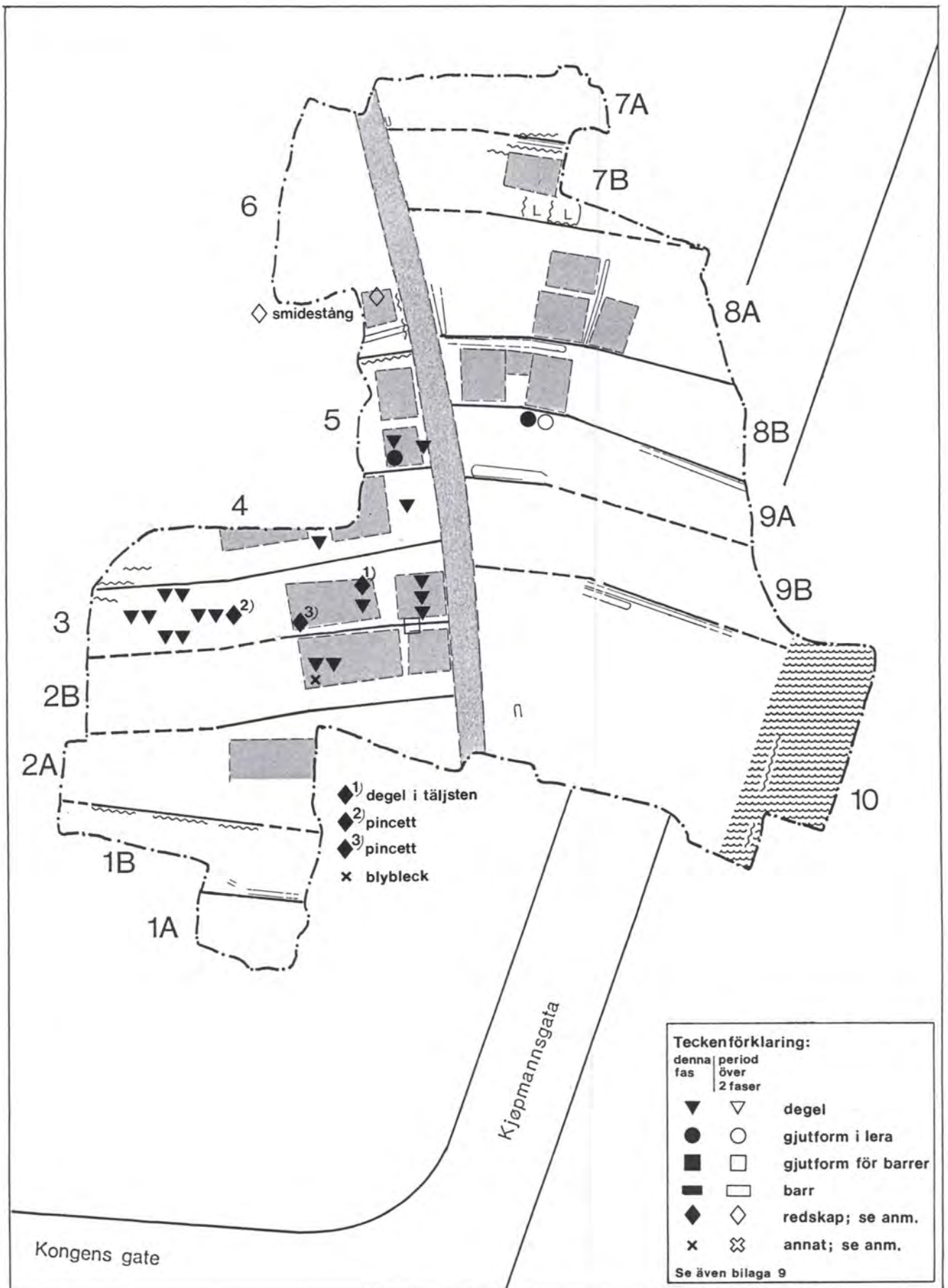


FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

Fase 2 (ca. 1025 -1075)

Fig. 26b. Spridningskarta över gjutfynd m.m.





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

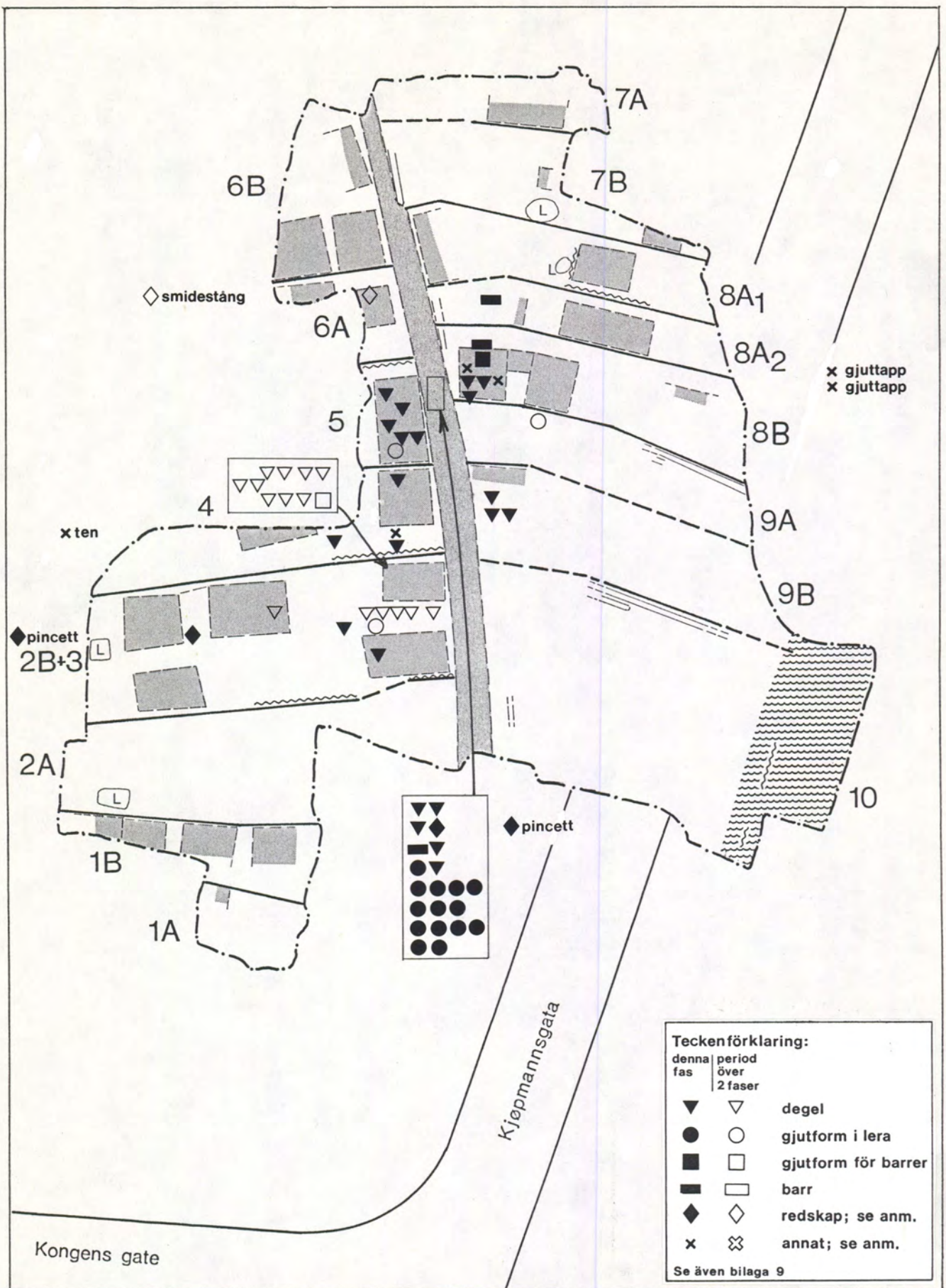
Fase 3 (ca. 1075-1125)

Fig. 26c. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m

N



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

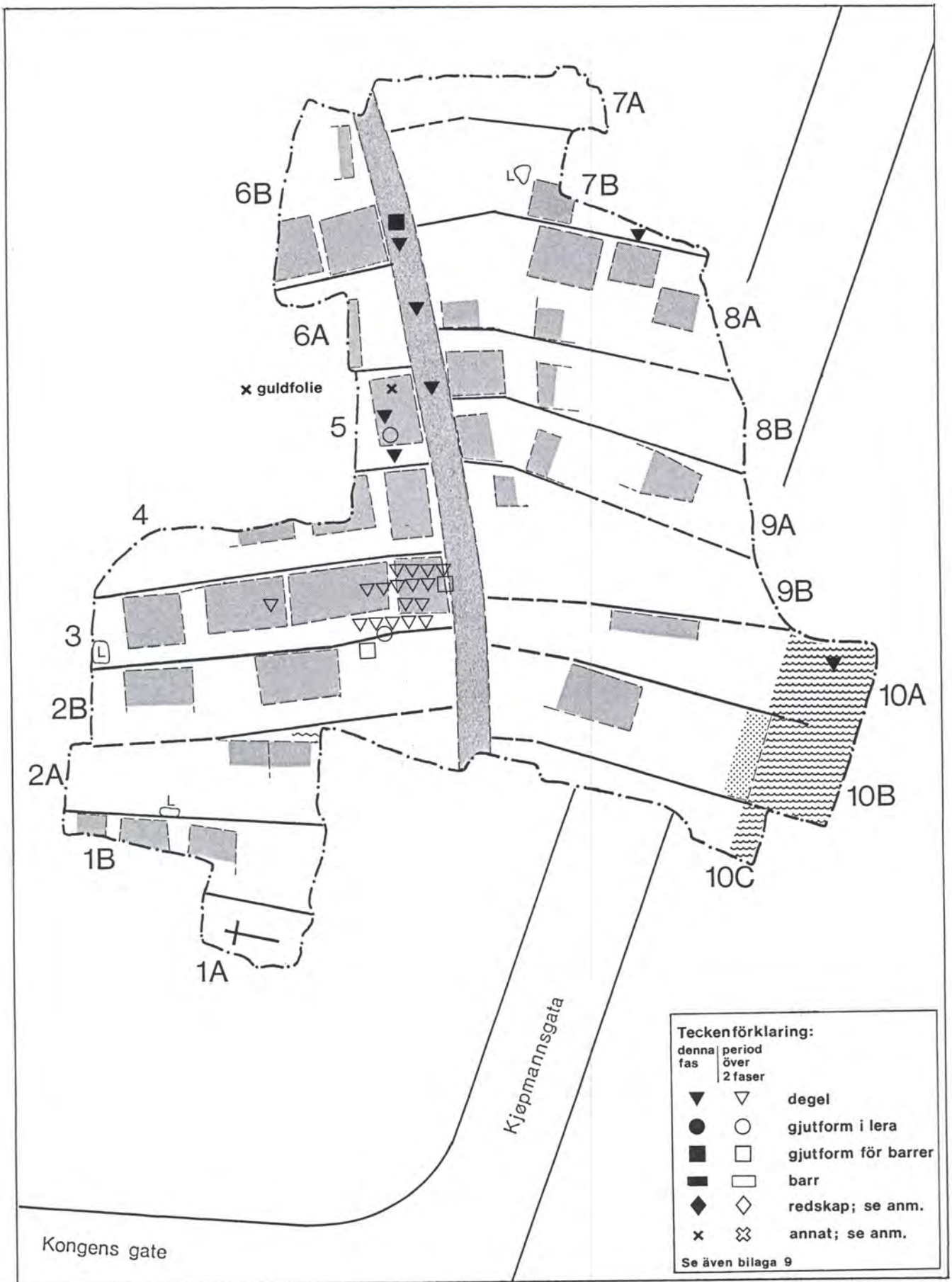
Fase 4 (ca. 1075 - 1175)

Fig. 26d. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m





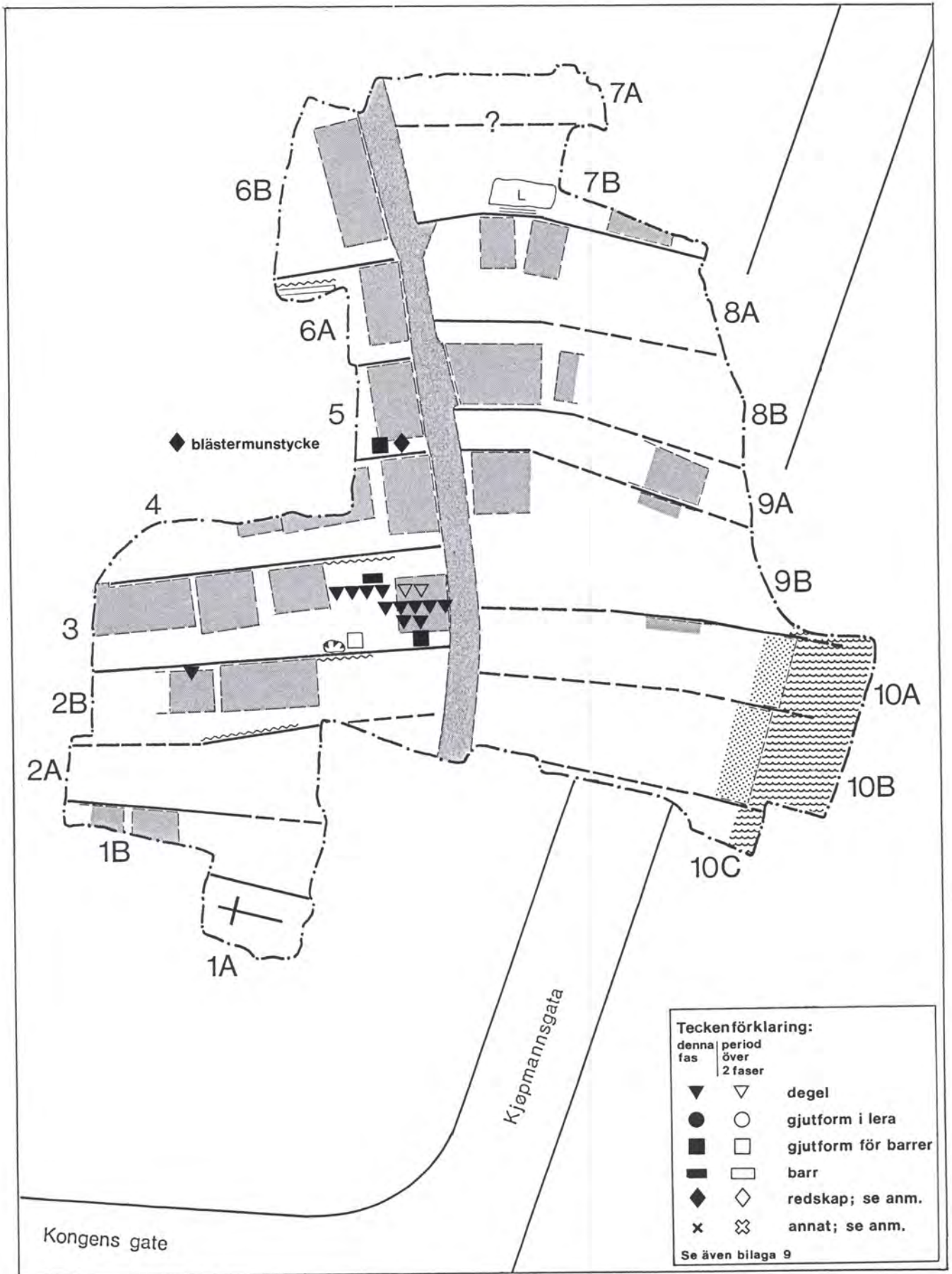
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN
Fase 5 (ca. 1125 - 1225)

Fig. 26e. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

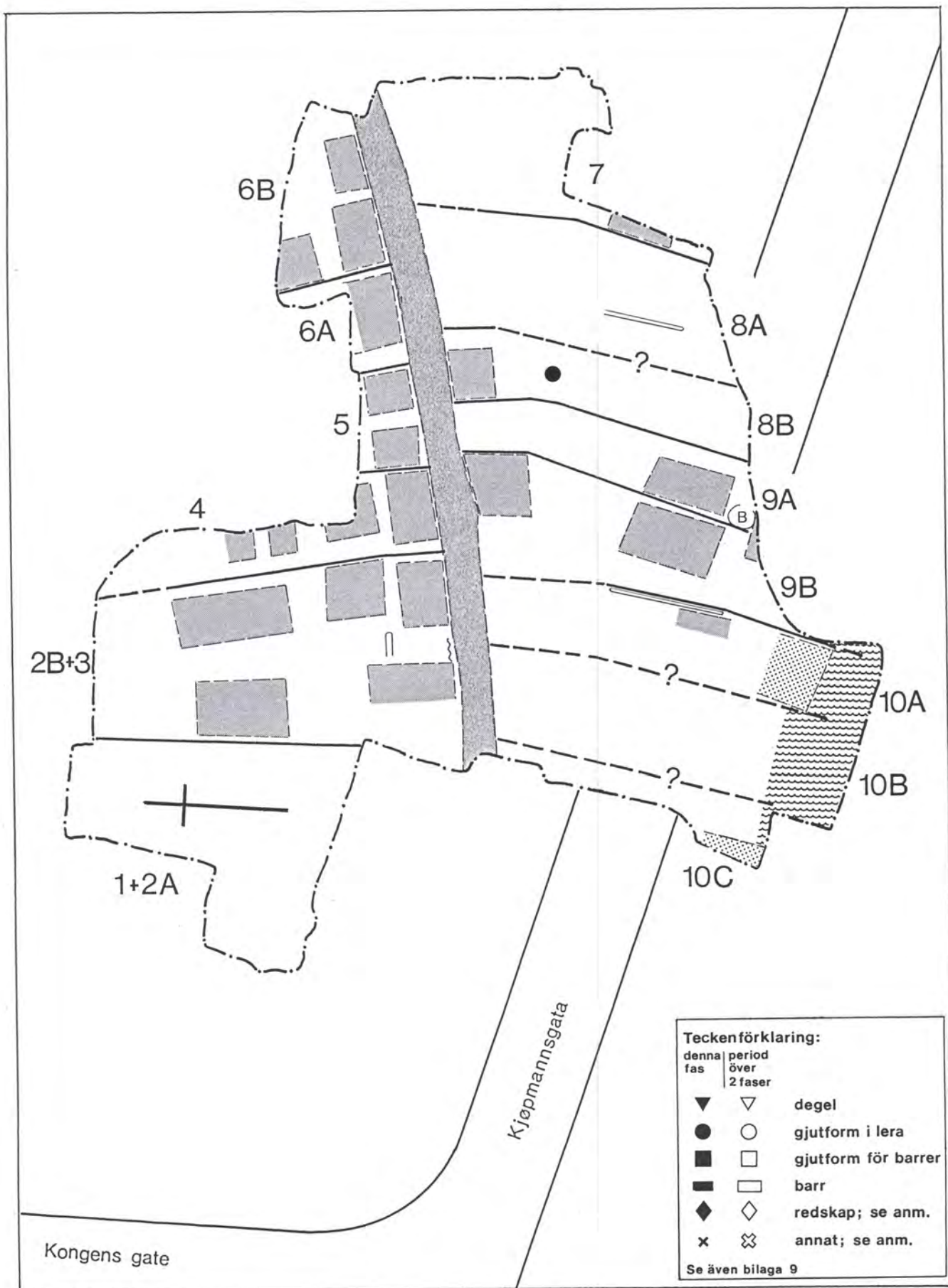
Fase 6 (ca. 1125 - 1275)

Fig. 26f. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

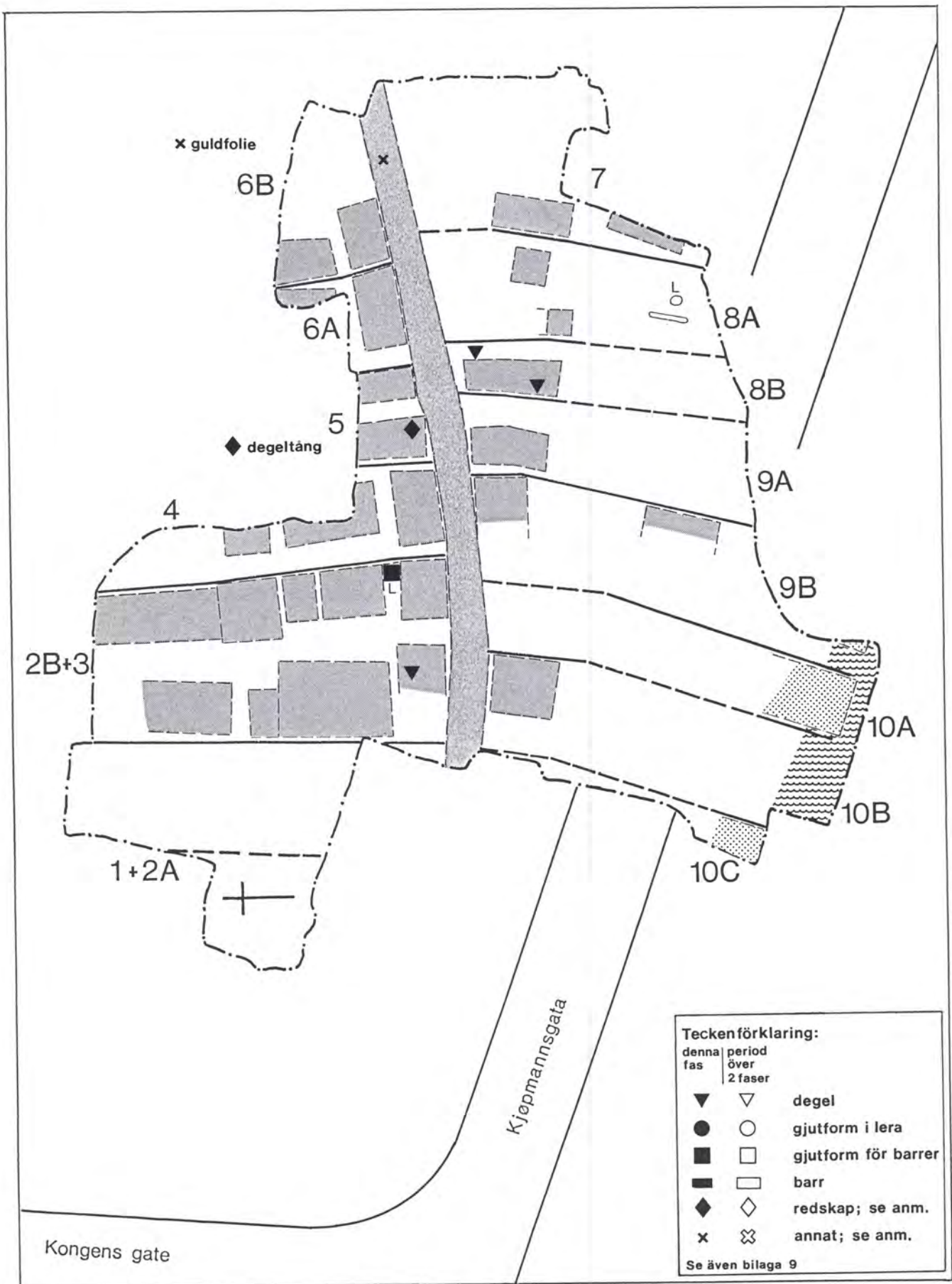
Fase 7 (ca. 1175 - 1300)

Fig. 26g. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

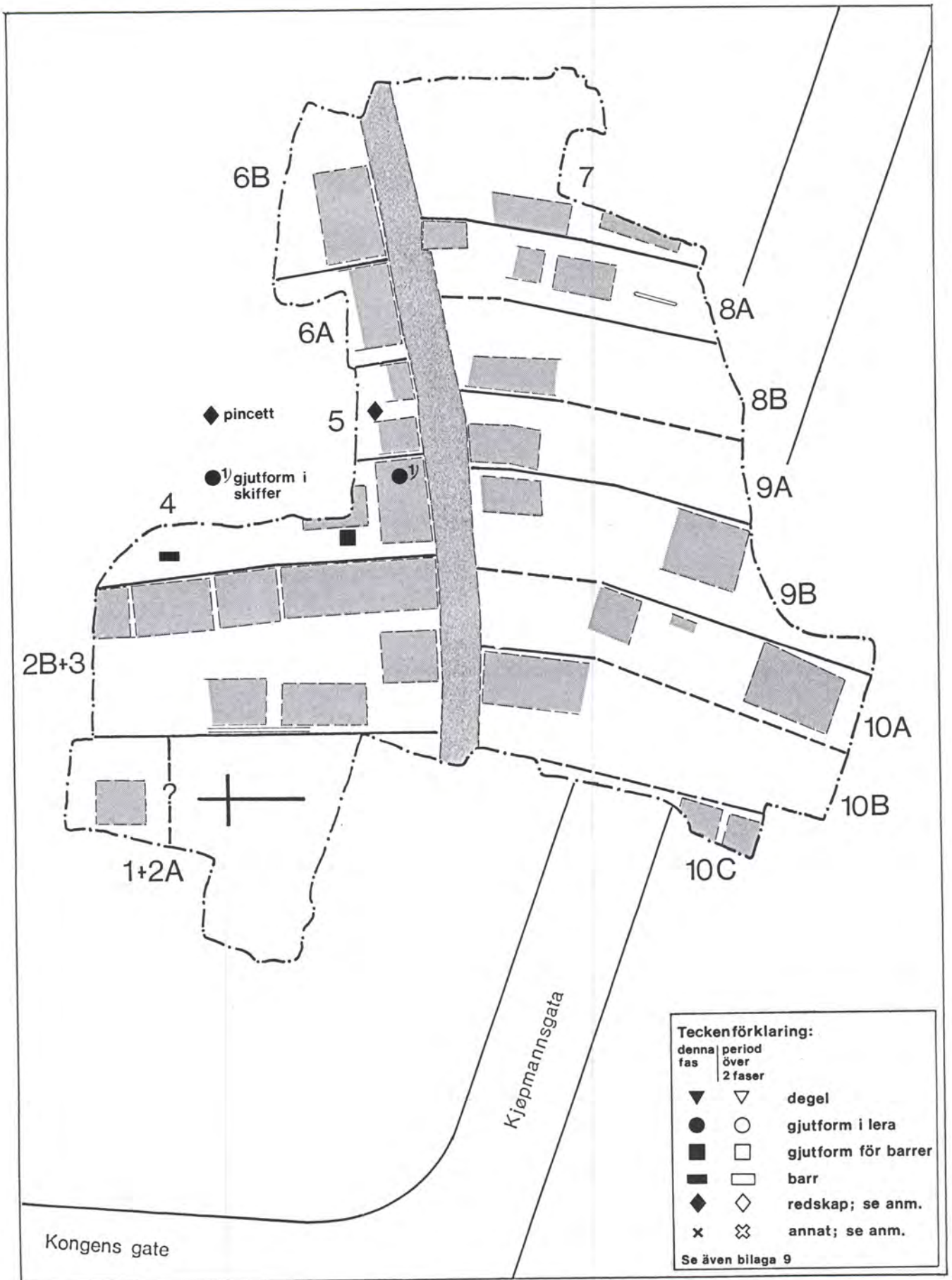
Fase 8 (ca. 1225 - 1325)

Fig. 26h. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

10 m





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

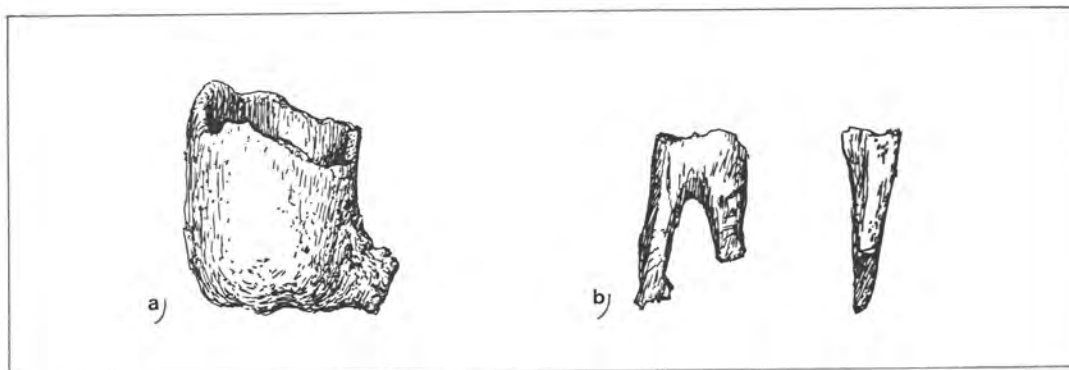
Fase 9 (ca. 1275 - 1375)

Fig. 26i. Spridningskarta över gjutfynd m.m.

1:500

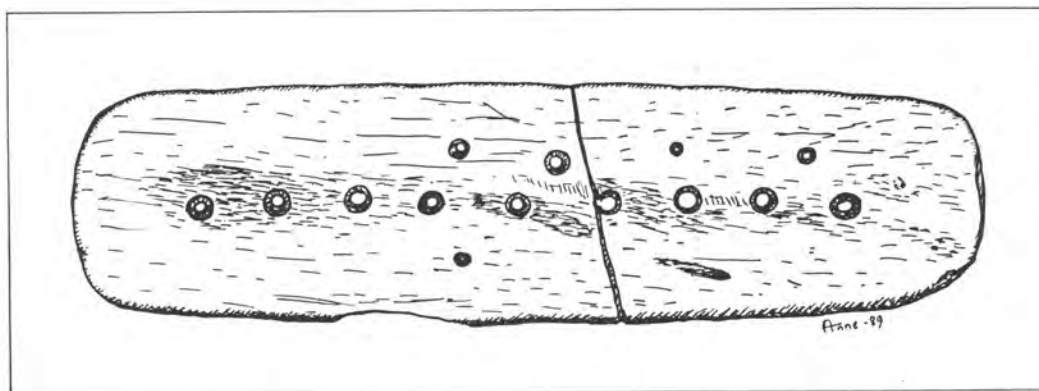
10 m

N



Teckning: Runi Langum

Fig. 27a-b. Degel (grupp 1) och gjuttapp. Från 4:2, datering ca 1025-1075.



Teckning: Anne Gaarden

Fig. 28. Dragplatta i ben för metalltråd. Från 4:2, datering ca 1025-1075.

På 4:2 fanns en del små kopparhaltiga klumpar, som troligen var gjutspill. Dessa redovisas ej på spridningskartan.

Anläggningar.

Uppgifterna är hämtade ur originaldokumentationen (dagböcker och planritningar) samt den stratigrafiska analysen för delfält FE (Hodkinson 1986b).

Anläggningar i huvudfas 1 (omkr. 1000-1025). Under huvudfas 1 var egendom FE obebyggd. En anläggning, som har en parallell på utgrävningen för Norges Bank i Trondheim (se kap. 5.1.) och som där anses ha samband med metallhantering fanns på egendomen. Anläggningen (FE 1177) bestod av en rund grop, 0,4-0,5 m djup. Invändigt var den fodrad med näver och helt vattentät (se fig. 29).

Anläggningar i huvudfas 2 och 3 (1025-1075 resp. 1075-1125). Över gropen FE 1177 fanns i huvudfas 2 och 3 en byggnad (K67). Kvar av huset var ett grunt

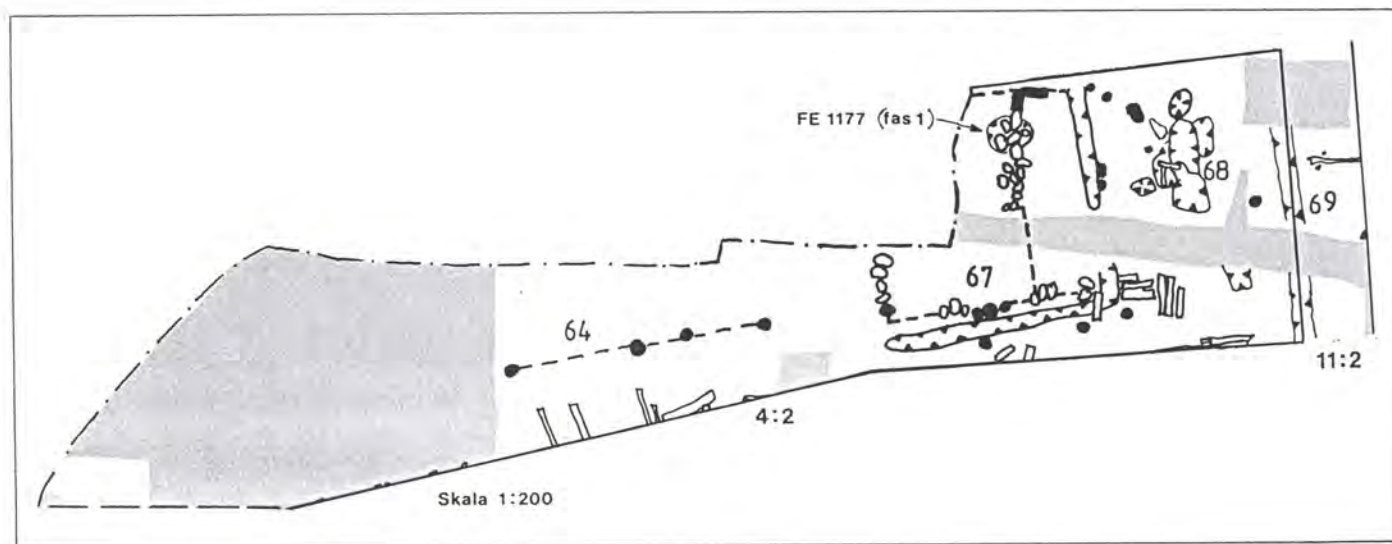


Fig. 29. Tomt 4 i fas 2 med ugnar/härdar K68. FE 1177 i fas 1 är inlagd på planen. (Efter Christophersen et al 1988 del 2.)

dike i vinkel, rester av en stengrund och stolphål.

Mellan byggnaden och gatan fanns i fas 2 och 3 ett komplex med gropar (K68). De 11 anläggningarna har använts vid gjutningen. De omtalas i analysen endast som "pit/hearth" och har inte funktionsbestämts närmre (fig. 29).

Kort beskrivning av anläggningarna i K68: (Plan fig. 30 och profiler fig. 31).

FE 1133: Grop fodrad med två plankor i rät vinkel. Den var minst 0,13 m djup. I botten fanns ett cm-tjock kolskikt över ett 2-3 cm tjockt grusskikt.

FE 1180: Gropen var enl. dagboken fodrad med lera och två vinkelställda plankor. Den innehöll degelfragment och "brons-slagg" (profil fig. 31).

FE 1182: Även denna grop var fodrad med två plankor i rät vinkel. Den var minst 0,2 m djup. Anläggningen hade skurits av FE 1181 och 1186.

FE 1234: Gropen var lerfodrad och hade på ena sidan en hårt bränd kantställd sten. I botten fanns en plankor. F.ö. innehöll gropen kol och lera, som troligen var bränd. Djupet var ca 0,15 m. Enligt dagboken påminner anläggningen om FE 1190. FE 1234 innehöll degelfragment och metallklumpar.

FE 1185/1189: FE 1189 finns ej med på någon planritning, men beskrivning och placering visar att FE 1185 och 1189 säkerligen är samma anläggning. Nedgrävningen var en ränn-liknande anläggning i nord-sydlig riktning. Den var större än de övriga och enligt den stratigrafiska analysen kan den ha varit en avfallsgrop för material från härdarna. (Hodkinson 1986b s. 24.) En annan tolkning är att FE 1185/1189

ursprungligen bestått av flera gropar, som inte längre kunde urskiljas. Anläggningen var fylld med en blandning av sand, kol och lera, varav åtminstone en del var bränd. Den innehöll också degel-fragment och lite metallavfall innehållande koppar (profil fig. 31).

FE 1190: Gropen låg i anslutning till FE 1185/1189. Ev. kan de utgöra en och samma anläggning - fyllningen var densamma och ingen tydlig gräns fanns (se profil fig. 31). Enl. en annan uppgift hade FE 1189 skurit FE 1190 (dagbok FE 1976 s. 50). På planerna ser det ut som förhållandet var det motsatta (se fig. 30). I botten av gropen låg en planka (jämför FE 1234) och över den kol.

FE 1181 och FE 1186 var nedgrävningar i FE 1185/1189. FE 1181, som var grävd genom den senares fyllning, innehöll träflislager och kol. FE 1186 var minst 0,15 m djup och innehöll kol. Båda groparna skar FE 1182.

FE 1231 och FE 1240: Båda anläggningarna innehöll bl.a. kol och sand (profiler fig. 31).

FE 1176: Anläggningen antas ha varit en härd. Under och omkring en kraftigt värmeskadad sten fanns bränd lera. Den brända leran fortsatte under anläggning FE 1185/1189 (profil fig. 31).

Eftersom anläggningarna skär varandra bör de representera en intensiv verksamhet under en längre tid eller kortvarig, men upprepad verksamhet. Om det förekom upprepad verksamhet är det möjligt att en del anläggningar hör hemma i huvudfas 1 och 3. Främst förekom metallgjutningen under huvudfas 2. De flesta deglarna och gjuttappen hittades under denna fas och de fanns i anslutning till anläggningarna i komplexet K68.

Verkstadsområde 8B:2 (1025-1075).

Fynd.

I fas 2 fanns på 8B en mindre mängd fynd, som tillsammans med anläggningarna, visar att metallhantverk förekom. Ev. ska verksamheten på 8B ses i sammanhang med gjutningen på granntomten 9A:2.

Deglar: Sammanlagt fanns 6 deglar, som alla tillhörde grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm). En av deglarna var komplett, men i två bitar (fig. 32a). Den var 3,5 cm hög, hade rundad botten och rymde ca 5,5 ml.

Tre deglar analyserades kvalitativt (fig. 24a). Två av dem innehöll främst koppar och zink (troligen mässing), men också mindre mängder av silver och bly. På den tredje degelns insida hade ett par knappt synliga guldglänsande metallkulor observerats. Analysen påvisade spår av främst guld, men också koppar, zink och silver.

Gjutformar: Ett enda gjutformsfragment i lera hittades (fig. 32b). Det låg i grop FH 880. Gjutformen var avsedd för minst två prydadsnålar, varav åtminstone en hade kulformad huvud.

Troligen göts även barrer. Täljstensformen behöver inte ha varit använd, eftersom undersidan fortfarande var obearbetad. Den hade två formar för

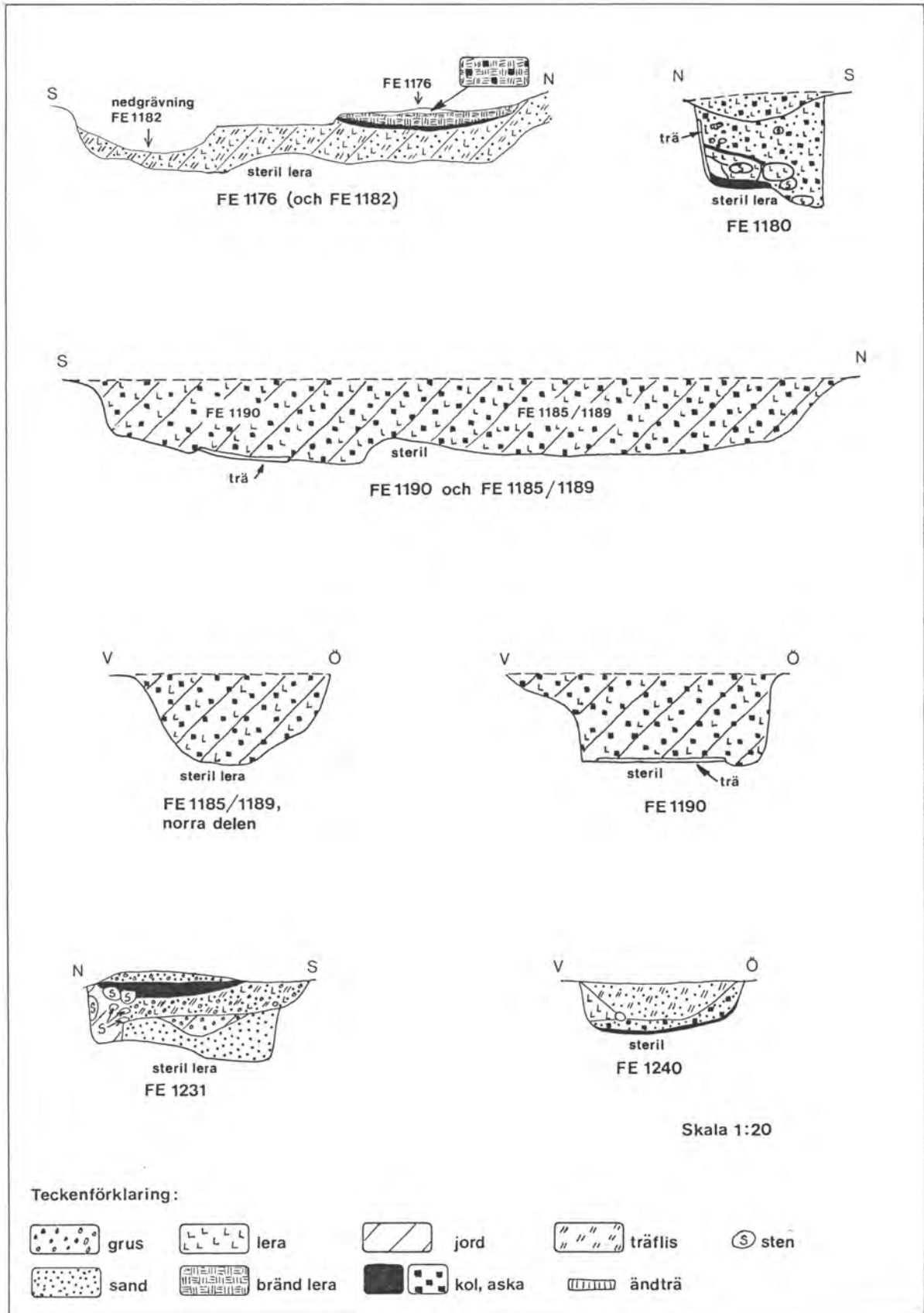
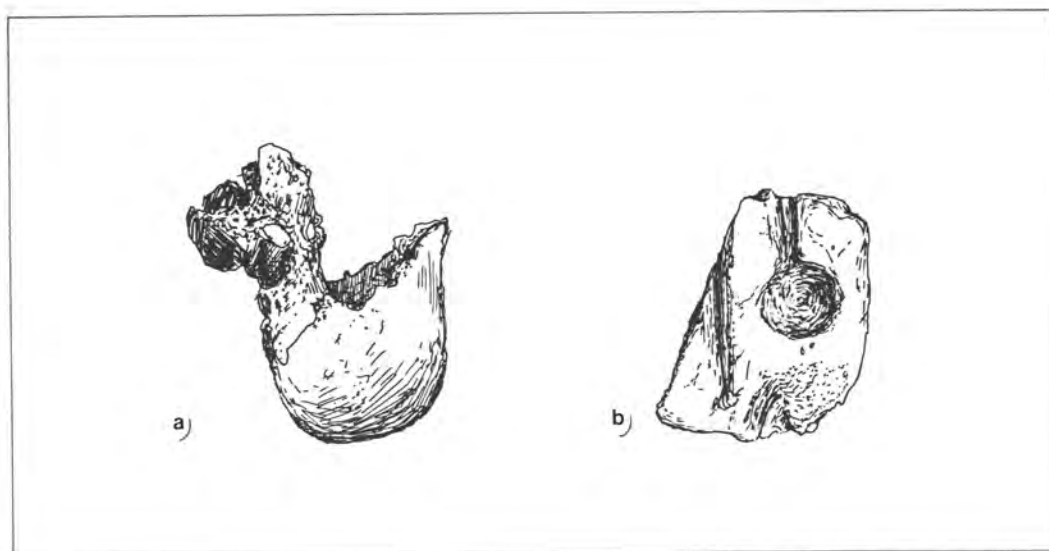


Fig. 31. Profiler genom anläggningar i K68 på 4:2. (Efter Dagbok FE 1976.)



Teckning: Runi Langum

Fig. 32. a) Degel i grupp 1.
b) Gjutform för nålar.
Båda kommer från 8B:2, datering ca 1025-1075.

barrer, men den ena var bara påbörjad. Gjutformen var avbruten och gick kanske sönder redan under tillhugningen. Barrformarnas bevarade längd var 4,8 resp. 5,8 cm.

Råmaterial och metallavfall: Som råmaterial bör en 14,8 cm lång barr ha tjänat (fig. 20a). Barrarna bestod av koppar legerad med 7,4% bly. Den innehöll en mindre mängd zink (1,45%).

I anknytning till anläggningarna fanns också en del metallspill. Bl.a. hittades ett litet fragment av tunn guldfolie. Det innehöll guld och spår av bl.a. koppar och zink.

Ett litet metallbleck analyserades och det påvisades koppar och zink (mässing) och spår av bly och tenn.

Anläggningar.

Uppgifterna har hämtats ur originaldokumentationen (främst dagböcker och planritningar) och de stratigrafiska analyserna för FH och FL (Flodin 1986).

Anläggningskomplexet K76 på 8B:2 grävdes under två säsonger. Första året, 1975, grävdes de på delfält FL. Året därpå hade delfältsgränserna flyttats och området tillhörde FH. Detta har tillsammans med det faktum att anläggningarna skär och överlappar varandra försvårat tolkningen. Det var problematiskt att få fram en plan över K76, eftersom originalplanerna uppvisade stora skillnader. Det framgick inte alltid klart var i en anläggning profilen ritats, och konstruktionsdetaljer som syns på planerna, saknas i profilerna. Nivåangivelserna på

planerna överensstämde inte med uppgifterna på profilerna.

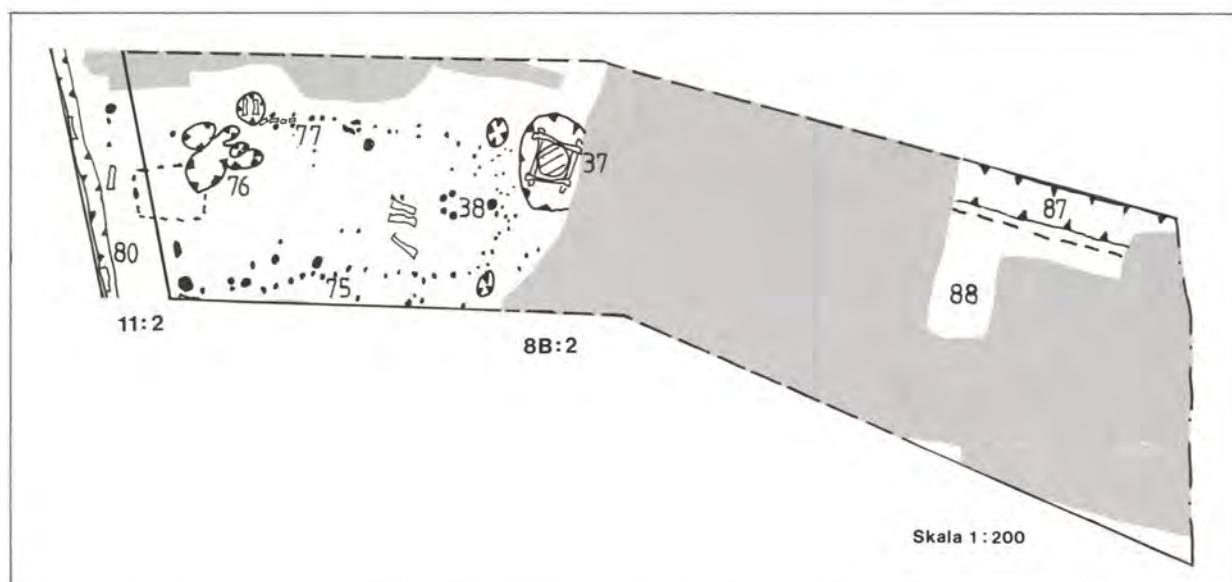


Fig. 33. Tomt 8B i fas 2 med ugnar/härdar K76. (Efter Christophersen et al 1988, del 2.)

K76 var ett komplex med ugnar/härdar i fas 2, som använts vid metallhantverk (fig. 33). Anläggningarna låg nära gatan och tillhörde de första aktivitetsspåren på tomten, som var obebyggd. K76 bestod av flera gropar och nedgrävningar, som var av olika ålder - eller åtminstone representerade olika skeden. Till de äldre perioderna hörde FH 869/874, som utgjordes av minst 5 gropar och troligen FH 880. Den yngre perioden representerades av två nedgrävningar - FL 595 och FL 586.

Kort beskrivning av K76 - de äldre perioderna (plan fig. 34, profiler fig. 36): FH 869/874 bestod av 5 större (A-E) och en mindre nedgrävning (F). De överlappade alla varandra och representerar flera aktivitetsperioder, eftersom de knappast kan ha varit i bruk samtidigt. Ev. hör också FH 880 hit. Groparnas djup varierade mellan ca 0,15-0,40 m. FH 869/874 C, E, och FH 880 innehöll träplankor, som kan ha varit en del av konstruktionen.

K76 - den yngre perioden (plan fig. 35, profiler fig. 36): FL 595 och FL 586 representerar den yngre fasen. Groparna var ca 0,20 resp 0,35 m djupa. FL 595 var i botten fodrad med en kantställd sten och en plankor i vinkel. Några stenar och plankor låg i botten. Enl. den stratigrafiska analysen kan anläggningens södra del ha varit täckt av en nu nedrasad överbyggnad i lera, medan den norra delen varit täckt av jord - troligen en torvtäckning. (Flodin 1986 s. 139.) Gropen innehöll mycket slagg (se kap. 4.6.). FL 586 var fodrad med stenar längs den ena sidan, och i botten låg träplankor. Mellan de båda anläggningarna gick en ränna.

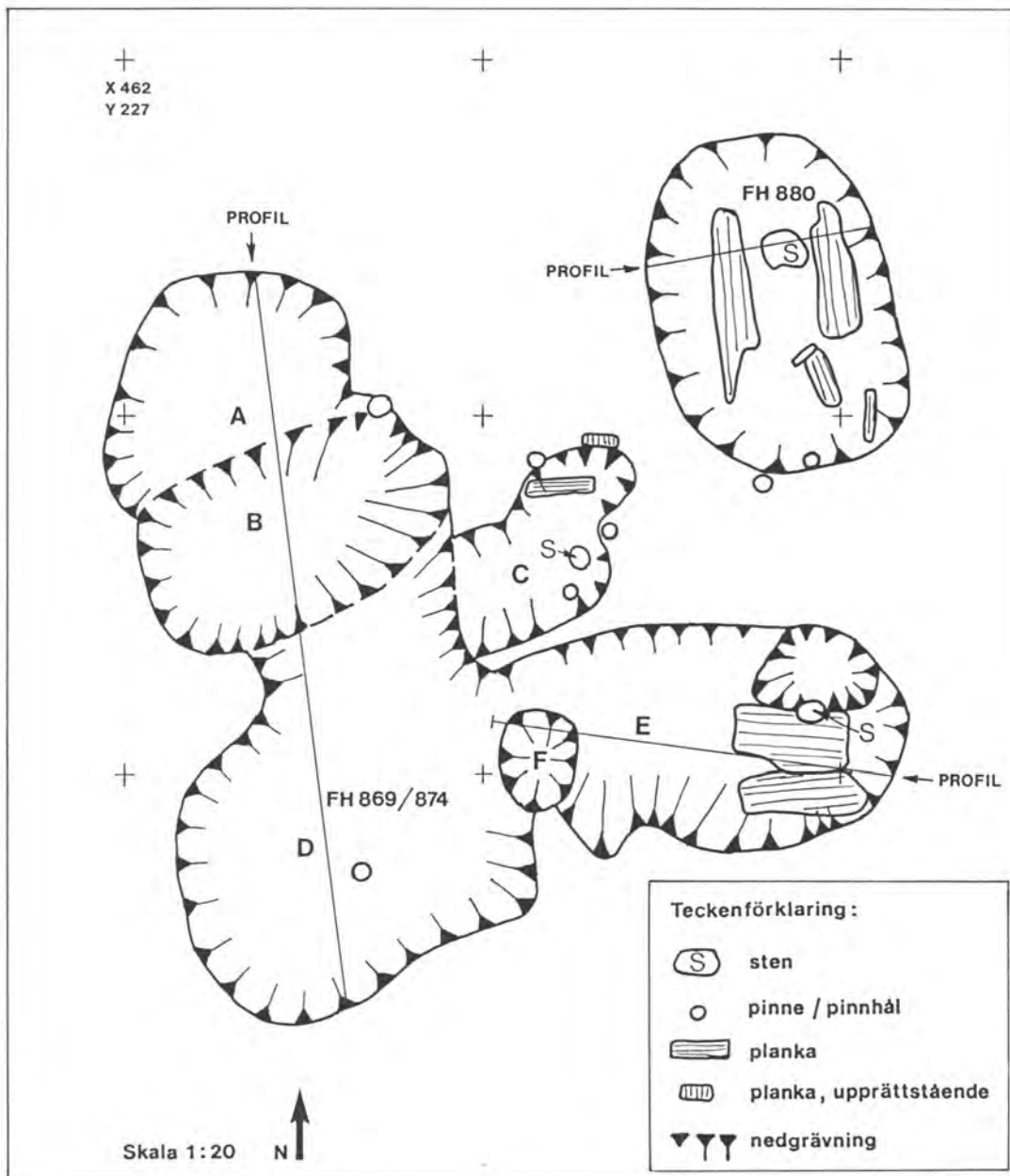


Fig. 34. De äldre anläggningarna i K76 på 8B:2. (Från originalplaner 2384, 2385, 2633, 2634, 2650, 2652, 2684, 2807, Dagbok FL 1975 II s. 56, 76.)

Verkstadsområde 9A:2 (1025-1075).

Fynd.

I fas 2 fanns på 9A i området nära gatan, en mindre mängd fynd från gjutning. Dessutom kommer några gjutformsfragment från fas 3 och 3-4 att tas upp. Ev. kan det vara ett samband mellan 9A:2 och verksamheten på 8B.

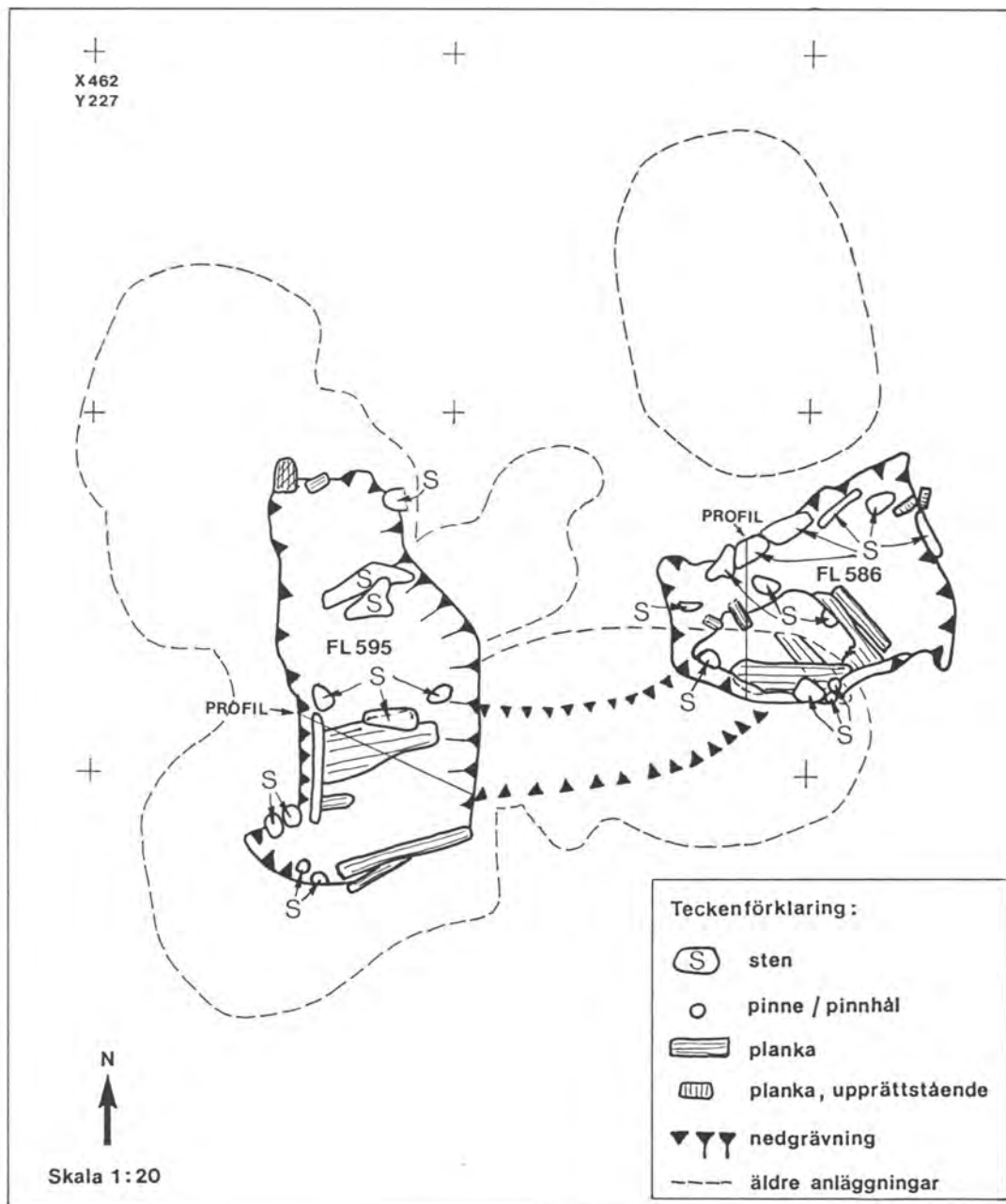


Fig. 35. De yngre anläggningarna i K76 på 8B:2 - FL 595 och FL 586. (Från originalplaner 2633, 2634, 2650, 2652, Dagbok FL 1975 II s. 46, 50.)

Deglar: De 5 deglarna tillhörde alla grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm). Två av dem analyserades kvalitativt (fig. 24a). Den ena hade troligen innehållit mässing (koppars med zink och silver), den andra silver legerat med koppars och zink.

Gjutformar: De 6 gjutformsfragmenten i lera från fas 2 var alla avsedda för småföremål, men det var inte möjligt att säkert avgöra av vilken typ. Ett fragment kan vara en underform med nålfäste till ett spänne (fig. 37a).

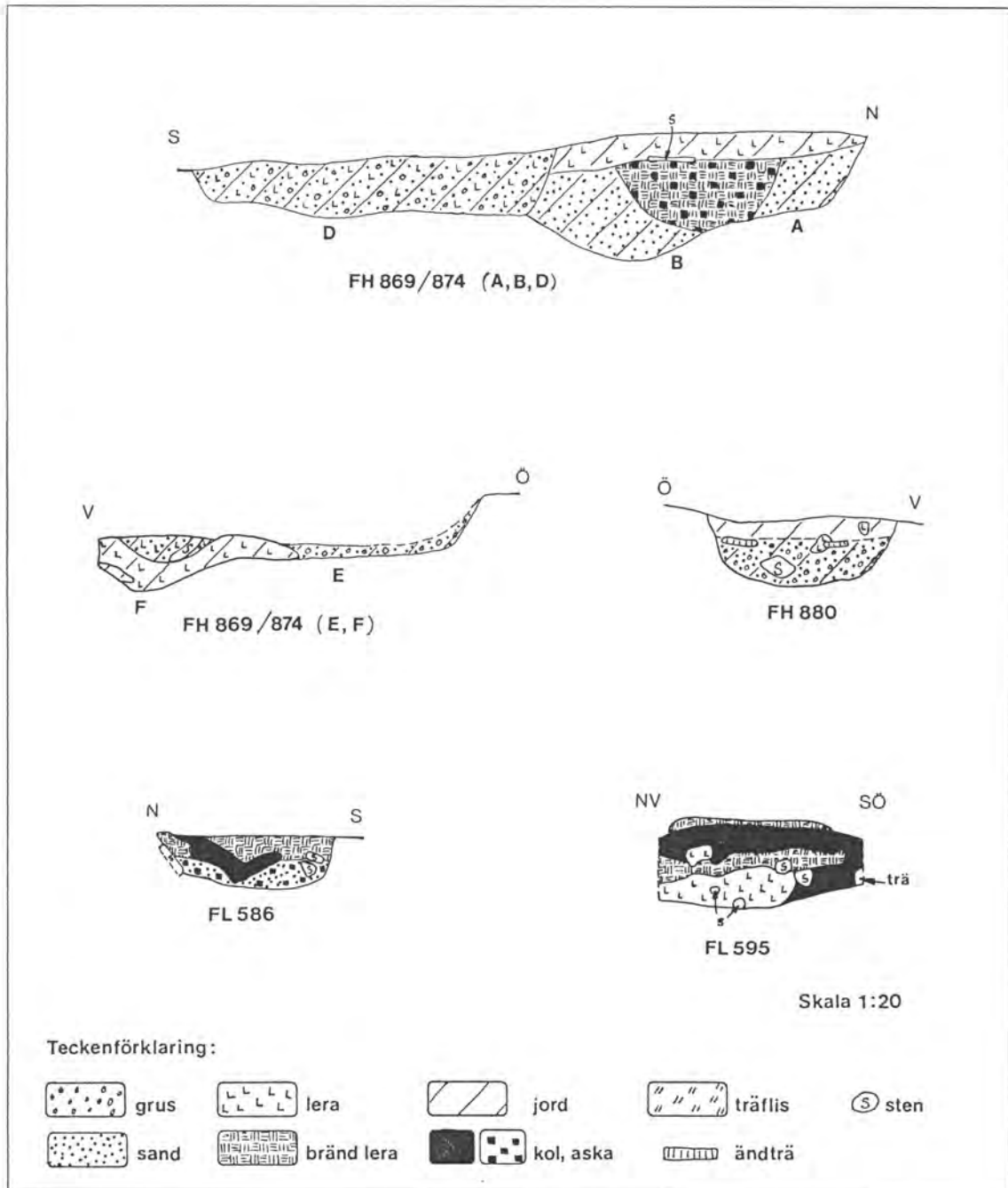


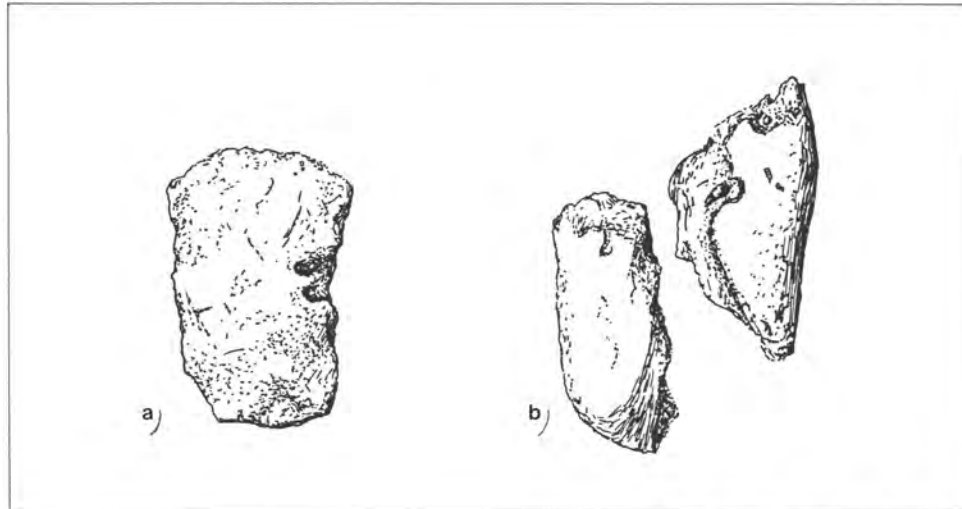
Fig. 36. Profiler genom anläggningar i K76 på 8B:2. (Efter Dagbok FH 1976 I, Dagbok FL 1975 II.)

Möjligen kan också prydsnålar och ett litet beslag ha gjutits (fig. 14a-b).

I de följande faserna fanns ett par ströfynd av gjutformar. I fas 3 fanns en underform till ett spänne (fig. 38). Den hade fördjupningar för nål- och kedjefäste. Två fragment med passning hittades i fas 3-4. Avtrycket för föremålet var mycket otydligt, möjligen kan det vara ett kors (anmärkas bör att gjutformen kan ha samband med verksamhet i fas 4 och inte med aktivi-

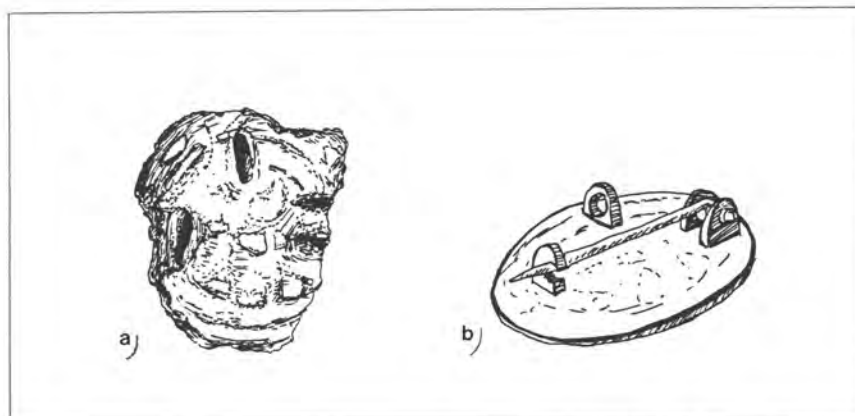
teten i fas 2).

En fragmentarisk gjutform för barrer fanns på 9A:2. Den hade 6 barrformar placerade på formens fyra sidor. Barrerna var relativt små. Den största bevarade längden var 3,6 cm, men den bör ha varit åtminstone dubbelt så lång.



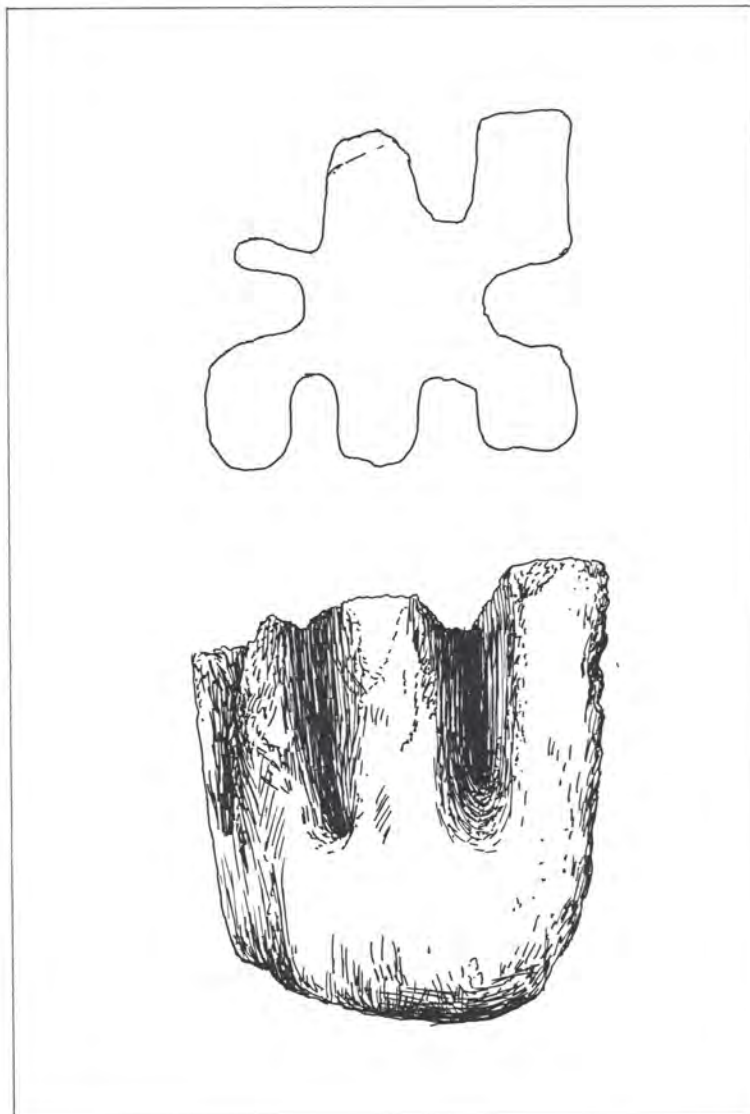
Teckning: Runi Langum

Fig. 37. Gjutformsfragment från 9A:2, datering ca 1025-1075.



Teckning: Runi Langum

*Fig. 38. a) Gjutform till underdel på spänne.
b) Rekonstruktion.
Från 9A:3, datering ca 1075-1125.*



Teckning: Runi Langum

Fig. 39. Gjutform för små barrer. Från 9A:2, datering ca 1025-1075.

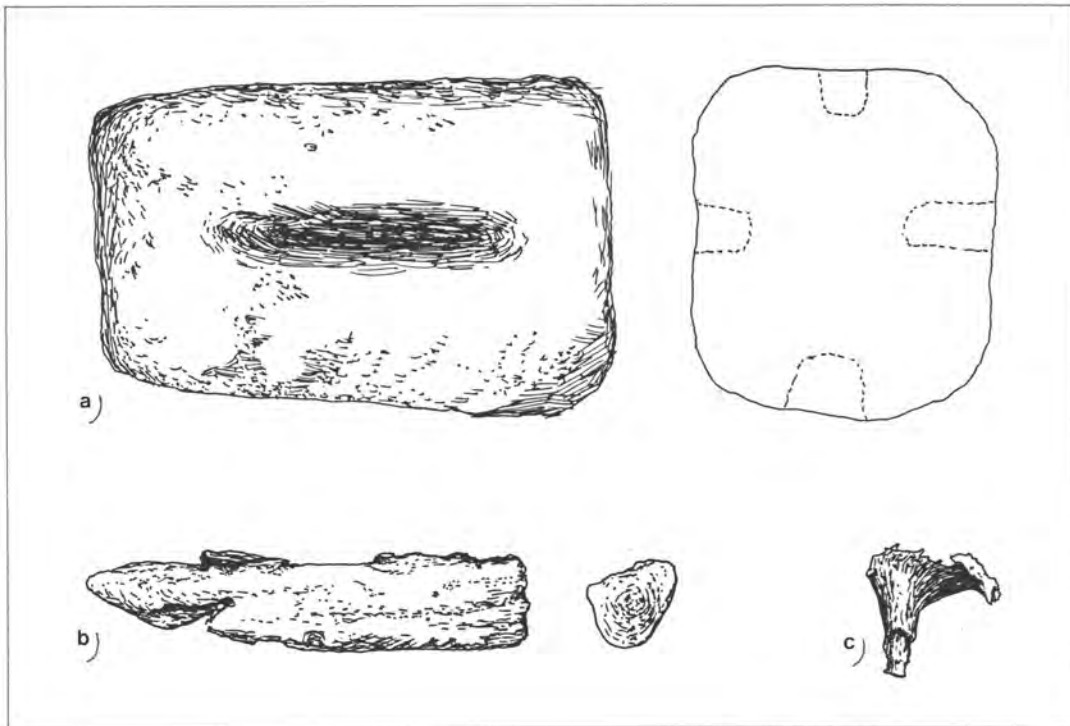
Anläggningar.

Tomt 9A var obebyggd i fas 2. Inga anläggningar för gjutning diskuteras i den stratigrafiska analysen för FH (Flodin 1986). Området blev föremål för en fallstudie och ev. anläggningar kommer att diskuteras i kap. 4.6.

Verkstadsområde 5:4/8B:4 (1075-1125).

Fynd.

I fas 4 förekom gjutning på tomt 5 och troligen även på tomt 8B. Eftersom



Teckning: Runi Langum

Fig. 40. *Fynd från 8B:4, datering ca 1075-1125.*
 a) *Gjutform för små barrer.*
 b) *Barr (koppar legerad med bly och zink).*
 c) *Gjuttapp.*

många fynd, främst av gjutformar, fanns i gatan (11) mellan 5 och 8B var det inte möjligt att avgöra varifrån de kom. Tomt 5, 8B och 11 kommer därför att behandlas tillsammans (fig. 41a-c).

På tomt 5 fanns de flesta fynden i fas 4 men förekom även i fas 3, 5 och 6. Av byggnaden, som stod där i fas 4-5 fanns i stort sett endast stolphål kvar. Det är inte orimligt att räkna med en viss förflyttning av fynd i samband med byggnadsverksamhet. Till verkstadsområdet räknas också ett degelfragment från 4:4.

Fyndmängden på 8B var liten.

Deglar: Av de totalt 19 deglarna tillhörde 16 grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm) och 2 grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm). Degeln från 4:4 kunde inte mätas. En av deglarna i grupp 1 var komplett (fig. 42). Den hade rundad botten och oval mynning. Höjden var 5,0 cm och den rymde ca 5 ml.

Deglarna som analyserades kom alla från fas 4. Två var från tomt 5, en från 8B och en från 11. Samtliga hade använts till koppar innehållande zink (troligen mässing). Samtliga innehöll också mindre mängder av silver, en dessutom bly.

T:F	Deglar:			Gjutform i lera	Gjutform för barrer	Barrer	Annat
	Grupp 1	Grupp 2	?				
5:3	2			1			
4:4			1				
5:4	5						
5:4-5				1			
5:5	2						Guldfolie
5:6					1		Blåstermunstycke

Fig. 41a. Fyndsammanställning för 5:3-6 (inkl. 4:4).

Förkortning: T:F = Tomt:Fas

T:F	Deglar:			Gjutform i lera	Gjutform för barrer	Barrer	Annat
	Grupp 1	Grupp 2	?				
8B:4	3				1	1	2 gjuttappar

Fig. 41b. Fyndsammanställning för 8B:4.

Förkortning: T:F = Tomt:Fas

T:F	Deglar:			Gjutform i lera	Gjutform för barrer	Barrer	Annat
	Grupp 1	Grupp 2	?				
11:4	3	2		14		1	Pincett
11:5	1(?)						

Fig. 41c. Fyndsammanställning för 11:4-5.

Förkortning: T:F = Tomt:Fas

Gjutformar: Två kompletta gjutformar i täljsten för barrer hittades på 8B:4 och 5:6. Gjutformen på 8B hade fyra barrformar placerade på fyra olika sidor (fig. 40a). Tre var omkring 4,5 cm långa, den fjärde 2,6 cm. Gjutformen från 5:6 hade samtliga sex barrformar på en och samma sida (fig. 45). Barrformarna var alla små, men fanns i två storlekar - tre var drygt 3 cm, tre omkring 6 cm långa.

14 av totalt 16 gjutformar i lera hittades ute i gatan (11). Samtliga var trasiga. Endast i två fall var det möjligt att avgöra vad som gjutits - ett kors och ett krucifix. Den ena gjutformen var i fem bitar, varav fyra kunde sättas samman (fig. 43a). Tillsammans utgjorde de en underform till ett enkelt kors med rundade korsarmar. Av den andra gjutformen fanns enbart en korsarm bevarad (fig. 43c). I korsarmen fanns dekor i en cirkel och i mitten av korset en liten människofigur. Gjutformen var mycket välgjord.

Redskap: En pincett hittades i gatan (11) i fas 4 (fig. 17). Från tomt 5:6 kom ett ovanligare fynd. Det var ett rörformat blåstermunstycke i täljsten. Längden var 3,2 cm och den ena sidan var bemängd med slag (fig. 44).



Teckning: Runi Langum

Fig. 42. Degel i grupp 1. Från 5:5, datering ca 1125-1175.

Råmaterial och metallavfall: Två barrer fanns i fas 4 - en på tomt 8B (fig. 40b), den andra från gatan (11). Barren från 8B var avhuggen i ena änden, 5,9 cm lång och vägde 0,037 kg. Den innehöll koppar legerad med 12,00% zink och 14% bly (fig. 25).

Barren från gatan skiljde sig från de övriga. Den var inte gjuten i en form utan i en ränna i marken (fig. 19). Den ena sidan var plan, medan den andra uppvisade flytstrukturer. Barren var 6,5 cm lång, avhuggen på en sida och vägde 0,273 kg. Den bestod av så gott som ren koppar (fig. 25).

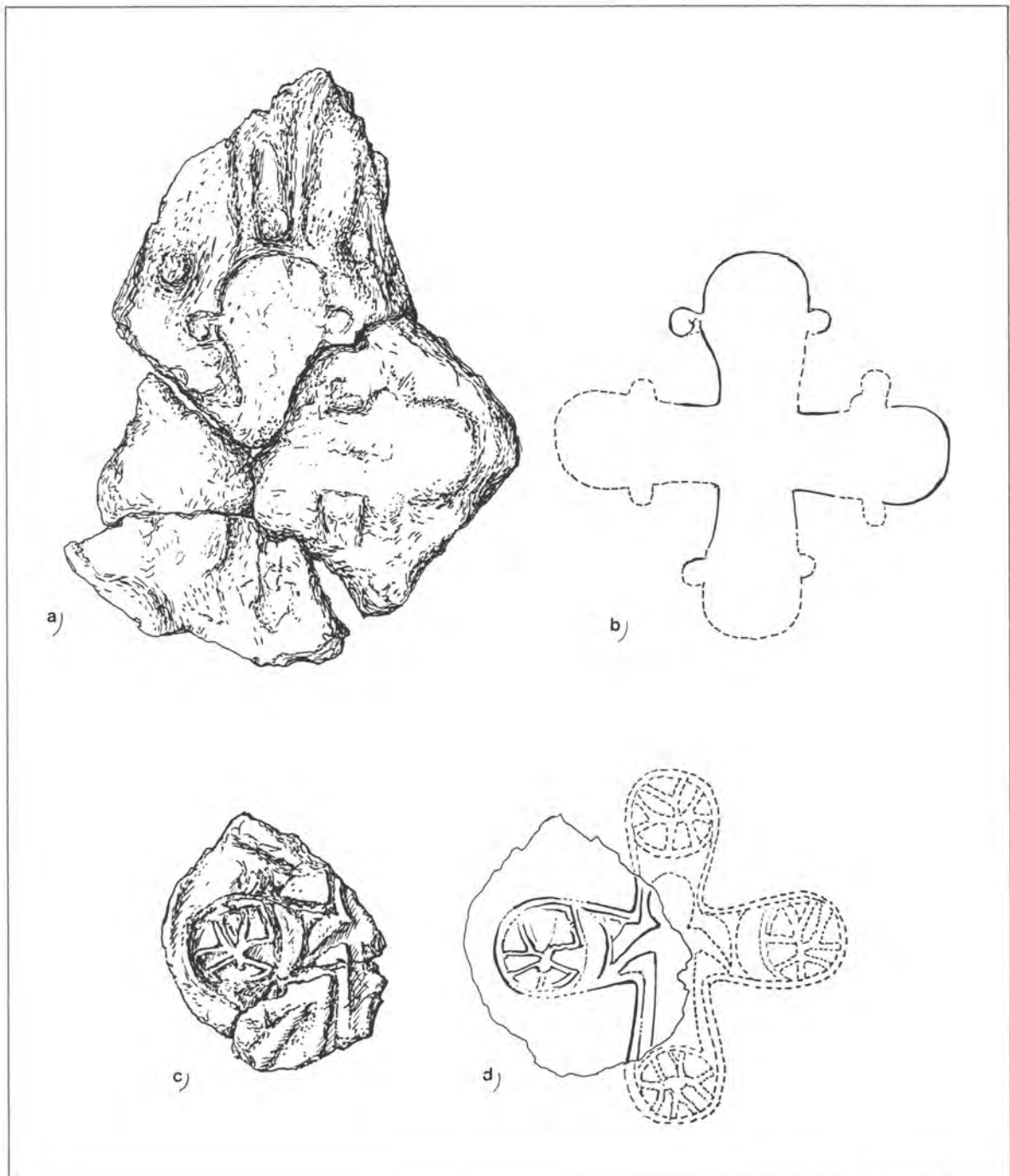
På 5:5 hittades en mycket liten bit guldfolie (analys - se fig. 24b). Guld kan ha använts till förgyllning eller pressbleckstillverkning.

På tomt 8B:2 fanns två gjuttappar. Den ena var av koppar legerad med bly och en liten mängd zink (fig. 25). Den andra gjuttappen (fig. 40c) bestod enligt den kvalitativa analysen av silver legerad med koppar och zink (fig. 24b). En kvantitativ analys gav ett annat resultat - metallernas inbördes storleksordning var koppar, silver och zink. Provet var mycket litet och analysens sammanlagda procenttal lågt. Resultatet måste betraktas som osäkert.

På 5:4-5 och 8B:4 fanns bl.a. några bleck av kopparlegering och bly som inte redovisas på spridningskartorna.

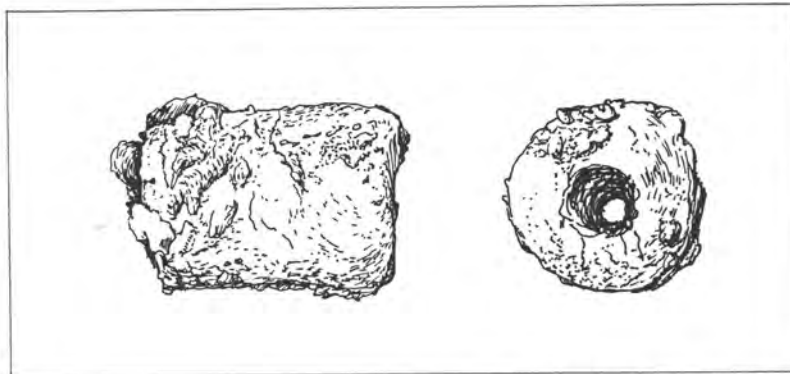
Anläggningar.

Uppgifterna är hämtade ur dagböckerna och de stratigrafiska analyserna för delfält FF och FL (Hodkinson 1986b, Flodin 1986). I fas 4-5 fanns på tomt 5



Teckning: Runi Langum

Fig. 43. a och c: Gjutformsfragment.
 b och d: Rekonstruktioner.
 Båda gjutformsfragmenten hittades i gatan, men kommer från
 5:4/8B:4. Datering ca 1075-1125.



Teckning: Runi Langum

Fig. 44. Blästermunstycke i täljsten. Från 5:6, datering ca 1175-1200.

en byggnad (K168). Huset, som låg vid gatan, upptog större delen av tomtens utgrävda yta. Det enda som återstod av huset, som kan ha haft flera faser, var stolphål. Inga rester efter eldstad eller andra anläggningar med anknytning till gjutning påträffades.

Fynden på 8B:4 kom från området som upptogs av en byggnad (K113), även den vid gatan.

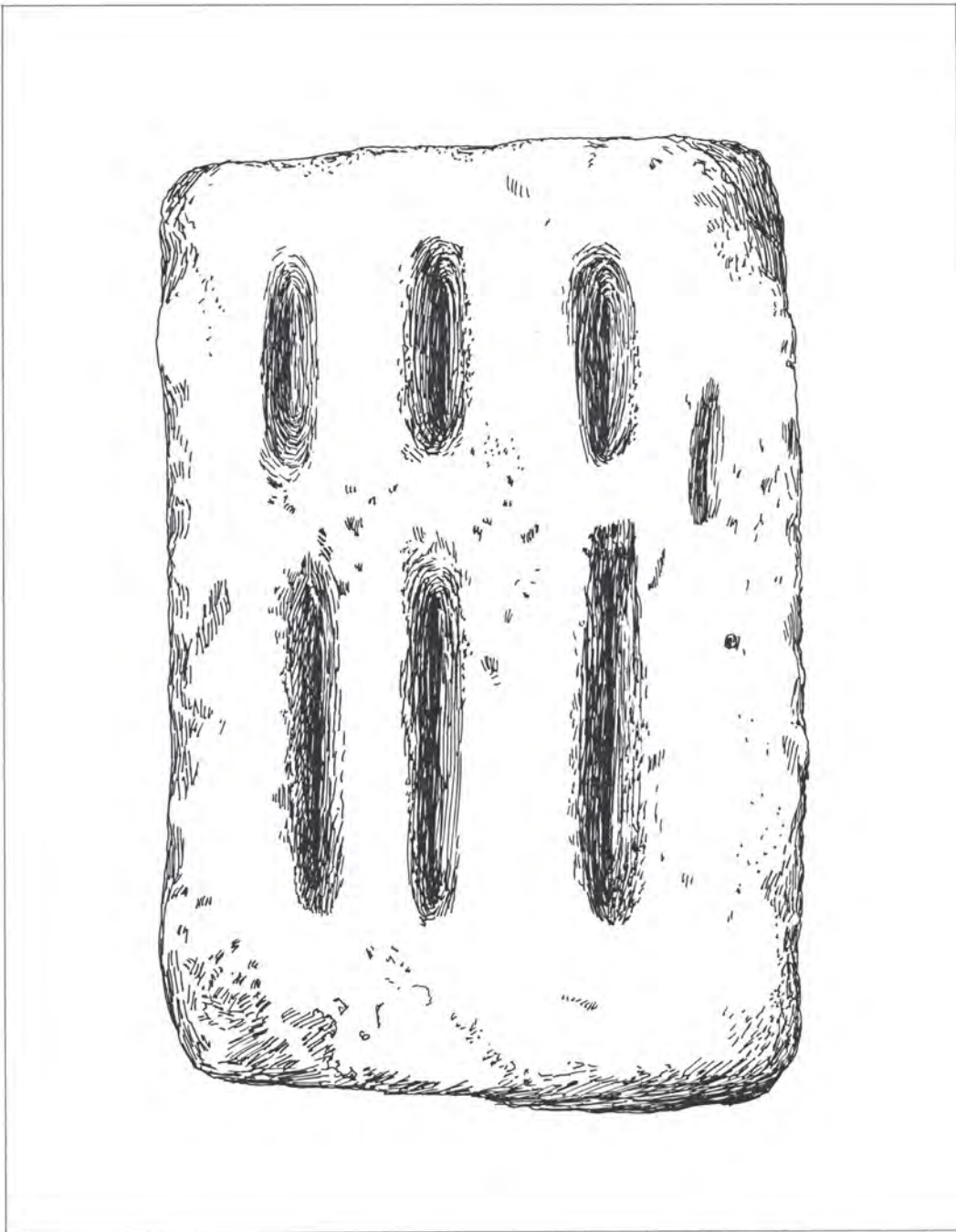
Verkstadsområde 3:3-6 (1075-1175).

Fynd.

På egendom 3 förekom metallhantverk under en period av 100 år - från ca 1075 till ca 1175 (fas 3-6). Eftersom fyndsammansättningen inte antyder, att verksamheten i stort förändrades under perioden, kommer fynden att behandlas kategorivis. Möjligen var gjutning i lerformar vanligare i fas 3-5. Under denna period var de små deglarna (grupp 1) vanligare och det enda gjutformsfragmentet fanns i fas 4-5. Fynd från angränsande tomt 2B kommer också att medtas. I fas 4 utgjorde 2B+3 en egendom.

Deglar: I detta verkstadsområde fanns alla tre degelstorlekarna representerade. Av de totalt 47 deglarna tillhörde drygt hälften, 26 stycken eller 55%, grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm). Samtliga deglar i grupp 3 (gods 0,8-1,1 cm) kom från detta verkstadsområde. De utgjorde 12 stycken eller 26%. Det minsta antalet hade grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm) med 8 stycken eller 17%. En degelskärva (2%) gick inte att mäta. Ingen av deglarna var komplett, men det var möjligt att beräkna en minimi-voly m för tre av dem. En degel i grupp 2 kunde sättas ihop av 5 skärvor (fig. 9b). Den saknade kant och en del av botten. Den bevarade höjden var 2,3 cm och den rymde mer än 20 ml. En degel i grupp 3 (fig. 9c), som också saknade kant, bestod av två bottenskarvor. Den bevarade höjden var 8,0 cm och degeln rymde mer än 100 ml.

Degeln i grupp 1 från 3:4-5 innehöll främst gjutmetallerna zink, silver och koppar. Den bör ha använts vid smältning av silver och/eller koppar-zink (mässing).



Teckning: Runi Langum

Fig. 45. Gjutform för små barrer. Från 5:6, datering ca 1175-1200.

T:F	Deglar Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	?	Gjutform i lera	Gjutform för barrer	Barrer	Pincetter	Annat
2B:2-3	1					1			
2B:3	1	1							Blybleck. Klump-spill? Täljstensdegel?
3:3	1	6	4	1				2	
TOTALT									
FAS 2+3	2	7	4	1	-	1	-	2	
2B+3:4	1		1					1	
4:4	1	1							Ten(kopparlegering).
3:4-5	3	8	4		1	1			
TOTALT									
FAS 4-5 (Exkl.5-6)	5	9	5	-	1	1	-	1	
2B/3:5-6						1			
3:5-6		1	1						
2B:6		1							
3:6	1	8	2			1	1		
TOTALT									
FAS 5+6 (Exkl.4-5)	1	10	3	-	-	2	1		
TOTALT									
FAS 3-6	8	26	12	1	1	4	1	3	

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

Fig. 46. Fyndens fördelning i verkstadsområde 3 (inkl. 2B).

T:F	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3
3:3		2	2 ¹⁾
3:4-5	1	1	
3:6		2	1

Förkortning: T:F = Tomt:Fas

1) Kvantitativa analyser (fig.25)

Övriga kvalitativa (fig. 24a).

Fig. 47. Analyserade deglar från tomt 3.

Deglarna i grupp 2 hade använts till olika metaller. De två deglarna på 3:3 innehöll båda främst koppar och zink (troligen mässing), men också silver. I degeln från 3:4-5 har bly smälts, men det fanns också rester av koppar, zink och silver. Den ena degeln från 3:6 hade använts till koppar och zink (troligen mässing), den andra till silver legerat med koppar och zink.



Teckning: Runi Langum

Fig. 48. Degel i grupp 2. Från 3:4-5, datering ca 1100-1175.

Degeln i grupp 3 från 3:6 innehöll zink, silver och koppar - den bör ha använts till koppar och zink (mässing) och/eller silver.

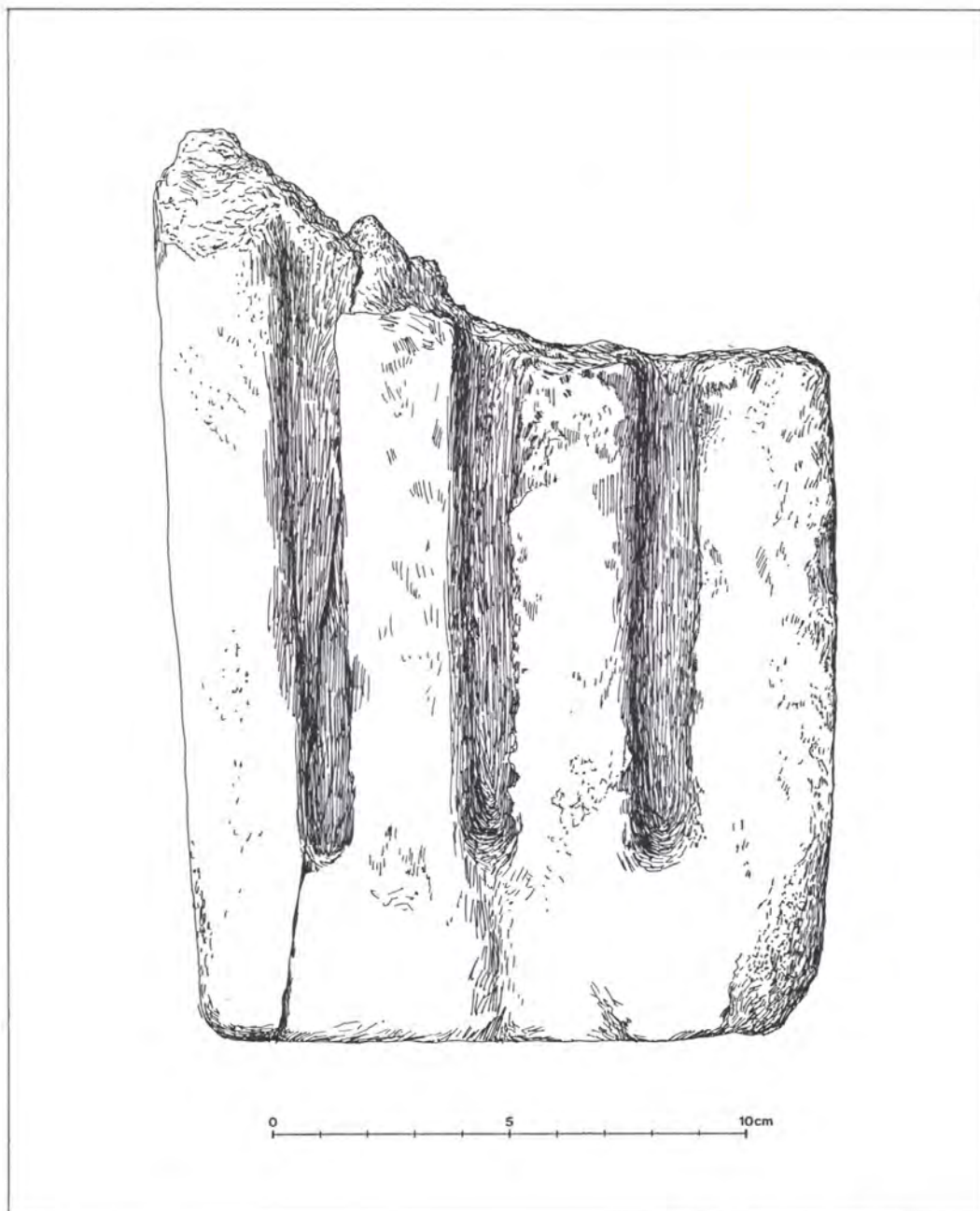
Innehållet från två deglar i grupp 3 från 3:3 analyserades kvantitativt. Bly hade den största procentuella andelen i båda fallen, men mindre mängder av koppar och silver fanns också.

Samtliga degelstorlekar har använts vid gjutning med koppar-zinklegering (mässing) och möjligen också med silver. Deglar i grupp 2 och 3 har använts vid smältning av bly.

På 3:3 fanns också ett litet täljstenskärl (fig. 10), som kan ha använts som degel (se kap. 4.4.). Den hade plan botten och raka väggar. Storlek och volym överensstämde väl med deglarna i grupp 1.

Gjutformar: Barrer utgjorde en del av produktionen på tomt 3. Fyra gjutformar för barrer hittades i fas 2/3 - 6. Ingen av dem var komplett.

En gjutform fanns på 2B nära tomtgränsen till 3 i fas 2-3 (fig. 49). Den hade tre barrformar placerade på en sida. Barrerna som gjutits var alla mer än 11 cm långa. På 3:4-5 hittades en gjutform, som också hade tre barrformar men placerade på tre av gjutformens sidor. Två av barrformarna var hela. De var ca 12 cm långa, medan den tredje avbrutna hade varit mer än 12,5 cm lång. En gjutform fanns i området vid gränsen mellan tomt 2B och 3 i fas 5-6. Den var



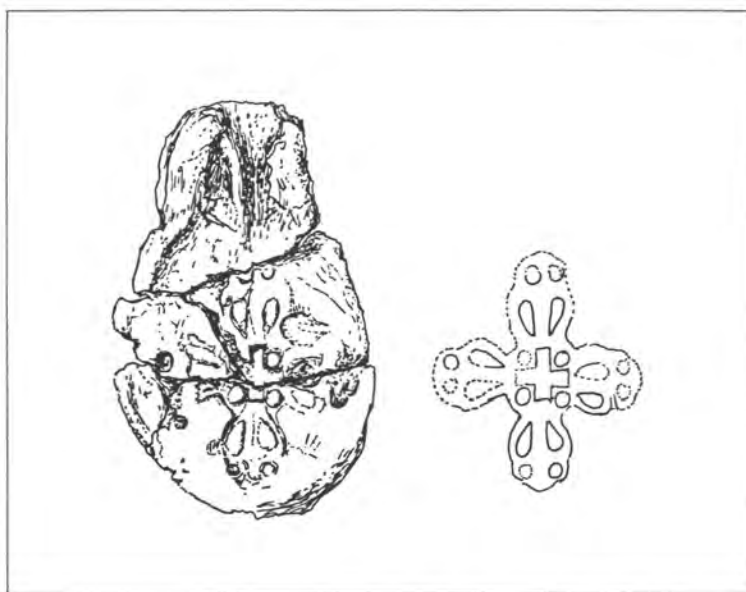
Teckning: Runi Langum

Fig. 49. Gjutform för stora barrer. Från 2B:2-3, datering ca 1025-1100. Ca 2/3 storlek.

fragmentarisk men hade haft barrformar på tre sidor. Den totala längden kunde mätas på två av de tre barrerna - 13,0 resp. 14,3 cm. En avbruten gjutform för minst tre barrer kom från 3:6. De hade varit längre än 8,5 cm.

Samtliga gjutformar var för relativt stora barrer. Alla har varit längre än 10 cm, troligen 12-15 cm (eller längre). Liksom de stora deglarna (grupp 3) kom alla gjutformar för stora barrer, med ett undantag (ett ströfynd på 2B+3:8), från detta verkstadsområde.

Endast en gjutform i lera hittades (fig. 50). Den kom från 3:4-5. Gjutformen var i fem delar, men hopsatta utgjorde de en komplett formhalva. Föremålet, som gjutits, var ett litet dekorerat kors (fig. 50).



Teckning: Runi Langum

Fig. 50. Kompletta gjutformshalva till ett kors. Från 3:4-5, datering ca 1100-1175.

Redskap: Tre pincetter hittades på tomt 3 - två i fas 3, en i fas 4. Två av pincetterna hade korsformad överdel (fig. 51), medan den tredje var en enkel pincett med en lös ring upptill.

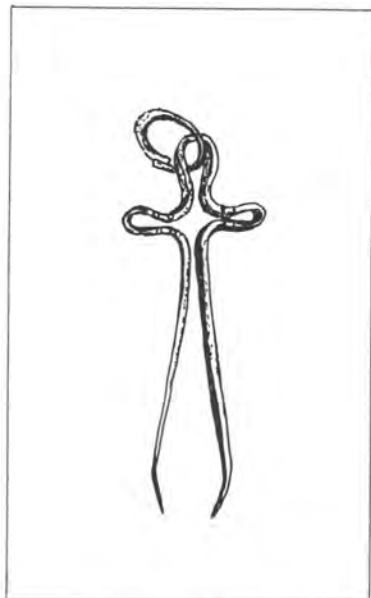
Råmaterial och metallspill: I fas 6 fanns en 5,4 cm lång och 0,8 cm bred barr. Den var avhuggen i ena ändan och hade hamrats efter gjutningen. Barrer var mindre än de barrer som göts i verkstadsområdet. Den var en legering av koppar, zink (15,85%) och bly (6,00%).

I passagen på 4:4 vid tomtgränsen mot 3 hittades en ten i kopparlegering. Den var avhuggen i den ena ändan, 19 cm lång och vägde 0,030 kg.

F.ö. fanns mycket lite som kan tolkas som råmaterial eller spill. I fas 3 fanns ett anmärkningsvärt fynd på 2B. Det var ett stort hopknycklat blybleck, som vägde nästan 1 kg. Blecket var ca 0,1 cm tjockt. På samma tomt och i samma

fas hittades en liten klump, som ev. kan vara gjutspill. Den analyserades och visade sig innehålla (i fallande mängd) koppar, bly, silver, zink och järn. Innehållet stämmer överens med deglarnas innehåll.

En liten klump vitrifierad lera från 3:3 innehöll järn, titan, kalcium, koppar och bly samt spår av flera andra ämnen.



Teckning: Runi Langum

Fig. 51. Pincett från 2B+3:4. Datering ca 1100-1125.

Anläggningar och byggnader.

Uppgifterna är hämtade ur originaldokumentationen (dagböcker och lagerkort) och de stratigrafiska analyserna för delfält FA och FU (Alström-Hodkinson 1986).

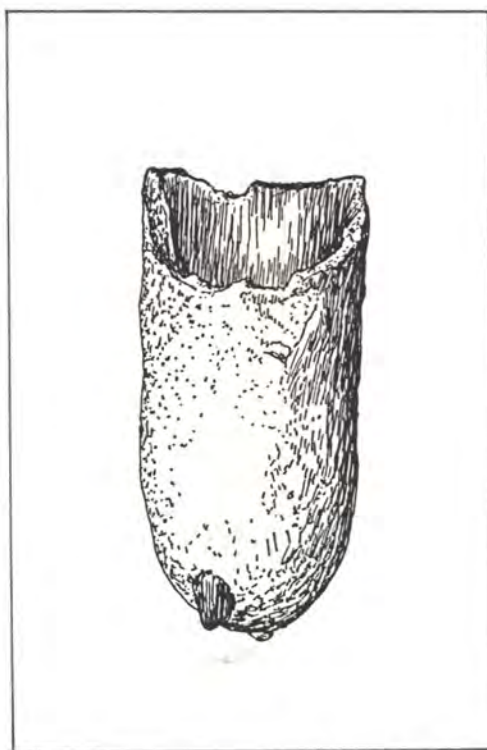
Verkstadsområdet har utgjorts av tomt 3, men fynd förekom också på 2B och i passagen på 4:4.

Fas 3: Fynden var spridda över en stor del av tomt 3. Den västra delen var obebyggd. Där fanns en härd (K101) och runt den hittades flera deglar. Härden var 1,5 x 1 m stor och bestod av 0,1-0,35 m stora stenar i ett lerbager. Härden kan ha använts i samband med gjutningen, som i så fall skedde utomhus. På tomtens östra del fanns två byggnader (K105 och K106). En mindre mängd fynd fanns i lager knutna till dem. Det är möjligt att verksamheten flyttade in i något av husen, men fyndspridningen kan också vara mer tillfällig.

Fas 4-5: I fas 4 utgjorde 2B och 3 en enda egendom. Fynden koncentrerade sig i lager knutna till en byggnad (K158) vid gatan och till passagen söder om huset. Byggnaden stod under både fas 4 och 5. Inga

uppgifter fanns i de stratigrafiska analyserna om andra anläggningar (ugnar, härdar etc.).

Fas 6: Verksamheten fortsatte i området vid gatan. Fynden fanns främst i lager i en byggnad (K264) och i området omedelbart väster därom. Byggnaden var knuttimrad och byggd på fundamentstolpar. Golvnivån var höjd över marknivån. Norr om huset, fram till tomtgränsen mot 4, fanns troligen en tillbyggnad, som inte lämnat några spår. (Christophersen et al 1988 s. 116f.) Huset kan ha haft två faser skilda åt av en brand. Ett lager, tolkat som ett möjligt brandlager (FA 448), kan istället vara ett aktivitetslager. Det innehöll bl.a. en del degelskärvor (Alström-Hodkinson 1986 s. 48). De flesta gjutfynden hörde till byggnadens äldre fas. Inga uppgifter om anläggningar som kunde varit ugnar/härder fanns i den stratigrafiska analysen.



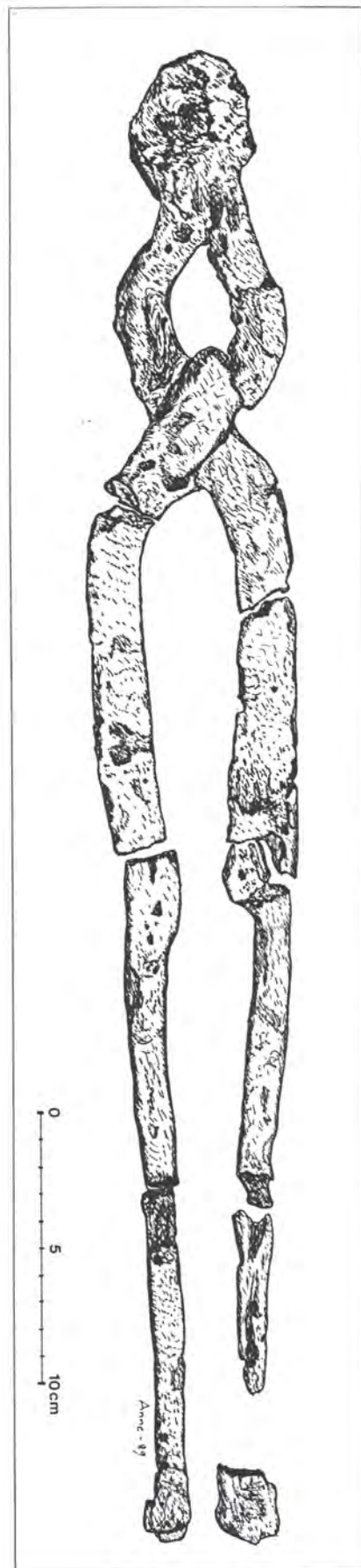
Teckning: Runi Langum

Fig. 52. Degel i grupp 1. Den är betydligt högre än de övriga. Från 2B:2.

Ströfynd.

På Folkebibliotekstomten fanns en del ströfynd av deglar, gjutformar m.m., som inte kunnat knytas till något verkstadsområde. Dessa kommer kort att beskrivas. (Förteckning över fynden finns på bilaga 8.)

2B:2: På 2B:2 fanns två deglar (en komplett och ett fragment), båda i grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm). Den kompletta var inte typisk för deglarna på Folkebibliotekstomten (fig. 52). Den var hela 6 cm hög och rymde 19 ml, betydligt mer än övriga deglar i grupp 1. Degeln



Teckning: Anne Gaarden

Fig. 53. Smidestång, ca 41 cm lång. Från 6A:3-4, datering ca 1075-1175. Ca 2/5 storlek.

hittades i en uppbyggd sandplattform (K51) och kan inte knytas till verksamhet på platsen. (Alström-Hodkinson 1986 s. 118.)

9B:2: På tomten fanns tre degelskärvor. De låg mellan en byggnad (K71) i ett påfört lager (Flodin 1986 s. 34). Deglarna, som tillhörde grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm), kom troligen från något av verkstadsområdena.

Under utgrävningen hittades en gjutform i täljsten för barrer på dumphögen (fig. 12). Fyndet var stratigrafisk mycket osäkert, men det antogs komma från eldstaden i byggnaden vid gatan (K71) (Flodin 1986 s. 35f). I gjutformen kunde 6 barrer gjutas - formarna var placerade på fyra olika sidor. Gjutformen var avbruten och endast en 5,1 cm lång barrform var intakt. De övriga hade varit längre, den längsta mer än 7,4 cm. Liksom deglarna har gjutformen troligen kommit från något av verkstadsområdena i fas 2.

6A:3-4: På tomten hittades en ca 41 cm lång smidestång (fig. 53).

8A₂:4: En bit av en barr fanns på tomten (fig. 20b). Barren var hela 3,0 cm bred, betydligt bredare än någon av de barrer, som gjutits i de täljstensformar som hittades. Den var avhuggen i båda änderna och huggmärken fanns också på undersidan. Barren kan möjligen ha kommit från ett av verkstadsområdena i fas 4. Den bestod av en legering av koppar, zink (9,35%) och bly (13,60%).

9B:4: På tomten fanns tre degelfragment i grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm), men inga andra fynd som tydde på att gjutning förekommit. Deglarna kan höra till något av verkstadsområdena, som fanns i fas 4.

7B:5: Ett degelfragment i grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm) hittades.

10A:5: På tomten fanns ett degelfragment i grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm).

11:5: I gatans norra del hittades dels två degelfragment i grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm), dels en gjutform för barrer. Den senare hade tre barrformar placerade på två olika sidor. Gjutformen var avbruten och den längsta barren hade varit mer än 3,6 cm lång.

8B:7: På tomten hittades ett förslagat fragment av en gjutform i lera (fig. 54). Möjligen kan ett kors ha gjutits i formen.

2B+3:8: Ett degelfragment i grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm) och en gjutform för barrer fanns på tomten. Gjutformen hittades i en latrin. Liksom gjutformarna i verkstadsområde 3:3-6 var den avsedd för barrer längre än 10 cm. Minst två, förmodligen fler barrer, hade kunnat gjutas i den avbrutna formen.

5:8: En ca 17 cm lång degeltång hittades på 5:8 (fig. 55).

8B:8: Två degelskärvor, en från vardera grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm) och grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm) fanns på egendomen.

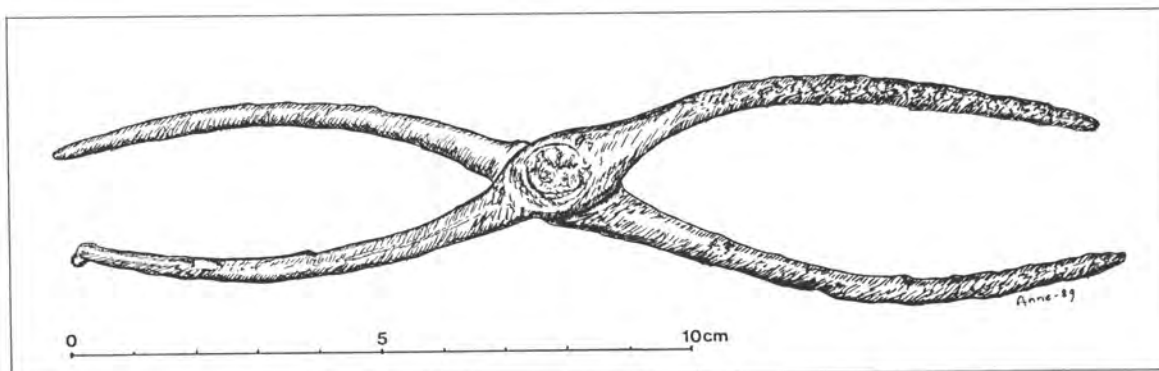
11:8: I gatans nordligaste del hittades ett mycket litet fragment av guldfolie.

4:9: På tomt 4:9 fanns tre fynd; en komplett gjutform i täljsten för



Teckning: Runi Langum

Fig. 54. Gjutformsfragment - till kors? Från 8B:7 (datering ca 1225-1300).



Teckning: Anne Gaarden

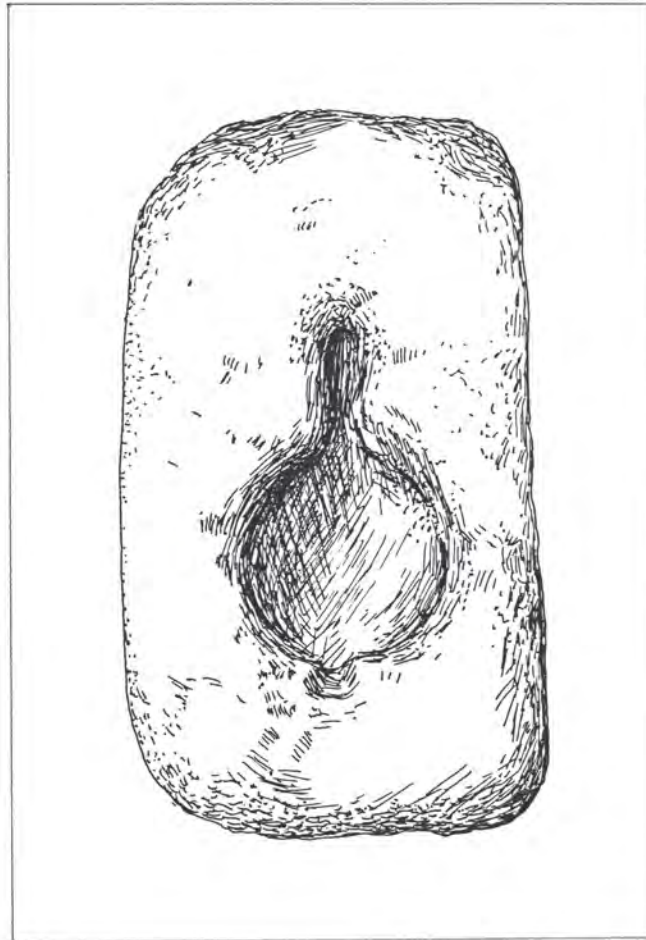
Fig. 55. Degeltång. Från 5:8, datering ca 1225-1275. Ca 4/5 storlek.

barrer, en barr och en mycket välgjord gjutform i skiffer (se fig. 15 och kap. 4.4:2b).

Gjutformen i täljsten hade ursprungligen formen för tre barrer, men över en av dem har en rundel skurits (fig. 56). Barrerna har varit 5,7-6,4 cm långa.

Barren var avhuggen i den ena änden, 6,8 cm lång och vägde 0,037 kg. Den bestod av bly med mycket små mängder av de övriga analyserade metallerna (fig. 25).

5:9: På tomten hittades en enkel pincett av järn.



Teckning: Runi Langum

Fig. 56. Gjutform för barrer. Över en av barrformarna har en rundel skurits. Från 4:9 (datering ca 1300-1325).

En sammanfattning av gjutningen i de olika verkstadsområdena finns i kap. 4.7.

4.6. Smide.

Undersökningens förutsättningar.

Förutom slagg finns en rad faktorer, som kan styrka antagandet om smidesverksamhet. Det är förekomst av glödskal, lerbodring och blästerpips-skydd, koncentrationer av järnföremål och råmaterial. I bästa fall kan fynden knytas till en anläggning (ässja/smedja) och kraftiga lager med kol och aska. (Nyholm 1988 s. 102.)

I undersökningen av metallhantverket på Folkebibliotekstomten har inte bränd

lera, ugsnfodring eller råmaterial av järn (se kap. 4.4.) ingått. Glödskal förbises lätt och kan också försvinna genom korrosion, om inte bevaringsförhållandena är de bästa. Den möjlighet som återstår är att se om slaggen kan knytas till en anläggning - ässja eller smedja.

Pga. av den ringa mängden och stora spridningen kom slaggen att utgöra ett större problem än mängden egentligen berättigade till. Huvudproblemet blev att avgöra, om slaggen var resultat av verksamhet i området (och i så fall var), eller om andra förklaringar måste sökas.

Slaggens fördelning i fas 1-10.

Totalt fanns 380 stycken slagglumpar med en sammanlagd vikt på drygt 67 kg på Folkebibliotekstomten (fig. 23, bilaga 2). Mängden var liten, särskilt som den var fördelad över en lång tidsperiod. Slagg förekom från fas 1/2-10 (tidigt 1000-tal - ca 1475 enl. fasernas mindatering). Av fig. 57 framgår att spridningen inte var jämnt fördelad över de olika faserna.

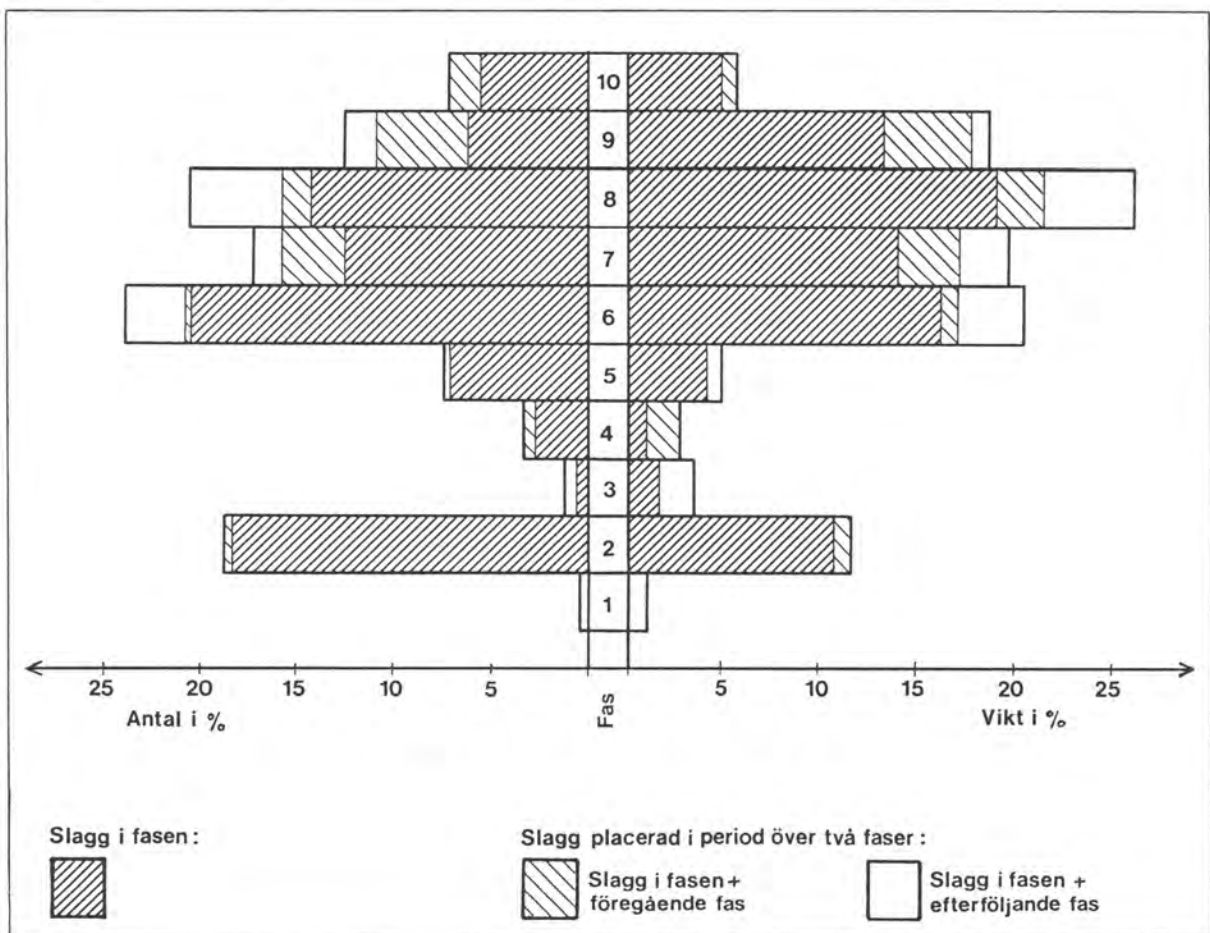
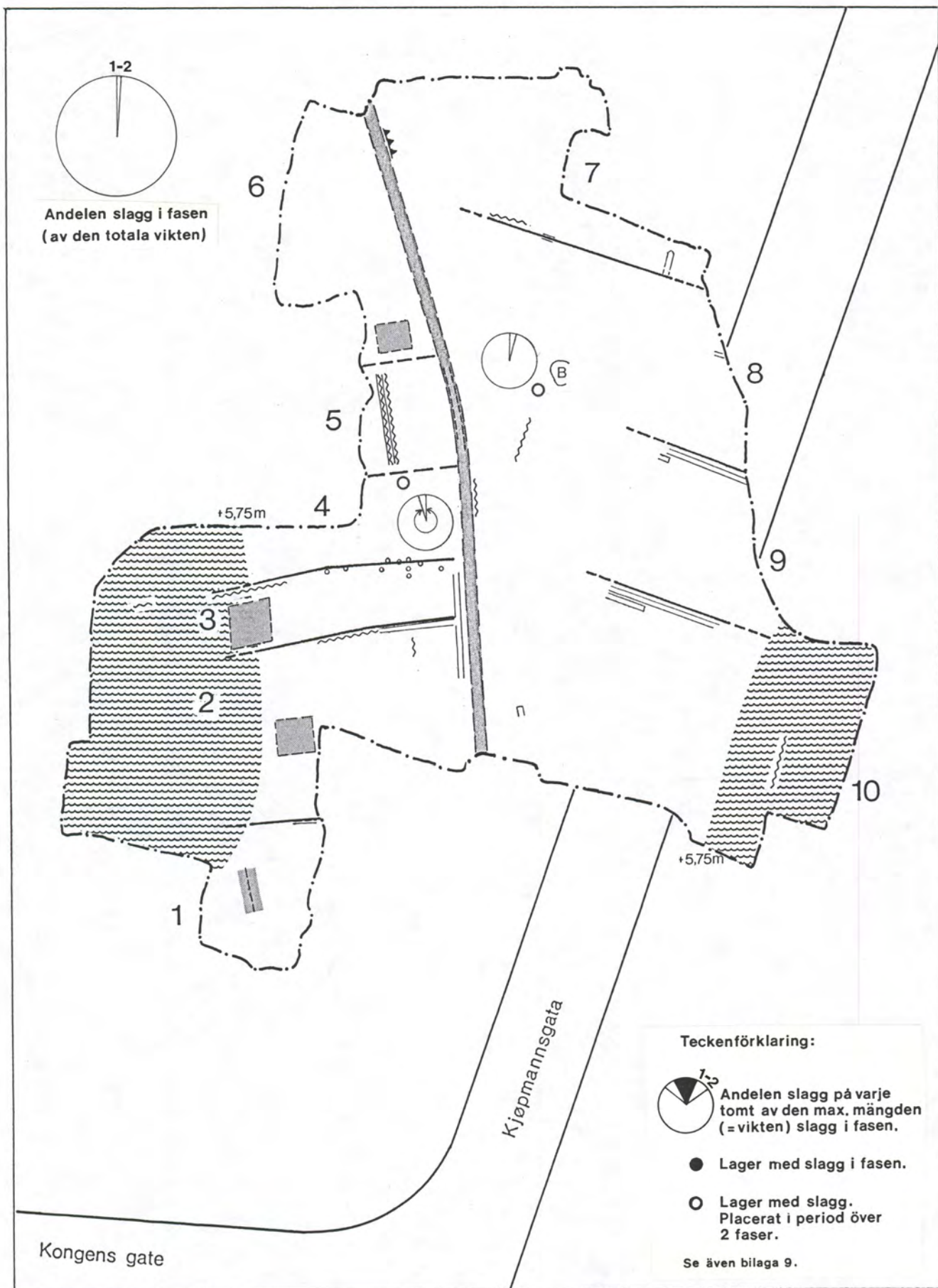


Fig. 57. Andel slagg per fas (i % av total vikt och antal).



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

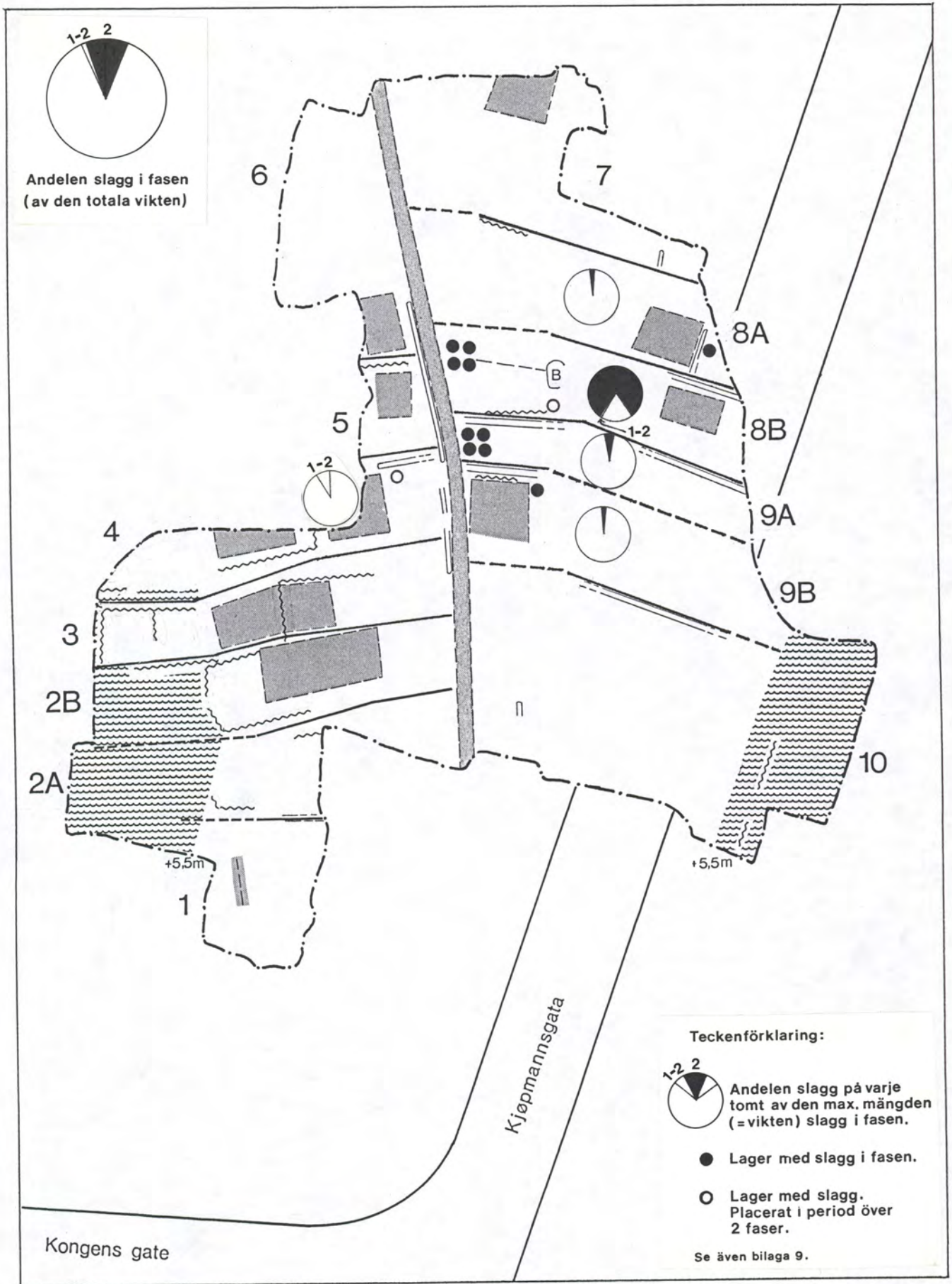
Fase 1 (ca. 1025)

Fig. 58a. Spridningsskarta över slag.

1:500

10m

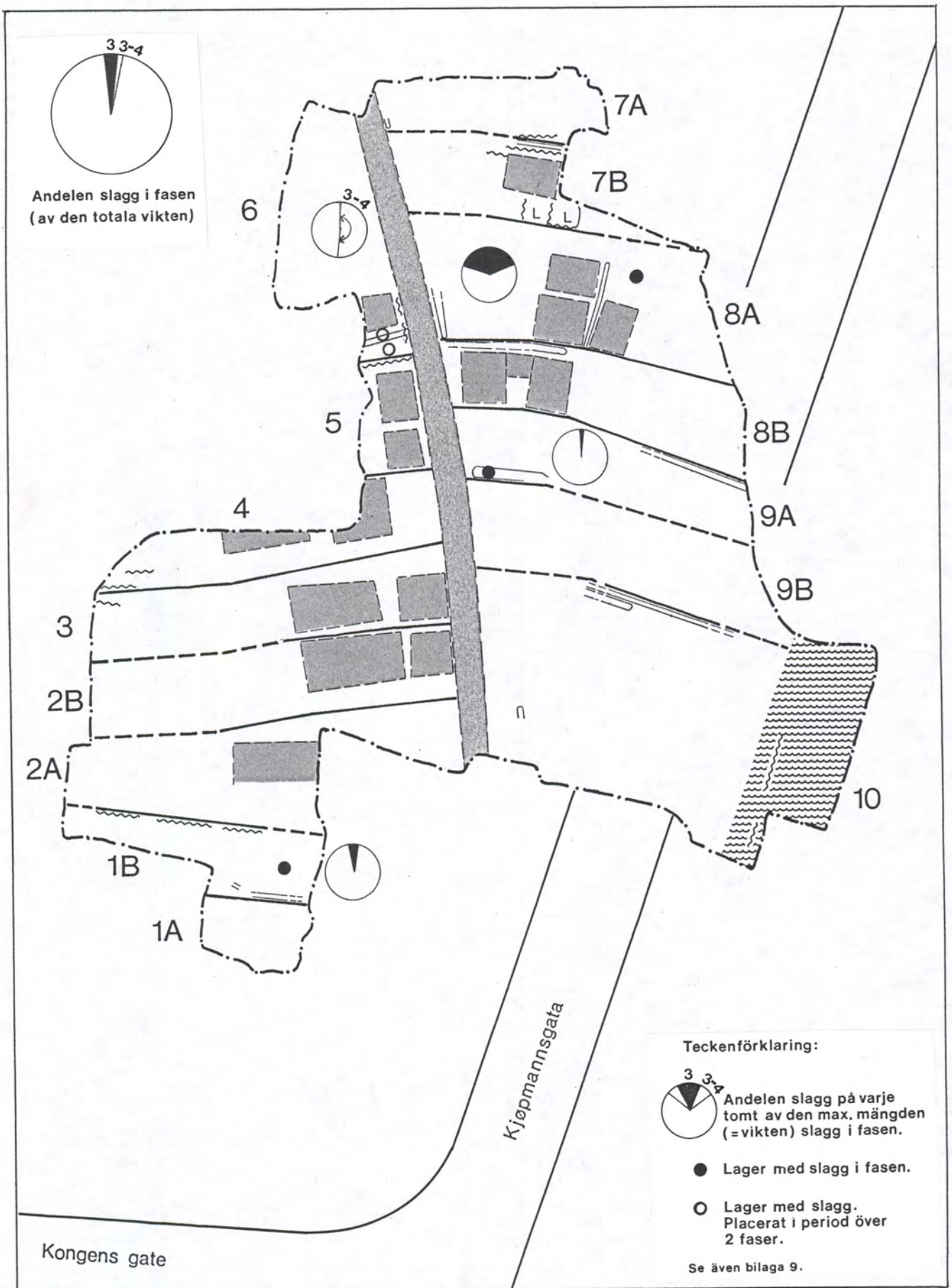
IN



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

Fase 2 (ca. 1025 - 1075)

Fig. 58b. Spridningskarta över slag.



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

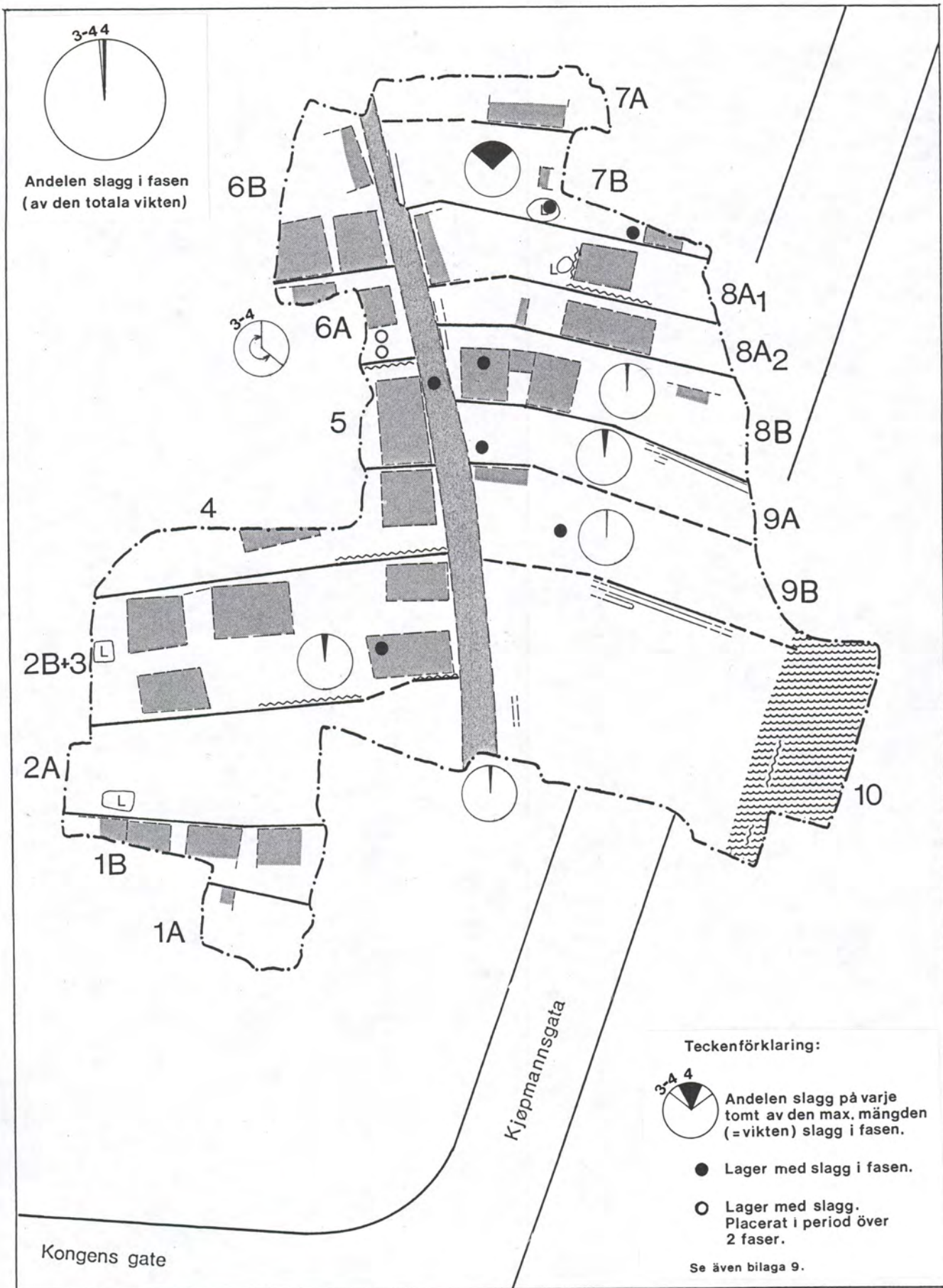
Fase 3 (ca. 1075-1125)

Fig. 58c. Spridningskarta över slag.

1:500

10 m

N



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

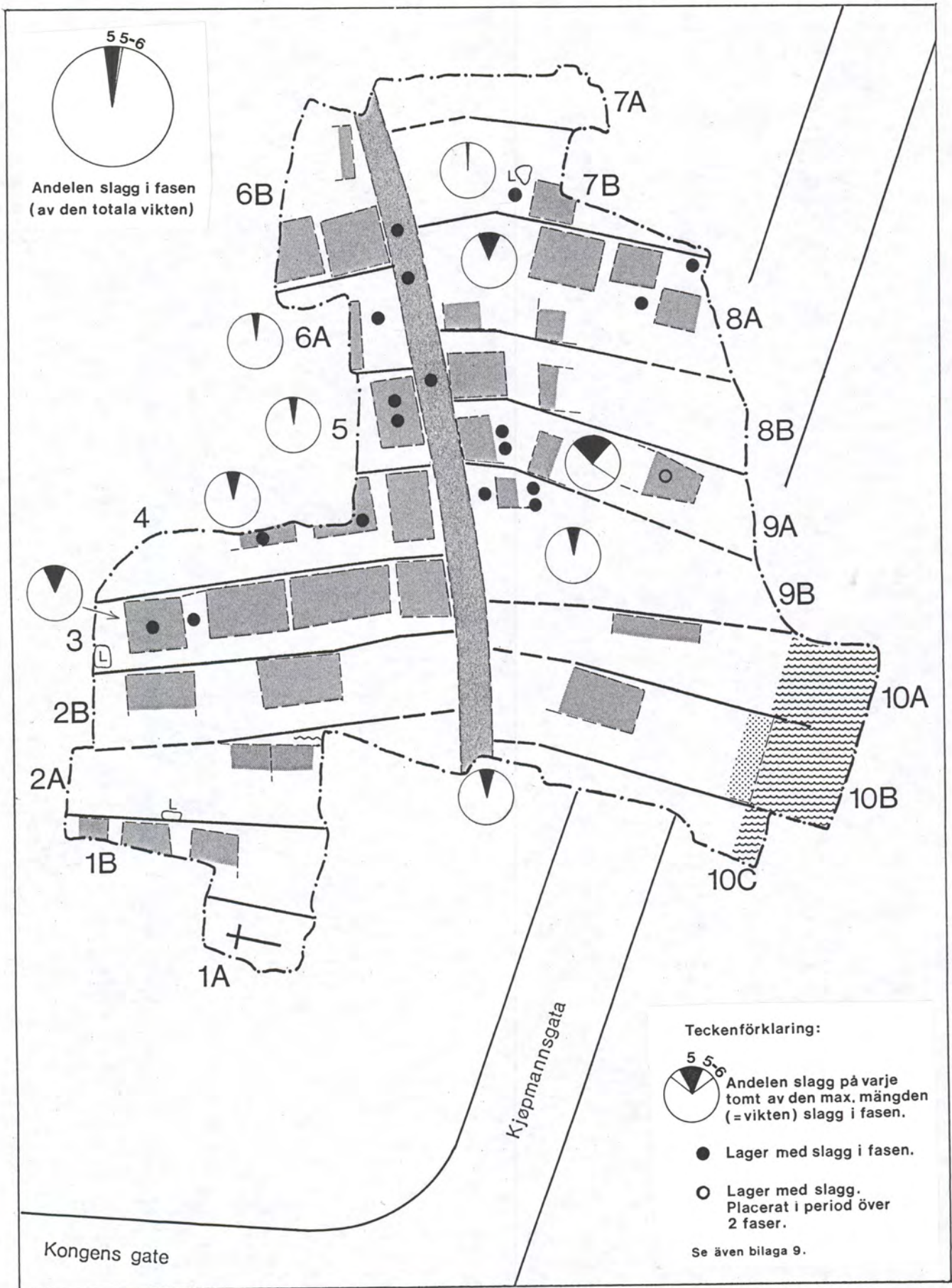
Fase 4 (ca. 1075 - 1175)

Fig. 58d. Spridningskarta över slagg.

1:500

10m

N



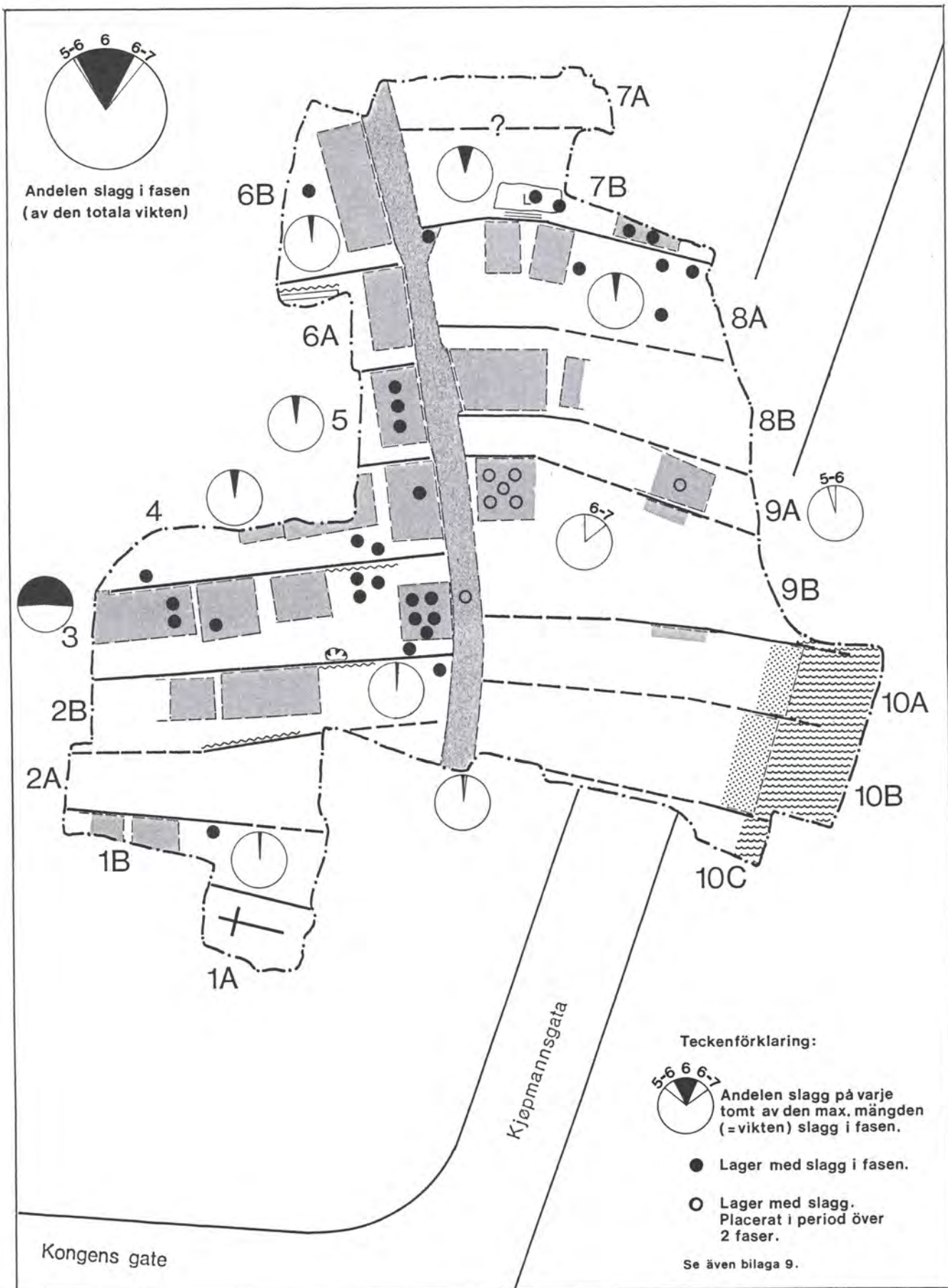
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN
Fase 5 (ca. 1125 - 1225)

Fig. 58e. Spridningskarta över slag.

1:500

10m





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

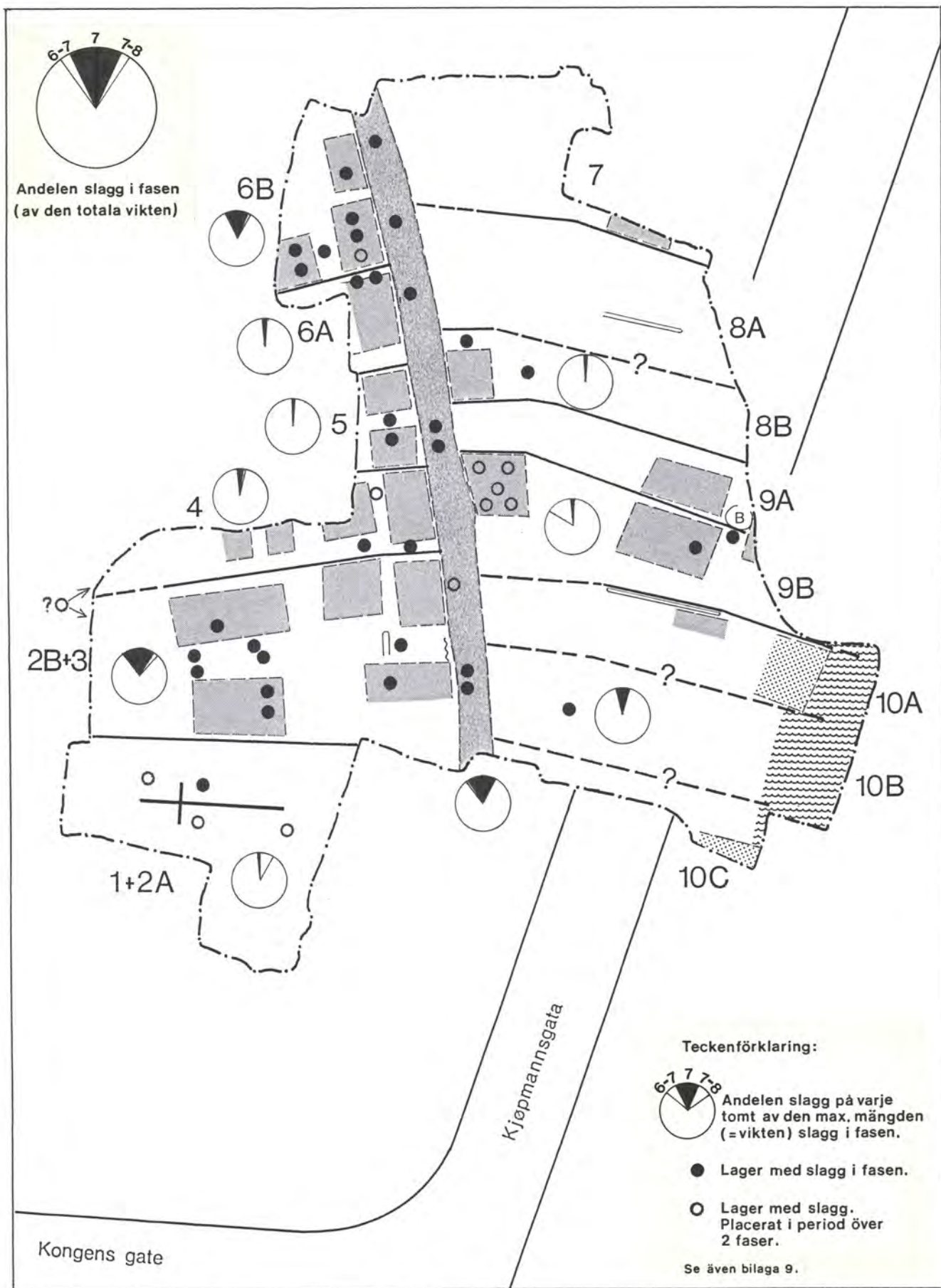
Fase 6 (ca. 1125 - 1275)

Fig. 58f. Spridningskarta över slag.

1:500

10 m





FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

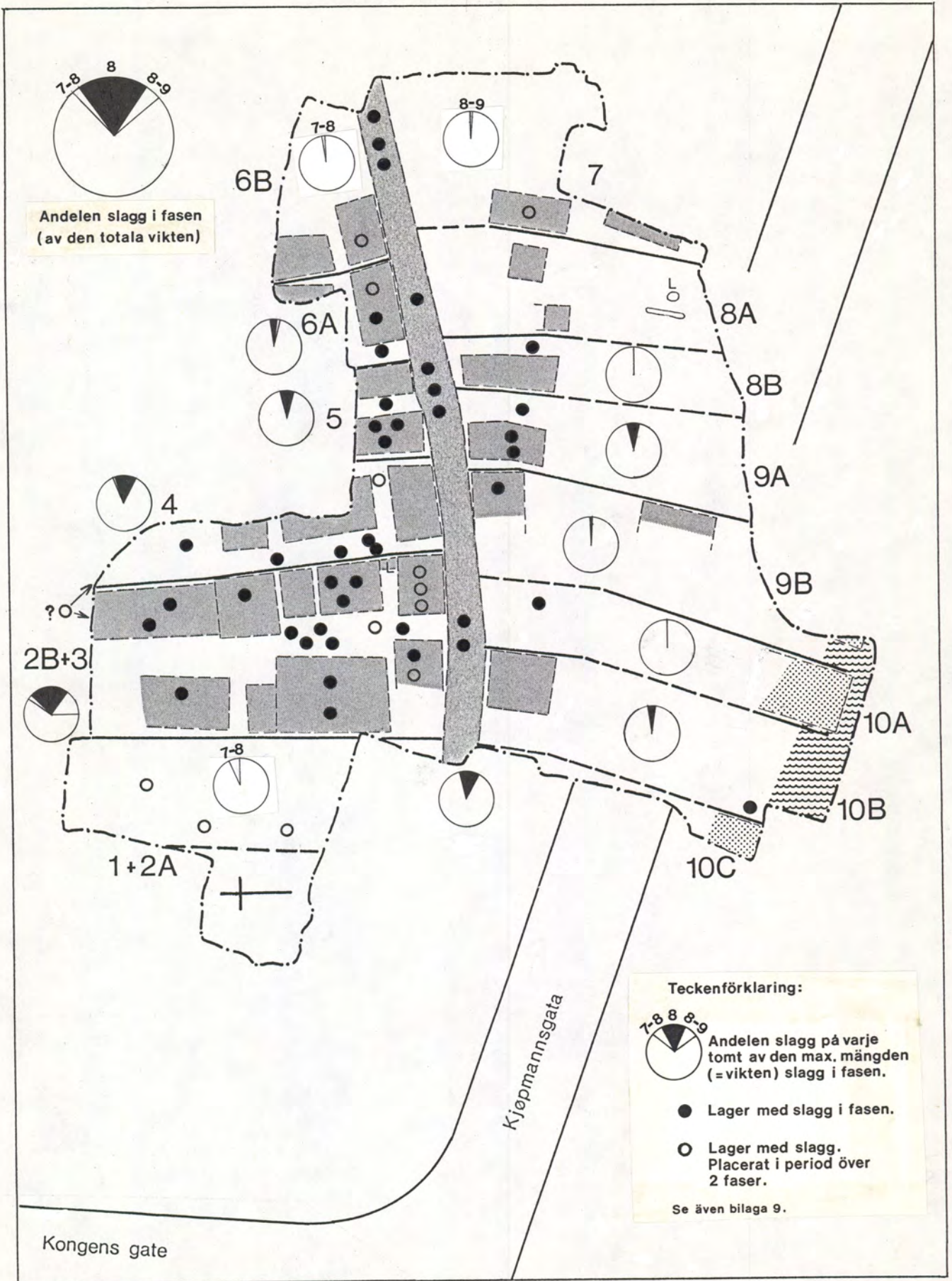
Fase 7 (ca. 1175 - 1300)

Fig. 58g. Spridningskarta över slag.

1:500

10 m

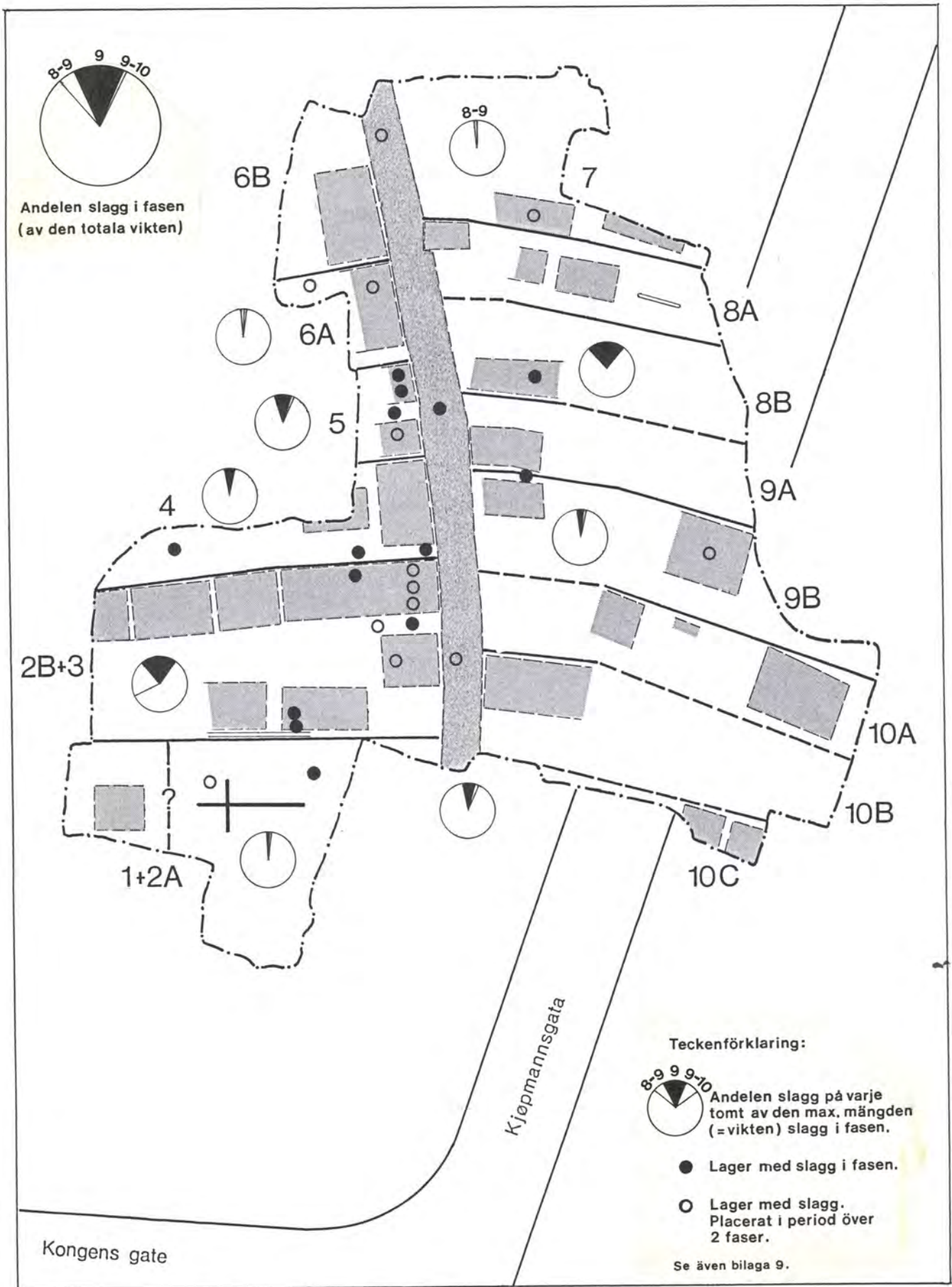




FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

Fase 8 (ca. 1225 - 1325)

Fig. 58h. Spridningskarta över slag.



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

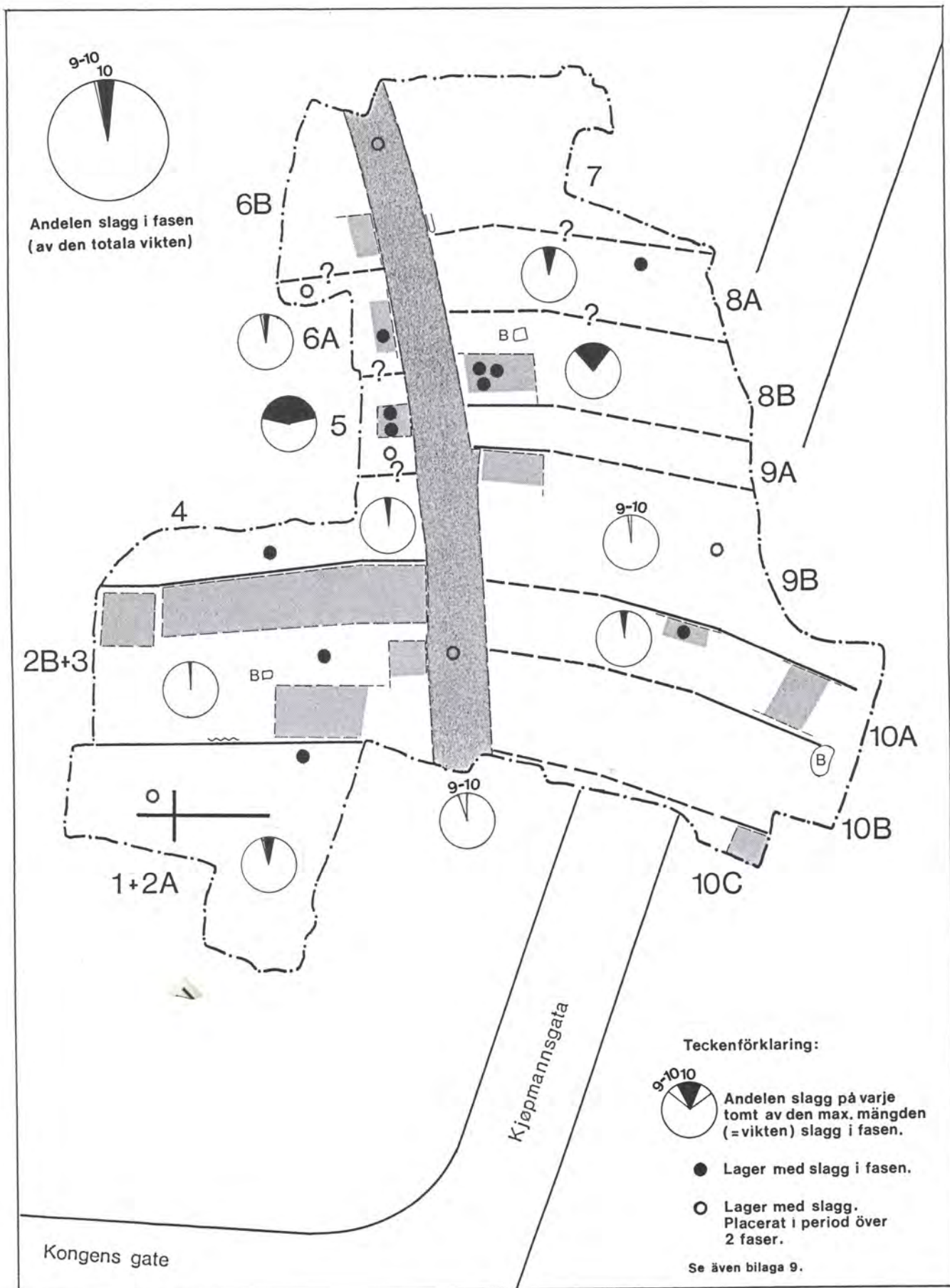
Fase 9 (ca.1275 - 1375)

Fig. 58i. Spridningskarta över slagg.

1:500

10m

N



FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

Fase 10 (ca. 1325 -1475)

Fig. 58j. Spridningskarta över slag.

1:500

10 m



Under fas 1-10 har inte detta förekommit. Slaggmängden som helhet var alltför liten och spridningen för stor. Slagg förekom i gatan, men mängderna var så små, att de inte haft någon som helst effekt, om syftet varit att stabilisera underlaget.

- 2) Slaggförekomsten beror på tillfällig spridning från verksamhet utanför Folkebibliotekstomten.

Slagg förekommer ofta på medeltidsgrävningar utan att den säkert kan knytas till någon verksamhet. I en undersökning av medeltida smide i Danmark undersöktes 87 olika lokaler med fynd av slagg. Endast på 28 av dessa kunde det med säkerhet fastställas att smide förekommit. (Nyholm 1988 s. 97, 101f.)

I Haithabu har 3,4 ton slagg hittats (inkluderande ugnsfodring och blästerpips-skydd) dels vid utgrävningar, dels vid insamling av ytfynd. Slaggen var spridd över ett stort område och hade använts sekundärt. Endast i 5 fall hittades slagg i anslutning till en ässja (Westphalen s. 7, 54.) Av detta framgår att slutsatser om lokalisering av smide inte bör dras enbart med utgångspunkt i slagg.

För att undersöka om slagg allmänt förekom i Trondheim under medeltid gjordes en jämförelse med fyra andra utgrävningar. Syftet var att undersöka om a) slagg förekom allmänt i medeltida lager, b) slaggmängderna i Trondheim uppvisade en generell och varaktig ökning från 1000-talets mitt (fas 6).

Utgrävningarna som valdes var Norges Bank/Kongens gate 1, Britannia, Televerkstomten och Schultz gate. De representerar olika områden i det medeltida Trondheim (se fig. 1).

Grävningarnas omfattning varierade vad det gällde undersökt yta och perioder. En direkt jämförelse går ej att göra, men det bör vara möjligt att påvisa tendenser. För att samma bedömning skulle gälla för metallurgisk/icke metallurgisk slagg genomgicks slaggen för alla grävningar utom Schultz gate. För den senare har uppgifterna hämtats ur grävrapporten.

Norges Bank/Kongens gate 1 grävdes 1980. Grävningen var uppdelad på två schakt, som var 18 resp. 15 m² stora. De medeltida kulturlagren var 1,0-2,3 m tjocka. I fas 3-6 (ca 1100/50-1250) förekom gjutning med kopparhaltig metall på en uppbyggd grusplattform (GP) (se även kap. 5.1.). (Hodkinson 1986a s. 7ff, 36, 39f.) Slagg saknades före fas 6 och ingen slagg hittades i samband med gjutningen. Av sammanlagt 11 stycken slagglumpar fanns 7 stycken i fas 6-9 (ca 1200-1350). 1 slaggstycke har placerats efter fas 9 och 3 stycken efter fas 13 (efter 1350). Slaggmängden var relativt liten, men den förekom under samma period som andelen slagg ökade på Folkebibliotekstomten.

Utgrävningen på Britannia omfattade ca 250 m², men ca 50% av fältet var stört av moderna nedgrävningar. Kulturlagret var 0,3-0,7 m tjockt. I medeltida lager - ca 980-1400-tal - fanns endast 7 slagglumpar. De utgör enstaka ströfynd. I efterreformatorisk tid ökade slaggmängden och ev. förekom smide. (Bjerck-Jansson 1988 s. 13, 128f, 155f.)

Grävningen på Televerkstomten var uppdelad på fyra delfält (VA, VB, VC och VD). Totalt omfattade de 485 m². Kulturlagrens tjocklek varierade mellan 0,3-1,5 m. Av totalt 55 slagglumpar fanns endast 12 i säkra medeltida lager. Slaggen förekom under två perioder - ca 1100-1250 (10 st) och ca 1350-1450 (2

Fas	Datering	Antal slagg
1-2	1000? - 1100/50	-
GP 3-6	1100/50 - 1250	-
6		2 } gjutning
6-7	omkr. 1250	2
7	1250 - 1350	1
7-8		1
8-9		1
10		-
POST 9	-----	1
POST 13	Efter 1350	3
TOTALT:		11

GP = gravel platform

Fig. 59. Slagg: Norges Bank/Kongens gate 1.

Fas	Datering	Antal slagg
1	} 980 - 1160 (C ¹⁴)	-
2		2
3	} 1200 - 1300-tal	-
4		3
5		-
6	1300 - 1400-tal	2
7	} etterreformatorisk tid/ 1600-tal	-
7-8		1 } smide?
8		29
TOTALT:		37

Fig. 60. Slagg: Britannia.

st). Det var troligen fråga om ströfynd. Slagg förekom under 1100-talet, men någon varaktig ökning i mängden liknande den på Folkebibliotekstomten var det inte, eftersom slagg helt saknades en period. Det var först under efterreformatörisk tid slaggmängderna ökade på Televerkstomten. (Jondell, opublicerad rapport s. 4, 10.)

Fas	Datering	Antal slagg				Totalt
		VA	VB	VC	VD	
1	900-tal - ca 1050					
2a 2b	ca 1050 - 1100					
3	ca 1100 - 1150		3	1		4
4a	ca 1150 - 1200		1			1
2b, 3, 4b	ca 1050 - 1250		5			5
4b	ca 1150 - 1250					
5	ca 1250 - 1300					
6	ca 1300 - 1350					
7a 7b	ca 1350 - 1450			2		2
7c	ca 1350 - 1600				1	1
7c/8c	ca 1350 - 1700	7				7
8a 8b 8c	ca 1600 - 1700	1			6	7
9	ca 1700 - 1800-tal	2	22	1		25
	TOTALT:	10	33	4	8	55

Fig. 61. Slagg: Televerkstomten.

Uppgifterna om slaggen från Schultz gate (schakt A) har hämtats ur utgrävningensrapporten. En del av slaggen kan vara av icke-metallurgiskt ursprung. Den grävda ytan var ca 20 m². Kulturlagren var mellan 1,3-2,0 m tjocka. Slagg förekom främst under två perioder. I den äldsta fasen (1000-tal ?) fanns tre gropar fyllda med slaggsållor. 16 slagglumpar hittades i perioden från 1100-

talets mitt till tidigt 1200-tal. Ytterligare ett par fanns från 1200-talets mitt till omkring 1300. Tiden efter 1300 grävdes med maskin. (Bergquist 1985 s. 1, 5, 52, 74.) I den äldsta fasen förekom troligen smide. Från 1100-talets mitt och fram till tidigt 1200-tal fanns en del slagg. Detta sammanfaller med de ökande slaggmängderna på Folkebibliotekstomten, men ökningen var inte varaktig. Efter 1200-talets mitt fanns endast 2 slaggstycken.

Fas	Datering	Antal slagg
1 } 2 }	1000-tal?	30 (smide?) ¹⁾
3	1000-tal - tidigt 1100-tal	
4	1100-talets mitt	7
5-5a	1100-talets andra hälft	5
6	sent 1100-tal - tidigt 1200-tal	4
7	1200-talets första hälft	
8	1200-talets mitt o andra hälft	1
9	omkr. 1300	1
TOTALT:		48

1) All slagg samlades ej in.

Fig. 62. Slagg: Schultz gate.

Slaggmängderna på de båda större grävningarna (Britannia och Televerkstomten) var mycket små. Där fanns endast enstaka och sporadiskt förekommande slaggfynd. I efterreformatorisk tid ökade slaggmängderna markant. (Samma iakttagelse har gjorts för Folkebibliotekstomten, med perioden behandlas ej). På de båda smågrävningarna (Norges Bank och Schultz gate) var slaggmängderna större, särskilt sett i förhållande till den grävda ytan och kortare tidsperioden. Slagg förekom från 1100-talets mitt och framåt - dvs. till någon gång efter 1350 för Norges Bank. Efter tidigt 1200-tal fanns bara enstaka slaggklumpar på Schultz gate.

Slutsatsen som kan dras blir:

- a) Slagg förekom ofta, men inte allmänt i medeltida lager. Mängderna varierade mycket.
- b) Någon generell och varaktig ökning av slaggmängderna i Trondheim från 1100-talets mitt och framåt kunde inte påvisas.

Ätminstone en del av slaggen på Folkebibliotekstomten kan förklaras med tillfällig spridning. Det gäller främst ströfynd och mindre mängder.

Slaggkoncentrationer och anläggningar.

Följande antaganden ligger till grund för diskussionen om slaggkoncentrationer: Gårdssmide ("hemslöjds"-smide för hushållets behov) förekom inte i en tätbebyggd, urban miljö. Förekomst av mindre mängder slagg kan vara tillfällig. Smide förekom på Folkebibliotekstomten främst där det fanns slaggkoncentrationer. Verksamheten antas ha haft en viss omfattning, som resulterat i relativt sett större slaggmängder.

För att ringa in områden med förhållandevis större mängder slagg uppsattes följande kriterier för en slaggkoncentration:

A1: Minsta antal: 5 stycken
A2: Minsta vikt: 1,0 kg slagg

B1: Minsta antal: 5 stycken
B2: Minsta vikt: 5,0 kg

Tomter med slaggkoncentrationer redovisas i fig. 63. (Även här utgår beräkningarna från den maximala mängden slagg, som kan ha funnits i fasen. Så inräknades t.ex. i fas 6 slagg i 5-6 och 6-7. Det bör åter påpekas att den redovisade slaggmängden i fas 10 understiger den verkliga mängden - se kap. 4.2.).

Eftersom det inte är möjligt att enbart utifrån en viss bestämd mängd slagg avgöra om smide förekommit användes ett min- och max-vilkor. (Mängden slagg i aktivitetsområdet är beroende av verksamhetens art, omfattning, varaktighet, dumpning av restprodukter på annan plats m.m.). Mängderna är godtyckligt valda och utgör enbart ett instrument för att få fram områden med större mängder slagg. Hänsyn har inte tagits till slagg på angränsande tomter eller i gatan.

Av fig. 63 framgår att inte mindre än 15 tomter uppfyllde villkoren A1-2 för slaggkoncentrationer. Slaggen utgjorde 70,1% (47,072 kg) av den totala mängden. Slaggskällor fanns i samtliga områden utom ett. Endast två av koncentrationerna fanns i fas 1-5 (en i fas 2, en i fas 5). De flesta, 13 stycken, fanns i fas 6-10. De var ganska jämnt fördelade över perioden (två i fas 6, en i 6-7, två i 7, en i 7-8, tre i 9 och en i 10). Kontinuitet över flera faser fanns i två fall - tomt (2B)+3 i fas 6-9 och tomt 5 i fas 8-10.

Om villkoren B1-2 tillämpades fanns fyra koncentrationer. Dessa utgjorde 35,6% (23,864 kg) av den totala mängden. Tomterna var 8B i fas 2, (2B)+3 i fas 6, 8 och 9 (men där fanns även i fas 7 fanns en relativt stor mängd på ca 3 kg).

Om smide förekommit borde det också finnas spår efter anläggningar (ässjor/smedjor). I den danska undersökningen fanns bebyggelsesår på 13 platser (av 87), men ässjor fanns på fler. Den danska smeden arbetade antingen utomhus eller i en smedja. Den kunde bestå av ett enkelt öppet skjul eller en riktig byggnad. Ässjorna var i marknivå och liknade vanliga eldstäder byggda av sten och/eller lera. De kunde också bestå av en enkel grund grop, som kunde vara lerfodrad. (Nyholm 1988 s. 97, 101ff, 105.)

Ässjan kan möjligen också ha varit uppbyggd för att ge en bättre arbetsställning. Ett exempel på detta är den välkända scenen på portalen till stavkyrkan i Hyllestad, Setesdal (fig. 64). Den är daterad till 1100-tal (Grieg 1936 s. 73.)

T:F	inkl. fas	Slaggskällor		Annat slag		Total slaggmängd		Villkor
		Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	
8B:2	1-2	5	1,745	54	4,690	59	6,435	B
9A:5	5-6	-	-	5	1,375	5	1,375	A
3:6		9	3,853	40	3,246	49	7,099	B
7B:6		2	0,676	5	0,499	7	1,175	A
9B:6-7	7	3	1,254	13	1,010	16	2,264	A
2B+3:7	7-8	6	2,199	7	0,835	13	3,034	A
6B:7	7-8	3	1,498	6	0,509	9	2,007	A
1+2A:7-8	7	1	0,740	4	0,485	5	1,225	A
2B+3:8	7-8, 8-9	7	3,438	23	4,241	30	7,679	B
4:8	7-8	2	0,924	9	1,208	11	2,132	A
5:8		1	0,296	5	0,921	6	1,217	A
2B+3:9	8-9	5	3,960	12	1,475	17	5,435	B
5:9	9-10	1	0,198	5	1,211	6	1,409	A
8B:9		6	2,784	-	-	6	2,784	A
5:10	9-10	4	1,103	6	0,699	10	1,802	A

Förkortningar m.m : T:F = Tomt:Fas

inkl. fas = inkluderar fas:

Slagg i anslutande

fas har medräknats.

Villkor A: >5 st, >1 kg

Villkor B: >5 st, >5 kg

Fig. 63. Koncentrationer av slagg. (Slagg i gatan har ej medtagits. Slaggmängden är beräknad på den maximala mängden slagg, som kan ha funnits på resp. tomt i fasen.)

Vid den stratigrafiska analysen av delfälten på Folkebibliotekstomten har mycket få anläggningar och inga byggnader satts i samband med metallhantverk. Orsaken kan vara att anläggningstypen (t.ex. en grop) var svår att tolka/funktionsbestämma eller t.o.m. förbisett. Området var intensivt utnyttjat, varför senare bebyggelse och andra aktiviteter kan ha utplånat eller stört lämningarna.

En översiktlig genomgång av tomter med slaggkoncentrationer gjordes. Antaganden om ev. samband med byggnader/anläggningar utgick från spridningsbilden. Genomgången utgår från fasplanerna. (Christophersen et al 1988 del 2). Byggnadernas K-nr refererar till dessa. De nämnda byggnaderna kan ha varit smedjor, men eftersom funktionen inte studerats närmre är det att betrakta som förslag. Dateringarna som anges är delfältets/tomtens datering för den aktuella fasen.



Fig. 64. *Smeden Regin smider ett svärd åt Sigurd Fafnesbane. Från Hyllestads stavkyrka, Setesdal. 1100-tal. (Efter Grieg 1936.)*

Tomter med slaggkoncentrationer:

8B:2 (inkl. 1-2, ca 1000-1075): De knappt 6,5 kg slagg på 8B utgjorde merparten (81,4% av vikten) av all slagg i fas 2. Under perioden förekom gjutning på tomten. Den har satts i samband med en serie gropar (K76) som utgjort ugnar/härdar. Det mesta av slaggen hittades i en av de yngre anläggningarna (FL 595 med fyllning FL 597) i K76. En slaggsålla analyserades, men endast kvarts och fayalit påvisades. Smide förekom troligen parallellt med gjutning åtminstone i den yngre perioden.

9A:5 (inkl. 5-6, ca 1125/1175-1225): Detta var den enda slaggkoncentration, som saknade slaggsållor. Slaggmängden var ca 1,4 kg. En stor del av tomten var störd av yngre nedgrävningar. I fas 5 fanns slagg mellan två byggnader (K212 och K214) på tomtens västra del (mot gatan). I fas 5-6 hittades ett slaggstycke i anslutning till en byggnad (K236) på tomtens östra del. Det är tveksamt om smide har förekommit på tomten.

3:6 (ca 1125-1175): Slaggen på 3:6 uppgick till drygt 7 kg. Det innebar att ungefär hälften av all slagg i fas 6 fanns på denna tomt. En analyserad slaggska bestod av fayalit. Mycket av slaggen fanns i eller vid en byggnad (K264), i lager som beskrivs som bruks- eller destruktionslager till huset. (Alström-Hodkinson 1986 s. 49). Samma byggnad hade anknytning till gjutningen, som avslutades i denna fas (se kap. 4.5.). Huset kan ha haft två faser. Gjutfynden förekom främst i den äldre fasen, medan slaggen främst fanns i den yngre. Smide och gjutning kan ha försiggått samtidigt, men det är också möjligt att smidet ersatte gjutningen.

7B:6 (ca 1225-1275): 7B:6 låg öster om gatan, där bevaringsförhållandena var sämre och stratigrafin svårtolkad. Slaggen (drygt 1,2 kg) fanns främst på tomtens östra del vid en byggnad (K282), som skars av schaktgränsen. (Christophersen et al 1988 s. 118.)

9B:6-7 (inkl. 7, ca 1225-1275): Även här var bevaringsförhållandena dåliga. En mycket stor del av tomten var störd av moderna nedgrävningar. Slaggen (ca 2,3 kg) fanns i anslutning till en byggnad (K263) vid gatan. Byggnaden existerade under fas 6-7. Huset saknade eldstad och har tolkats som en verkstad/lagerlokal (Flodin 1986 s. 82f). På denna tomt kan ev. smide ha förekommit.

2B+3:7 (inkl. 7-8, ca 1175-1275): På tomten fanns drygt 3 kg slagg. Till skillnad från föregående fas fanns den nu främst på tomtens västra del, bl.a. i passagen mellan två byggnader (K288 och K294).

6B:7 (inkl. 7-8, ca 1175-1225): Endast en mindre del av tomten är utgrävd. Slaggen (ca 2 kg) var spridd över tomten. Det var inte möjligt att knyta den till någon av de tre byggnaderna (K316, K318 och K320). Slagg fanns också vid tomtgränsen på egendom 6A i söder.

1+2A:7-8 (inkl. 7, ca 1175-1275): I fas 7-8 hörde området till kyrkan i söder. I fas 7 användes området som kyrkogård, men i fas 8 fanns byggnationsspår. Mycket stora delar av området var stört av moderna nedgrävningar. Det var inte möjligt att få fram någon klar bebyggelsestruktur. (Christophersen et al 1988 s. 120f, 127f.) Det är tveksamt, men inte omöjligt att smide förekom. På tomten fanns ca 1,2 kg slagg. Verksamheten kan ha haft samband med byggnation/reparationsarbeten på kyrkan.

2B+3:8 (inkl. 7-8 och 8-9, ca 1225-1325): Slagg (ca 7,7kg) fanns spridd över i stort sett hela egendomen. I fas 8 fanns merparten i anslutning till och i passagen mellan två byggnader (K344 och K349). Husen låg på tomtens östra del, men innanför gatuhuset. I fas 8-9 fanns slaggen främst i området vid gatan i anslutning till byggnaderna där (i fas 8 K345 och K351, i fas 9 K399 och K404). I fas 8 fanns en del slagg på tomt 4 i området omedelbart norr om tomtgränsen.

4:8 (inkl. 7-8, ca 1275-1300): Slaggen (ca 2,1 kg) fanns främst i passagen på tomtens södra del. Förutom verksamhet på tomten kan slaggen komma från granntomten 2B+3, där större mängder slagg hittades.

5:8 (ca 1225-1275): Slaggen (ca 1,2 kg) fanns främst i anknytning till den södra av de två byggnaderna, som fanns på tomten (K361). En del slagg hittades också i gatan utanför (den har ej medräknats).

2B+3:9 (inkl. 8-9, ca 1275-1325): Av de sammanlagt ca 5,4 kg slagg fanns ungefär hälften i fas 8-9. Slaggen koncentrerade sig i området vid gatan,

främst vid den norra byggnaden (K404). Slagg fanns också i passagen och vid det södra huset (K399).

5:9 (inkl. 9-10, ca 1275-1325): På tomten fanns ca 1,4 kg slagg. Den var spridd över större delen av tomten, som upptogs av två byggnader (K413 och K415). Av husen återstod endast stolphål.

8B:9 (ca 1300-1400): I ett lager (FL 65) fanns ca 2,8 kg slagg. Lagret har tolkats som ett bruks- eller konstruktionslager (Flodin 1986 s. 197). Stora delar av tomten var störd av moderna nedgrävningar och bebyggelsen dåligt bevarad. På tomten har troligen en byggnad (K412) stått och slaggen hittades i anslutning till denna.

5:10 (inkl. 9-10, ca 1325-1375): I fas 10 var bevaringsförhållandena dåliga (Christophersen et al 1988 s. 138). Endast en mindre del av tomten är utgrävd. Förmodligen fanns en byggnad (K447) och slaggen (ca 1,8 kg) hittades i anslutning till denna.

Efter en fyndbearbetning finns andra förutsättningar och möjligheter att funktionsbestämma/tolka anläggningsspår än om analysen är enbart stratigrafisk. Ett förnyat studium av originalplanerna med utgångspunkt i områden med slaggkoncentrationer borde ge resultat i form av lämningar efter ässjor och ev. smedjor. Det skulle också underlätta tolkningen av på vilka tomter smide förekom på. För att undersöka om detta valdes ett område ut för en fallstudie.

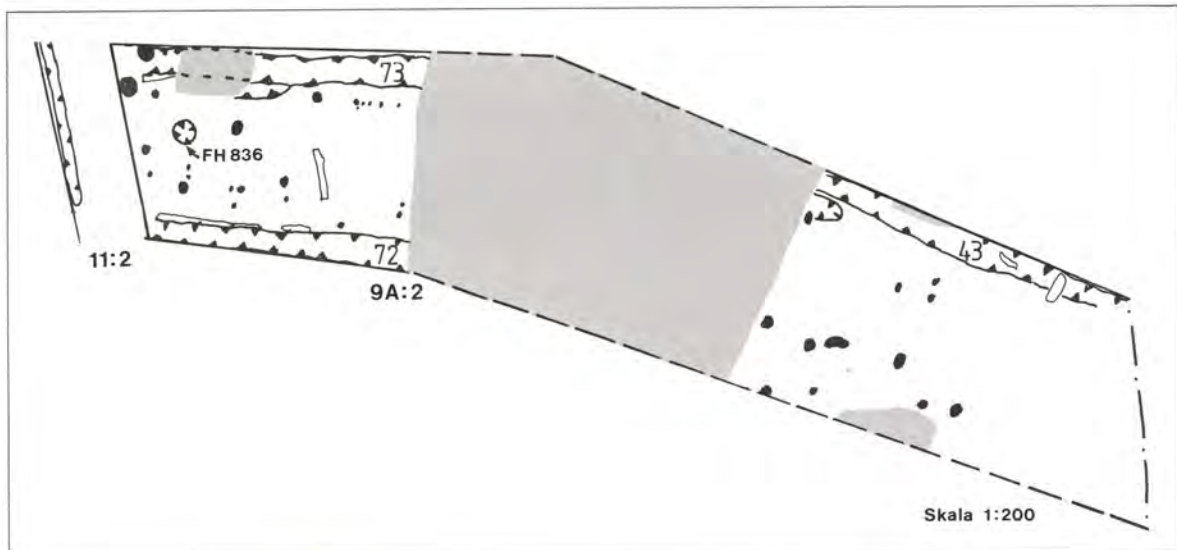


Fig. 65. Tomt 9A i fas 2 med FH 836. (Efter Christophersen et al 1988 del 2.)

Fallstudie - tomt 9A:2.

Tomt 9A:2 (ca 1025-1075) valdes för en fallstudie. Avsikten var att med utgångspunkt i ett område, där fynden tydde på metallhantverk, undersöka

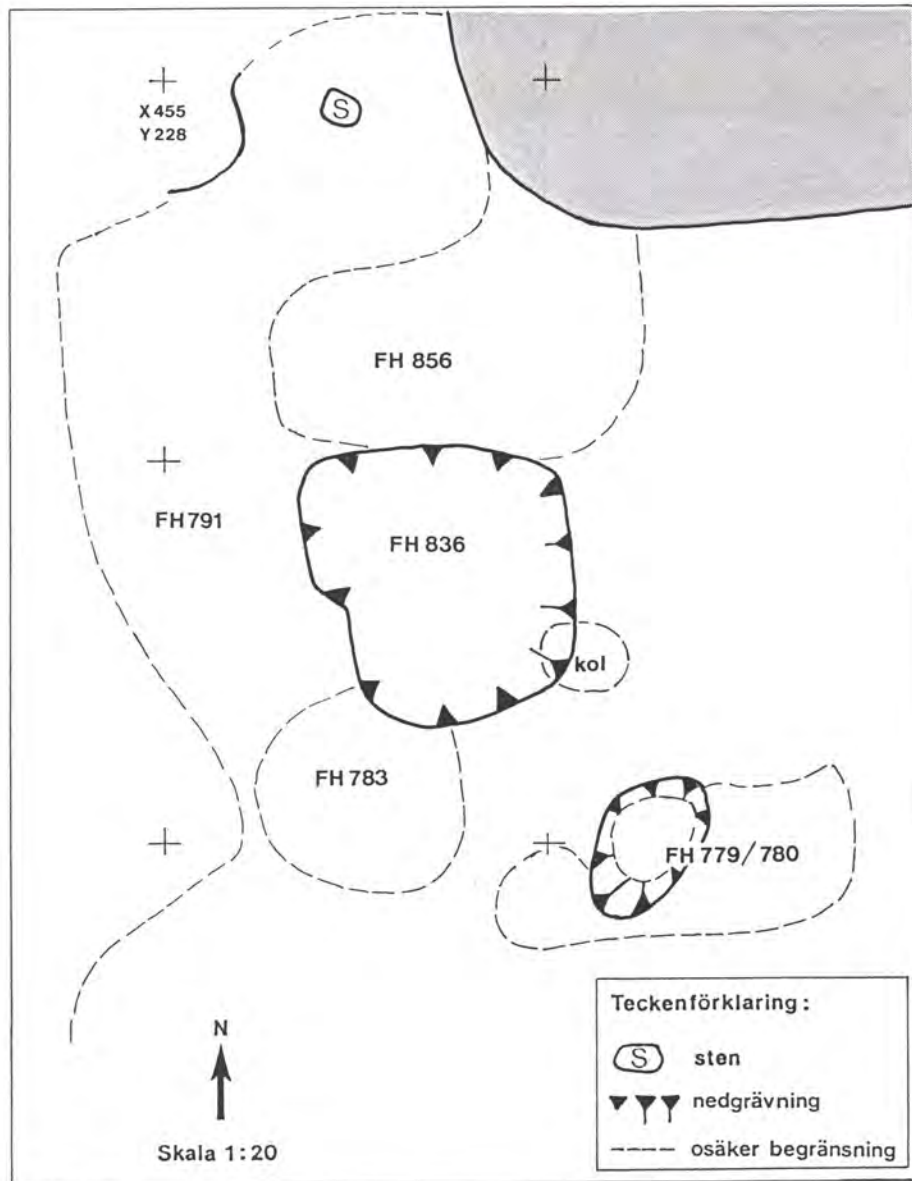


Fig. 66. Anläggningar på 9A:2. (Från originalplaner 2564, 2604, 2616, 6653.)

möjligheten att påvisa anläggningar, som förbisetts vid den stratigrafiska analysen (Flodin 1986). Främst användes dagbok FH 1976 I och originalplanerna.

Tomt 9A:2 valdes därför att där fanns dels gjutningsfynd, dels en mindre mängd slagg (8 stycken, sammanlagt 0,444 kg). Tomten var obebyggd i fas 2 (fig. 65). Fynden fanns på tomtens västra del - dvs. i området mot gatan.

Av originalplanerna framgick att det fanns en del gropar, stolphål, fläckar och områden med kol och kolblandad jord (fig. 66). Två av gjutformsfragmenten fanns i en nedgrävning (FH 836) på tomtens nordvästra del. Den var ca 0,2 m

djup och var fylld med sand, grus, träflis och lera (lager FH 835). Gropen gränsade i söder till en lins (FH 783), som enligt dagboken innehöll kol, aska, mycket bränd lera och mycket slagg. Någon slagg från lagret hittades inte vid materialgenomgången.

Omdelbart norr om FH 836 fanns en grund, drygt 0,1 m djup, nedgrävning (FH 856) (fig. 66 och 67). Den var enligt dagboken fylld med kol, obränd och bränd lera samt små järnpartiklar. Från lagret fanns ett jordprov. Det uppslammades i vatten och testades med magnet. Det visade sig innehålla små järnpartiklar, som troligen var glödskal. Glödskal består av oxiderat järn, som slås av från ytan vid smide. (Tylecote 1987 s. 321, Nyholm 1988 s. 102.) Ytterligare en grop (FH 779/780) innehöll en del slagg, bl.a. två slaggskällor, och bränd, förslaggad lera. Fyllningen bestod f.ö. av kol, aska och obränd lera.

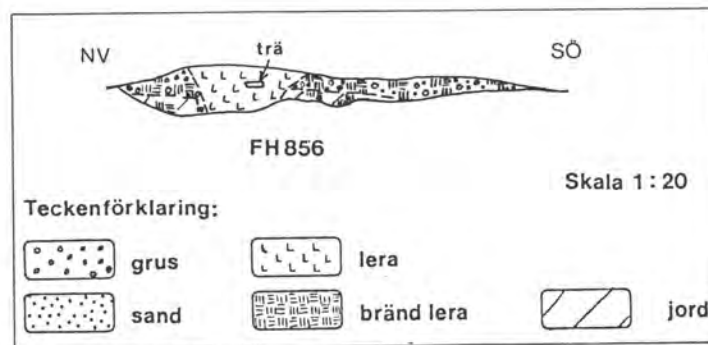


Fig. 67. Profil genom FH 856. (Efter Dagbok FH 1976 I.)

Spåren av anläggningarna var tämligen oanseliga. Ändå styrker de antagandet att gjutning och smide förekom på 9A:2. T.ex. kan FH 836 ha varit en ässja/härd och förekomsten av glödskal visade att smidet skedde strax intill. Anläggningarna påminner om ugnarna/härdarna i verkstadsområde 4:2 och 8B:2.

Det vore naturligtvis önskvärt att samtliga områden med gjutfynd och större mängder slagg studerades med utgångspunkt i originaldokumentationen. Uppenbarligen finns möjligheter till lokalisering och tolkning av anläggningar med anknytning till metallhantverket. Det är mycket beklagligt att det inte finns möjligheter att gå igenom originalplanerna för samtliga intressanta tomter inom ramen för detta arbete.

4.7. Folkebibliotekstomten - sammanfattning.

Fyndkoncentrationer/verkstadsområden har sammanfattats i fig. 68. I huvudfas 2 (ca 1025-1075) förekom metallhantverk på tre tomter - 4, 8B och 9A.

4:2: Fyndmängden var liten och omfattade deglar, en gjuttapp, metallspill och en platta för tråddragning. Så gott som samtliga deglar var små (grupp 1) och rymde ca 4-5 ml. Gjuttappen bekräftade att gjutformar i lera använts, även om det saknades fynd av dessa.

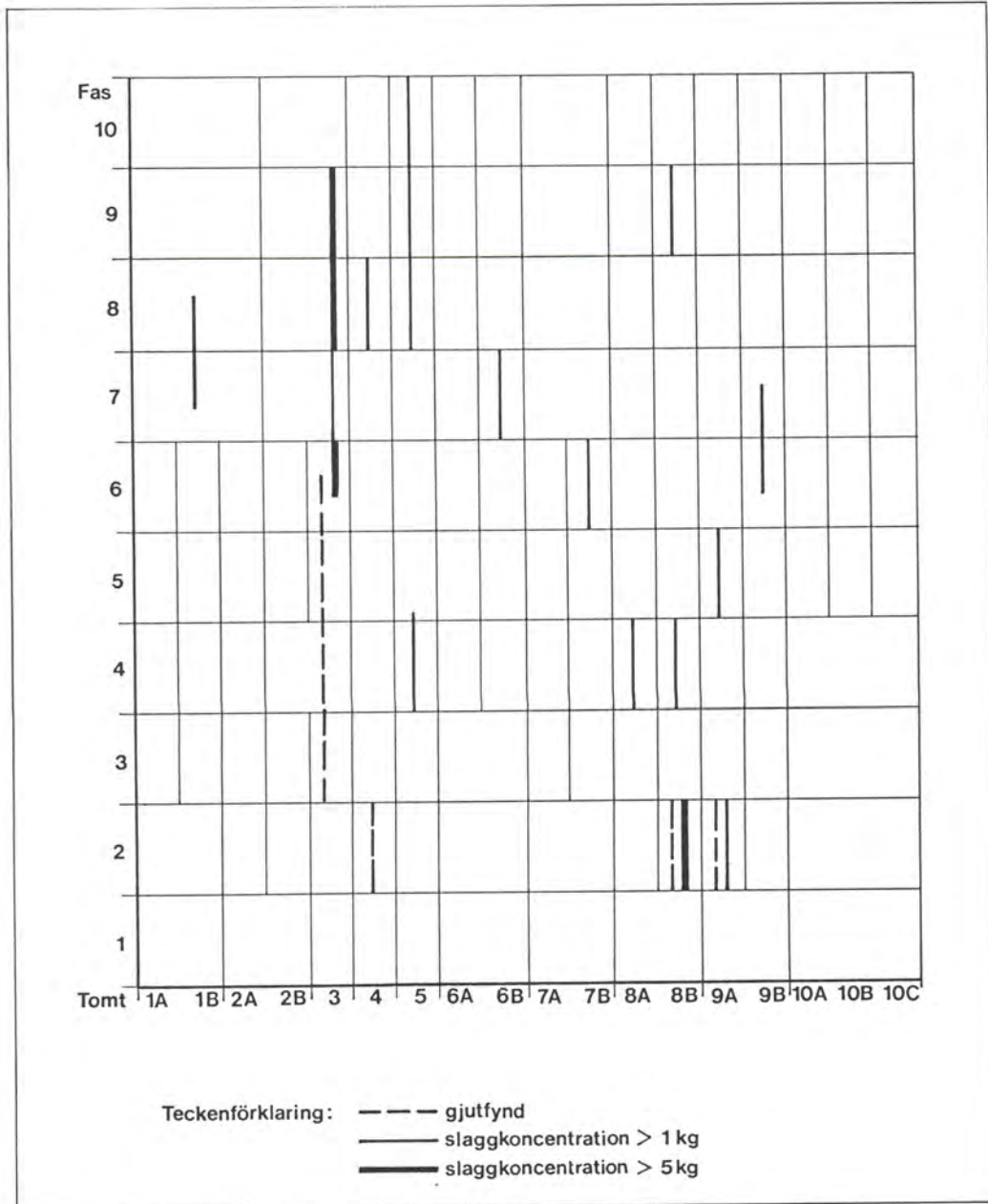


Fig. 68. Gjutning och smide på Folkebibliotekstomten.

Analysen av deglar och gjuttappen visade att föremål göts i silver (legerat med koppar och zink) och troligen mässing (koppar innehållande zink och en mindre mängd bly). Förutom gjutning av småföremål i lerformar tillverkades metalltråd.

Arbetet bedrevs utomhus på tomtens östra del mellan en byggnad (K67) och gatan. Anläggningarna (K68) bestod av 11 ugnar/härdar, som innehöll sand, kol, bränd lera m.m. Tre av groparna var fodrade med plankor i vinkel, en annan med en sten. Några anges ha varit lerfodrade. Groparna har fungerat som ugnar/härdar vid smältningen av metallen. Det var inte möjligt att avgöra, om de haft en överbyggnad.

Den ringa mängden fynd och det faktum att anläggningarna överlappade varandra tyder på att verksamheten bedrivits under en kortvarig period eller korta perioder vid flera tillfällen.

8B:2:Samtliga deglar tillhörde grupp 1. En degel var komplett och rymde ca 5,5 ml. Ett fragment av en gjutform i lera hittades. Den var avsedd för gjutning av nålar - åtminstone en av dem hade kulformat huvud. Dessutom göts troligen barrer. Ett litet fragment av tunn guldfolie visar att förgyllning och/eller pressbleckstillverkning förekommit. En ca 15 cm lång barr bestod av koppar legerad med främst bly.

Två av de analyserade deglarna innehöll, liksom ett litet bleck, främst koppar och zink (troligen mässing). I deglarna fanns också mindre mängder silver och bly. En annan degel innehöll spår av guld.

På tomten hittades (i fas 2) ca 6,4 kg slagg. Merparten fanns i en av de yngre anläggningarna i K76. Analys av en slaggskålla påvisade endast kvarts och fältspat (fig. 24b).

Fynden och anläggningarna fanns nära gatan på tomtens västra del. Tomten var obebyggd och arbetet skedde utomhus. I komplexet K76 fanns 9 ugnar/härdar, som bl.a. innehöll sand, kol och bränd lera. Några innehöll sten och trärester, som utgjort fodring.

Verksamheten omfattade gjutning av småföremål och barrer, förgyllning och/eller pressbleck. Ätminstone under den yngre perioden förekom smide. Verksamheten kan med tanke på fyndmängden knappast ha varit permanent. Troligen var den av kortvarig natur, och anläggningarna antyder, att det kan röra sig om tre eller fler perioder.

9A:2:Deglarna tillhörde alla den minsta gruppen (grupp 1) med en volym på ca 4-5 ml. Småföremål, som spännen, kanske beslag och nålar göts i lerformar. Dessutom gjöts små barrer. De två analyserade deglarna innehöll främst koppar och zink (troligen mässing) resp. silver.

På tomten fanns en mindre mängd slagg - 0,444 kg.

Eftersom tomten var obebyggd bedrevs arbetet utomhus. Inga anläggningar fanns beskrivna i den stratigrafiska analysen. Ett närmre studium av originalplanerna visade att det på tomtens västra del (mot gatan) fanns gropar med kol, aska och bränd lera. Förekomst av glödska gör det troligt att också smide förekom.

Fyndmängden var liten och de otydliga spåren av anläggningar antyder att smide och gjutning bedrevs under en kort period.

Gjutning förekom i ytterligare två (ev tre) verkstadsområden på Folkebibliotekstomten. De var 5:4/8B:4 (1075-1125) och 3:3-6 (1075-1175).

5:4/8B:4: Dessa verkstadsområden behandlas tillsammans. I gatan mellan dessa fanns fynd av främst gjutformar. Det var inte möjligt att avgöra från vilket område de kom. Fynden kan härröra från ett verkstadsområde antingen på 5:4 (det troligaste) eller 8B:4. Verksamheten kan också ha förekommit på båda tomterna. På tomt 5 fanns fynd även i fas 3, 5 och 6.

Nästan samtliga deglar var små (grupp 1). En degel (från 5:5) var hel och rymde ca 5 ml. Produktionen omfattade främst föremål gjutna i lerformar. Trots ett relativt stort antal gjutformsfragment kunde endast två föremål identifieras - ett kors och ett krucifix. Även barrer av mindre storlek göts (en gjutform hittades på 5:4, den andra på 8B:4). Redskap representerades av en pincett (11:4) och ett blästermunstycke i täljsten (5:6). Råmaterial och spill fanns i form av två barrer (från 11:4 och 8B:4) och en liten bit guldfolie (5:5). Barren från 11 var av ren koppar. Den från 8B:4 innehöll koppar legerad med ungefär lika mycket zink (12%) och bly (14%). Analyserna av deglar visade att man göt främst i koppar och zink (troligen mässing). Samtliga deglar innehöll också mindre mängder silver och i ett fall även bly. En gjuttapp (8B:4) innehöll koppar legerad med bly, en annan bestod främst av koppar och silver.

Fynden koncentrerade sig i närheten av gatan på båda tomterna. Större delen av tomt 5 (dvs. den del som grävts) upptogs av en byggnad (K168) i huvudfas 4 och 5. Fynden från 8B:4 kom från området som upptogs av en byggnad (K113). Inga uppgifter om ev. ugnar/härदार fanns i de stratigrafiska analyserna.

Ingenting tyder på att smide förekom. Fynden från 5:4 och 8B:4 visar att produktionen främst omfattade gjutning av småföremål (bl.a. kors) i gjutformar i lera och barrer. Guldfolien visar att förgyllning och/eller pressblecksteknik praktiserades. Fyndmängden var liten och verksamheten kan knappast ha varit varken permanent eller kontinuerlig.

3:3-9: På tomt 3 förekom gjutning i fas 3-6 (ca. 1075-1175) och smide i fas 6-9 (ca 1125-1325). Alla tre grupperna fanns representerade bland deglarna. Grupp 2 var den största (56%). Grupp 3 kom därefter (27%) och grupp 1 var den minsta (17%). Samtliga storlekar förekom under hela perioden, men grupp 1 var ovanlig i fas 6. Det är möjligt att gjutning av småföremål främst förekom i fas 3-5. Fyra gjutformar visade att barrer göts under samtliga faser. Alla gjutformarna var för stora barrer, ca 12-15 cm eller längre. Endast en gjutform i lera hittades (3:4-5). I den hade ett litet dekorerat kors gjutits.

Råmaterialet utgjordes bl.a. av en barr av koppar legerad med zink och bly och ett stort blybleck (2B:3). Tre pincetter fanns i fas 3 och 4.

Koppar/zink (troligen mässing) och möjligen silver har smälts i deglar i alla tre storleksgrupperna. Gjutning av bly förekom endast i detta verkstadsområde. Deglar i grupp 2 och 3 har då använts.

Fyndsamställningen visade en rad särdrag jämfört med övriga verkstadsområden. Det var endast på tomt 3 deglar i grupp 2 utgjorde majoriteten och deglar i grupp 3 förekom endast här. Det var också det enda verkstadsområde där stora barrer göts.

I fas 6 fanns drygt 7 kg slagg på tomt 3. Analys av en slaggskölla

påvisade fayalit. En möjlighet är att smide förekom parallellt med gjutning i verksamhetens sista skede. Det är troligare att smidet ersatte gjutningen (något som antyds av de stratigrafiska förhållandena i byggnad K264). Relativt sett stora mängder slagg fanns på tomt 3 i fas 6-9 (mer än 5 kg i fas 6, 8 och 9) och smidesverksamheten fortsatte efter att gjutningen upphört.

I fas 3 fanns på tomtens västra del en stensatt utomhus-eldstad (K101), som kan ha använts vid gjutningen. Fynd fanns också på den bebyggda delen av tomten. I fas 4-5 skedde gjutningen i eller i anslutning till en byggnad (K158) vid gatan på tomtens östra del. I fas 6 fanns gjutfynden och slaggen i och vid gatubyggnaden (K264) i samma område som tidigare. Slaggen i fas 7-9 var mer spridd över tomten, men koncentrerade sig främst i området vid gatan, i anslutning till en byggnad.

Aktivitetsperioden med gjutning omfattade ca 100 år (ca 1075-1175), med smide ca 200 år (ca 1125-1325). Det var kontinuitet i verksamheten, men den kan knappast ha varit permanent. Fyndmängderna var för små för att annat än periodvis återkommande verksamhet ska kunna föreslås.

Efter fas 6 fanns inga verkstadsområden där gjutning förekom. Enstaka fynd fanns även i de senare faserna. Bl.a. kan en mycket välgjord gjutform i skiffer med en avbildning av en biskop nämnas. Däremot förekom troligen smide efter fas 6. Av totalt 67 kg slagg fanns ca 80% i fas 6-10 (ca 1125-1375/1475). Slaggförekomsten har inte kunnat förklaras på ett helt tillfredsställande sätt. De delförklaringar som föreslås är:

- 1) Smide förekom på 8B:2 och 3:6-9 (med mer än 5 kg slagg) och på 9A:2.
- 2) Smide kan i perioden ca 1125-1375 dessutom ha förekommit på följande eller några av följande tomter (med mer än 1 kg slagg): 9A:5, 7B:6, 9B:6-7, 6B:7, 1+2A:7-8, 4:8, 5:8-10.
- 3) En del av slaggen kan förklaras med tillfällig spridning.

5. JÄMFÖRANDE UNDERSÖKNINGAR

Arkeologiska undersökningar i Trondheim har visat att metallhantverk förekom på flera platser. Innan Folkebibliotekstomten diskuteras vidare, kan det vara lämpligt att redogöra för vad som utifrån andra utgrävningar är känt om det medeltida metallhantverket i Trondheim.

5.1. Norges Bank/Kongens gate 1.

Norges Bank/Kongens gate 1 ligger inte långt från Folkebibliotekstomten (fig. 1). Två små schakt (15 resp. 18 m²) grävdes. Under perioden 1100/50-1250 (fas 3-6) förekom gjutning och arbete med kopparhaltig metall. På en uppbyggd plattform av grus fanns 13 olika anläggningar, som överlappade och skar varandra. (Hodkinson 1986a fig. 5-9.) De har paralleller i anläggningarna på tomt 4:2 och 8B:2 på Folkebibliotekstomten. Groparna på grusplattformen var mellan ca 0,1-0,5 m djupa. Fyllningen kunde vara stratifierad eller blandad. Den bestod av kol, aska, bränd sand, bränd och obränd lera. Tio av anläggningarna var mer eller mindre rektangulära i formen. Fyra av dessa var fodrade med plankor - antingen på en sida, på två motsatta sidor eller i vinkel (jämför med FE 1133, FE 1180, FE 1182 på 4:2 och FL 595 på 8B:2). En av anläggningarna var fodrad med näver (jämför med FE 1177 på 4:1). Omkring groparna fanns pinnhål, som möjligen hade en funktion i samband med en överbyggnad. Anläggningarna var placerade utomhus. (Ibid. s. 14, 36.)

Fynden bestod bl.a. av deglar (totalt 29 st), metallspill, 3 barrer, en gjutform för barrer, avklipp av bleck, hamrade tenar med rektangulärt tvärsnitt och metalltråd. Gjutformar i lera och andra halvfabrikat saknades. Hodkinson anser att produktionen omfattade gjutning av barrer, hamring av tenar och tråd avsedda att användas vid kamtillverkning. (Ibid. s. 39f.)

I perioden efter 1250 (efter fas 6) hittades avfall från bearbetning av horn. Hodkinson menar att området under hela perioden 1100/50- efter 1350 (fas 3-11) användes av kammakare, som själva tillverkade de metalldelar som behövdes. Metallhantverket flyttades efter omkring 1250 (efter fas 6) till annan plats. Området hade med tiden blivit allt tätare bebyggt och verksamheten flyttades kanske pga. Bylovens bestämmelser om eldfarlig verksamhet. (Ibid. s. 40.)

Fyndförteckningen upptog fynd av degelskärivor fram till ca 1350 (t.o.m. fas 10) (Ibid. s. 45.) Metallhantverket kan ha fortsatt efter 1250, men anläggningarna flyttades (och hamnade utanför schaktet). Möjligen förändrades produktionen. Tidigare hade deglarna motsvarat grupp 1 (gods 0,2-0,5 cm) på Folkebibliotekstomten. Efter ca 1250 var deglarna större och motsvarande grupp 2 (gods 0,5-0,8 cm). Sammanfattningsvis kan sägas att metallhantverk säkert förekom i perioden 1100/50-1250, troligen längre - fram till ca 1350. Efter 1250 fanns också en kammakare i området. Från Lund finns exempel på att kammakare och metallhantverkare under 1100-talet inte bara fanns i samma område, utan också brukade samma verkstadslokal. (Christoffersen 1980 s. 107f, 110.)

5.2. Mellagret.

Materialet från Mellagret har ännu endast bearbetats preliminärt. Utgrävningsrapporten, som föreligger i manuskript, har utarbetats av arkeologerna C. McLees och M. Pagoldh samt metallurg A. Espelund. Fyndbearbetningen återstår.

Området Ørene låg på en sandbank vid Nidälvens mynning i den nordligaste utkanten av det medeltida Trondheim. Före 1100-talet var platsen inte lämpad för bebyggelse. I beskrivningen av väktarnas runda omtalas smidesbodnar på Ørene. (Blom 1956 s. 253f, Espelund et al.)

På Mellagret förekom från ca 1150/1175 till mitten av 1300-talet metallhantling i stor skala. Den från början utlagda bebyggelsen förändrades mycket lite under perioden. Verkstäderna låg i två parallella rader. De var byggda helt i trä och hade golv av lera eller jord. Dessutom fanns ett stort antal anläggningar i form av härdar/ugnar, gropar och pinnhål. Någon tolkning av funktionen för de olika typerna har ännu inte gjorts. Härdarna/ugnarna, som låg utomhus, var av olika uppbyggnad. Det fanns ovala gropar, rektangulära nedgrävningar med delvis bevarade konstruktionsdetljer i trä och stensatta gropar. En del av dem innehöll rester av bränd lera från fodring och kanske från en överbyggnad. (Espelund et al.)

På Mellagret var troligen smide den viktigaste aktiviteten. En stor mängd slaggsållor hittades, och de kan ha bildats vid utsmidning av slagg ur järnet. Några av de analyserade slaggerna innehöll mindre mängder koppar. En möjlighet är att de bildats vid raffinering av råkoppar. En annan och troligare tolkning är att kopparen kommer från gjutning/kopparsmide. Om samma anläggning som användes vid smide nyttjades för att smälta gjutmetallen kan slaggen ha "smittats" av koppar. (Espelund et al.)

Fynd fanns av degelskärvor (ca 100), gjutformsfragment i lera och ett par gjutformar för barrer. Dessutom hittades mycket spill i form av bleck och rester av smält metall. De analyser, som hittills utförts, visar att det var fråga om ren koppar resp. rent bly med mycket små mängder av andra ämnen. Om gjutning/kopparsmide och arbete med andra metaller var lokaliserat till särskilda områden, vilka tekniker som använts, och vilken omfattning verksamheten hade går inte att avgöra, innan fynden bearbetats. Det faktum att endast en mindre del av verkstadsområdena grävts, kan också innebära att gjutning/kopparsmide blivit underrepresenterat. (Espelund et al.)

5.3. Andra utgrävningar.

Erling Skakkes gate (fig. 1): Deglar (ett mindre antal) fanns i 1100-tals och ev. också i 1200-talslager. Utgrävningen låg nära Nidelven vid Kjøpmannsgaten. Någon rapport föreligger inte, och det är därför inte möjligt att gå närmre in på metallhantverket. (Fyndkatalog fält E, muntlig uppgift Ian Reed.)

Schultz gate (fig. 1): På Schultz gate, i medeltidsstadens västra utkant, fanns slaggsållor och gropar i de allra äldsta lagren. Här förekom smide under 1000-talet eller tidigt 1100-tal. (Bergquist 1985 s. 57.)

stridsutrustning, konstsmide, praktföremål m.m. Behovet av smeder var stort. Med tanke på den intensiva byggnadsverksamheten i Trondheim bör kungamakt och kyrka ha varit en viktig uppdragsgivare.

Arbete med koppar och andra ädlare metaller specialiserades också på en rad olika yrken under medeltiden. Bl.a. kan nämnas guldsmeder, myntmästare, grytgjutare och kopparslagare. Gjutarna, som arbetade på Folkebibliotekstomten, bör kunna betecknas som guldsmeder även om de främst arbetade med kopparlegeringar (främst koppar-zink) och silver. Det är rimligt att anta, att förutom gjutning tekniker som förgyllning, pressbleckstillverkning, gravyr, filigran m.m. också praktiserades. På Mellagret förekom samma typ av produktion som på Folkebibliotekstomten, men andra tekniker användes troligen i större utsträckning. Verksamheten på Norges Bank var, om tolkningen av produktionen är riktig, mer specialiserad. Främst tillverkades metalldelar (bleck, tenar, tråd) avsedda att användas inom kammakeri. Metallhantverket här ska kanske ses som en del av kammakeriverksamhet?

Produktionen av spännen, nålar, kors m.m. har en klar lyx-karaktär. Av sociala skäl, som markering av samhällsställning och status, fyllde produktionen ett samhälleligt behov. I perioden ca 1075-1125 tillverkades bl.a. kors och krucifix. Avsättningsmöjligheter fanns bl.a. bland kyrkans män och bland pilgrimer, som besökte Trondheim vid de religiösa högtiderna. Det understryker stadens betydelse som kyrkligt/religiöst centrum. Det är också uttryck för en ny ideologi, och den kristna bild- och symboltraditionens inlemmande i metallhantverket. Vid samma tid arbetade träsnidarna i Trondheim och Oslo i en äldre tradition - i Urnes-stil som ofta kombinerades med romanska stildrag (Fuglesang 1985 s. 95ff). I Lund fanns under 1100-talet en metallverkstad, som specialiserat sig på tillverkning av Urnes-spännen (Bergman-Billberg 1976 s. 207). Fynd av Urnes-spännen finns från Trondheim, men det är inte känt var de tillverkats. Troligen levde den vikingatida stil-traditionen kvar även inom metallhantverket, men från Folkebibliotekstomten saknas bevis för det.

Skillnaderna mellan smide (konsumtionsproduktion) och gjutning (lyxproduktion) gör det troligt, att det förra tidigare utvecklades till ett stationärt hantverk.

Hemslöjd, ambulerande eller stationär hantverkare ?

Det är svårt att med utgångspunkt i ett arkeologiskt källmaterial avgöra om en verksamhet var permanent eller ej. Vid tolkningen har olika faktorer beaktats; fyndmängd, anläggningar, periodens längd, kontinuitet, uppgifter (eller avsaknad av uppgifter) om metallhantverk i de stratigrafiska analyserna, spridningsbild m.m.

Folkebibliotekstomten: Både gjutning och smide var vanligen lokaliserade nära gatan (gjutningen på 3:3 undantagen) och i/vid en gatubyggnad. Placeringen talar för att verksamheten var utåtriktad. Gatan fungerade som merkantilt centrum och underlättade kontakten mellan producent och kund. I fas 2 och troligen i fas 3 arbetade metallhantverkarna utomhus. Därefter (efter ca 1075/1100) antyder fyndspridningen att verksamheten drevs i eller i anknytning till en byggnad. Husen vid gatan kan ha fungerat som verkstadslokaler och salubodar.

Både gjutning och smide kunde ofta knytas till byggnader och i några fall sträckte sig verksamheten över långa perioder. Trots det fanns inga belägg för ett stationärt, kontinuerligt drivet hantverk på Folkebibliotekstomten. En sådan

verksamhet skulle ha resulterat i större mängder avfall, tydliga verkstadslager och anläggningar. Hantverket upprätthölls av ambulerande hantverkare, men det fanns skillnader mellan de olika verkstadsområdena vad gällde produktion och kontinuitet.

Produktionsformer:

Folkebibliotekstomten: Ca 1025-1075: På två tomter (8B:2 och 9A:2) förekom gjutning och smide. Smed/gjutare kan ha varit samma person. Verksamheten hade begränsad omfattning och förekom under en eller några perioder (produktionsform 2A).

Ca 1025-1125: Gjutare arbetade under en eller flera korta perioder på olika tomter (4:2, 5:4/8B:4) (produktionsform 2A).

Ca 1075-1175: Gjutningen på tomt 3 (fas 3-6) hade en något annan inriktning än de övriga verkstadsområden (stora deglar, stora barrer, bly). Verksamheten uppvisade kontinuitet och stabilitet över en längre tid. Ambulerande hantverkare återkom periodvis till samma tomt (produktionsform 2B).

Ca 1125-1325: Gjutningen på tomt 3 upphörde i fas 6 (1125-1175) och ersattes av smide. Även smidet bör ha upprätthållits av ambulerande hantverkare, som periodvis återvände till samma tomt. (En stationär verksamhet bör ha gett upphov till en större ackumulation av slagg och kolblandade lager) (produktionsform 2B).

Ca 1125-1375: Smeder kan tillfälligt ha arbetat på en rad olika tomter i fas 5-10. I varje fas kan, förutom på tomt 3, smide ha förekommit på ytterligare 1-2 tomter (9A:5, 7B:6, 9B:6-7, 6B:7, 1+2A:7-8, 4:8, 5:8, 5:9, 5:10). Verksamheten bör ha varit kortvarig och av mindre omfattning (produktionsform 2A). Smidet upphörde troligen inte i fas 10, men de senare faserna behandlas ej.

Norges Bank/Kongens gate 1: På Norges Bank fanns en specialiserad verksamhet med gjutning av barrer och tillverkning av bleck, tenar m.m. avsedda att användas till kammar. Metallhantverk förekom i perioden 1100/50-1250, troligen till 1350. Från 1250 fanns också en kammakare i området.

Eftersom utgrävningen omfattade en begränsad yta är det lite risikabelt att dra slutsatser om produktionsform. De relativt många anläggningarna tydde på en intensiv verksamhet. Med tanke på den långa tidsperioden och begränsade fyndmängden är permanent hantverk mindre troligt. Verksamheten drevs av ambulerande hantverkare, som återkom till samma plats. Även om den inte drevs permanent fanns en viss kontinuitet och stabilitet (produktionsform 2B).

Mellagret: Verkstäder, anläggningar, kraftiga kollager och stora mängder slagg visade att verksamheten utan tvekan drevs stationärt och kontinuerligt. Verksamheten etablerades ca 1150/75 och pågick till mitten av 1300-talet. Gjutning och arbete med andra metaller än järn förekom, möjligen i något mindre omfattning. Det är troligt att både järnsmide och gjutning/kopparsmide var av permanent karaktär. För det senare är det inte möjligt att dra säkra slutsatser (produktionsform 3).

Lokalisering.

Gjutningen på Folkebibliotekstomten ersattes av smide samtidigt med etablerandet av Mellagret. Det är lockande att tänka sig att gjutarna flyttade till Mellagret (där både ambulerande och stationära hantverkare kan ha arbetat).

Att smide förekom och dessutom ökade i omfattning i ett centralt beläget område samtidigt som verksamhet i stor skala etableras i stadens utkant kräver om möjlighet en förklaring. Den vanligaste lokaliseringen av smedjor anses pga. eldfaran vara i perifera områden. (Eftersom smide ersatte gjutningen på Folkebibliotekstomten, kan inte det ha varit anledningen till en ev. utlokalisering).

I Tønsbergs östra utkant förekom från sent 1200-tal smide och gjutning. Till skillnad från Mellagret fanns också bostäder i området. (Brendalmo 1985 s. 49f, Brendalmo 1986 s. 46.) I Söderköping fanns smidesslagg i ett område i stadens södra del, som bebyggdes i slutet av 1200-talet. (Broberg-Hasselmo 1978 s. 55.) I Lund förekom grovsmide i utkanten av bebyggelsen (Mårtensson 1972 s. 125f). I Danmark låg under tidigmedeltid smedjorna vanligen i perifera områden, medan de i senmedeltid ofta låg centralt. Men även om flera smedjor samlats i ett område kunde enstaka smedjor finnas på andra platser i staden. (Nyholm 1988 s. 104.)

Magnus Lagabøters Bylov från 1276 innehöll bestämmelser att smide och annan eldfarlig verksamhet skulle flyttas ut ur staden. Om detta byggde på gammal praxis eller togs upp pga. att det utgjorde ett problem, liksom hur lagen efterlevdes, är svårt att avgöra. För Bergens del angav lagen, vilka områden olika hantverkare skulle hålla till i. I beskrivningen av väktarnas runda angavs både för Tønsberg och Trondheim utkantsområden för smidesbodarna. (För de två senare städerna har det också bekräftats arkeologiskt.) (Blom 1956 s. 253f, Helle-Nedkvitne 1977 s. 102, Brendalmo 1985 s. 49).

Även om utkantsområden var den önskvärda och vanligaste lokaliseringen av mer omfattande verksamhet, finns exempel på central placering. Det verkar heller inte som om gjutning och arbete i ädlare metaller flyttades ut i samma utsträckning. I Tønsberg förekom guldsmede i de centrala delarna, trots att smidet flyttat ut (Brendalmo 1985 s. 51). Slagg och gjutfynd (deglar, metallavfall m.m.) hittades i medeltida lager i det centrala Sigtuna (Douglas 1978, s. 88f). Även i Lund arbetade smeder och gjutare centralt från 1000-tal till efter 1200 (Bergman-Billberg 1978 s. 35ff).

Det kan finnas flera skäl till att smide förekom (och ökade i omfattning) i ett centralt beläget område samtidigt som verkstäder etablerades i Trondheims utkant. Det kan t.ex. vara fråga om olika specialisering och inriktning på produktionen, olika kundkrets/uppdragsgivare, institutionsanknuten resp. kund/marknadsorienterad produktion m.m. Staden expanderade i perioden 1150-1350 och behovet av smeder kan ha varit stort. Smide i mindre omfattning kan också ha förekommit i olika områden av praktiska skäl, t.ex. i samband med byggnadsverksamhet. Smeden kan ha varit en ambulerande hantverkare. En stationär smed (t.ex. från Mellagret) kan också tillfälligt ha förlagt verksamheten utanför den vanliga arbetsplatsen.

6.3. Periodindelning.

Trondheim - förslag till periodindelning.

Utifrån de olika produktionsformerna ska ett förslag till periodindelning göras. Eftersom olika former för varuproduktion existerade samtidigt, får den tidigaste dateringen för resp. produktionsform större betydelse än en ev. slutdatering.

Förslag till periodindelning (fig. 69):

1025-1075/1125: Produktionsmodell 2A dominerar. Ambulerande gjutare, i det tidiga skedet gjutare/smeder, arbetade på olika tomter under kortare perioder.

1075/1125-1325/1350: Produktionsmodell 2B. Ambulerande gjutare och smeder arbetade under kortare eller längre perioder i vissa områden. Verksamheten bedrevs vid upprepade tillfällen under en längre tidsrymd. Möjligen förekom under samma period smide (på Folkebibliotekstomten) av tillfällig art - dvs. produktionsmodell 2A.

1150/75-1350: Produktionsmodell 3. Stationär och kontinuerlig smidesverksamhet och ev. också stationär gjutning/kopparsmide.

Fram till 1150 dominerade det ambulerande hantverket helt. Efter 1150 existerade ambulerande hantverk med platskontinuitet (2B) parallellt med stationärt hantverk (3).

Lund - en jämförelse.

Det hade varit önskvärt att jämföra metallhantverkets utveckling i Trondheim med någon eller några andra norska medeltida städer. Kunskapen om flera av städerna är bristfällig och för andra föreligger resultaten endast i form av utgrävningsrapporter. Med undantag för Tønsberg har mycket lite publicerats om medeltida metallhantverk. Någon möjlighet till direkta jämförelser med norskt material finns inte.

I Lund har både ben- och hornhantverk och metallhantverk bearbetats utifrån en liknande frågeställning. Även om utvecklingen kan variera pga. lokala/regionala faktorer bör den - om utvecklingen i Trondheim är generell - uppvisa likheter.

Metallhantverk: Utgrävningen för PK-banken i Lund omfattade perioden ca 1000 - efter 1200. Området hade en central belägenhet i den medeltida staden. Etableringen och den snabba bebyggelseexpansionen tillskrivs ett kungligt initiativ. (Wahlö 1976 s. 15ff.)

Redan i den äldsta perioden, 1020-1100, fanns åtminstone 2 verkstäder med olika varaktighet. Anläggningar (hårdar och gropar), fynd av deglar, redskap, metallavfall och slagg visade att verksamheten varit varierad. Åtminstone fram till ca 1050 förekom smide, medan gjutning i brons och bly, tråd- och bleckarbete förekom under hela perioden. Metallhantverket kunde knytas till vissa hus, men spridningen av fynden var stor. Kraftiga, utbredda verkstadslager med kol och avfall saknades. Verksamheten var troligen tillfällig och bedrevs under korta perioder. Hantverkaren kan ha varit en ambulerande hantverkare eller

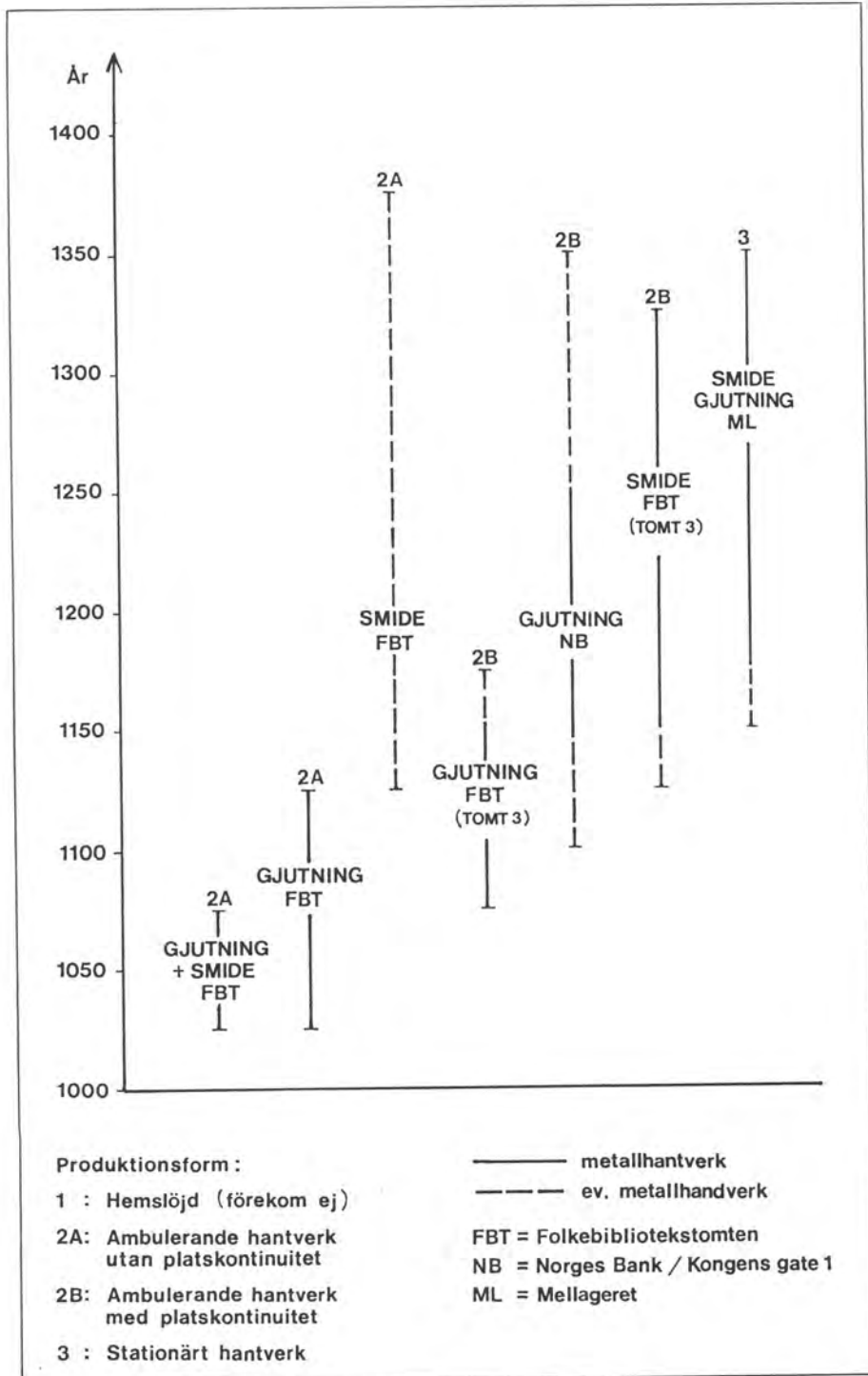


Fig. 69. Metallhantverket i Trondheim - olika produktionsformer.

"stadsbonde" med metallhantverket som en binäring. (Bergman-Billberg 1976 s. 199ff, Bergman-Billberg 1978 s.35ff, 60f.)

Från ca 1100 till efter 1200 lokaliserades 3-4 verkstäder. Liksom tidigare förekom härdar och gropar i samband med fynd av bl.a. deglar, gjutformar, redskap (bl.a. en lödlampa) och avfall från verksamheten. En av verkstäderna tillverkade spännen i Urnes-stil. Verksamheten omfattade gjutning, trådarbete, drivning, lödning, brännförgyllning och smide, som dominerade efter 1200. Liksom tidigare kunde metallhanteringen knytas till bestämda byggnader och det förekom tjocka verkstadslager. Omkring 1100 ändrade verksamheten karaktär. Verkstäderna blev mer specialiserade (ex. Urnes-verkstaden) och fast etablerade. Arbetet bedrevs kontinuerligt över längre tid. Från att främst ha arbetat på beställning blev verksamheten inriktad på försäljning och lagerhållning. Under perioden koncentrerades metallhantverket alltmer till området vid Stora Södergatan. De tidigare rektangulära byggnaderna byttes ut omkr. 1200 ut mot mindre, kvadratiska hus. De kan ha varit bodar med försäljning ut mot gatan. (Bergman-Billberg 1976 s. 205ff, Bergman-Billberg 1978 s. 43ff, 54, 61f.)

Sammanfattningsvis: Före 1100 dominerade det ambulerande hantverket. Omkring 1100 etablerades stationära verkstäder.

Ben- och hornhantverket i Lund uppvisade en liknande utveckling. Olika produktionsformer existerade parallellt i längre perioder, med någon som den dominerande. I det allra tidigaste skedet - 1000-1020/30 - dominerade hemslöjdsproduktionen. 1020/30-1150 lokaliserades ambulerande hantverkare till de centrala delarna. Omkring 1150 blir ben- och hornhantverket specialiserat med stabil, kontinuerlig produktion knuten till särskilda verkstadslokaler. (Christophersen 1980 s. 204ff.)

Utvecklingen i Trondheim överensstämmer väl med utvecklingen i Lund. I båda städerna förekom ambulerande hantverk från tidigt 1000-tal. Verkstäder med stationär, kontinuerlig verksamhet fanns från 1100/50 i Lund, något senare (1150/75) i Trondheim. På PK-banksgrävningen övergick det ambulerande hantverket till ett stationärt. Det skedde inte på Folkebibliotekstomten.

6.4. Hantverksutveckling och periodisering.

Ett försök ska göras att knyta förändringarna av metallhantverket till periodiseringsförslaget för Trondheim (se kap. 1.3.). Man bör hålla i minnet att undersökningen gällt en enda typ av hantverk (metallhantverk) och att det främst studerats och tolkats utifrån en aspekt (produktionsformen). En rad andra faktorer av politisk, ekonomisk och social natur har haft betydelse för utveckling och förändring av medeltida varuproduktion och varuutbyte.

I perioden ca 1025-1350 skedde en successiv förändring av produktionsformerna inom metallhantverket i Trondheim (fig. 70). Olika typer av varuproduktion existerade parallellt under långa perioder.

Uppkomstperioden (ca 1000-1050/75): Den första bebyggelsen på Folkebibliotekstomten var etablerad när de första metallhantverkarna besökte platsen. Produktionen var troligen kortvarig och av mycket begränsad omfattning. Ambulerande hantverk utan anknytning till något särskilt område (2A) dominerade helt. Metallhantverket utgjorde knappast en urbaniserande faktor och dess

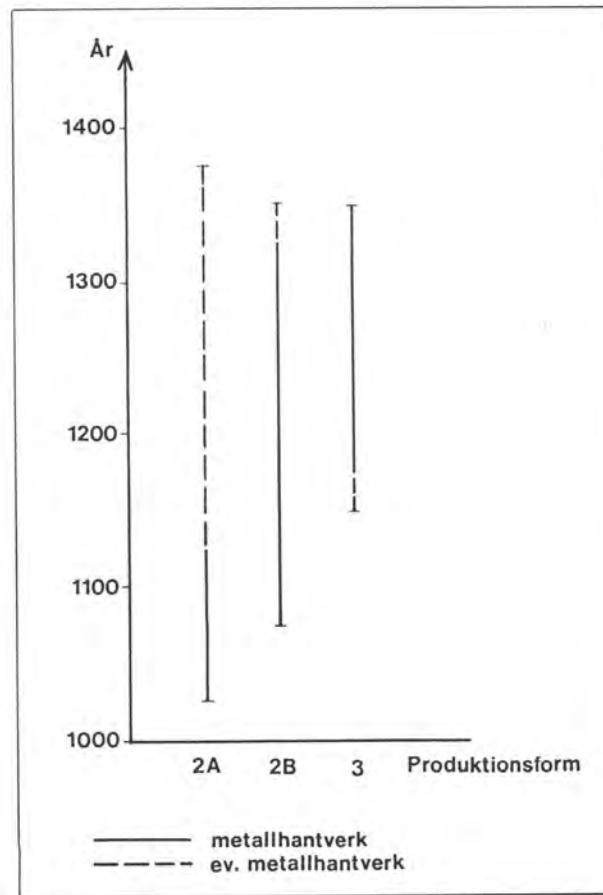


Fig. 70. Sammanfattning av metallhantverkets (gjutning och smide) produktionsformer.

betydelse för staden var liten.

Konsolideringsperioden (1050/75-1150/75): Trondheim var Norges viktigaste residensstad. Kungsgårdar och kyrkor byggdes och tidigt förekom vallfart till Olav den heliges grav. Efter 1075 (1075/1125) uppvisade metallhantverket en större stabilitet och kontinuitet. Ambulerande hantverkare återvände vid upprepade tillfällen till samma plats (produktionscentra) (2B). Produktionen var fortfarande av begränsad omfattning. Det är svårt att avgöra vilken betydelse det kan ha haft för stadens ekonomi. Även om en rad olika produktionscentra existerade och hantverket bidrog till stadens inkomster, bör det inte ha varit i någon högre grad. Produktionen riktade sig mot en inre urban marknad.

Expansionsperioden (1150/75-1350): I denna period präglades stadsutvecklingen allmänt sett av expansion, så även för Trondheim. Nidaros blev ärkebiskopssäte 1152/53 och med det ökade byggnadsaktiviteten. Omkring 1300 fanns minst 14 kyrkor och 4-5 kloster. Vid de religiösa högtiderna samlades stora skaror pilgrimer i staden. Medeltidstaden nådde sin största utbredning under perioden. Ambulerande hantverk knutet till produktionscentra fanns fortfarande (2B).

Möjligen förekom också mer tillfälligt hantverk (2A). Den stora förändringen låg i att stationära verkstäder med kontinuerlig drift (3) etablerades i Trondheims utkant. Förutsättningar för produktion i större skala fanns i större avsättningsmöjligheter och penningekonomi. Produktionens inriktning inskränkte sig inte längre till stadens behov. Omlandet drogs in i den urbana ekonomiska sfären. Produktionen var av en sådan omfattning att den bör ha utgjort en ekonomisk faktor för staden.

Stagnationsperioden (1350-1550): Undersökningen av metallhantverket på Folkebibliotekstomten sträckte sig inte längre än till omkring 1350. Verksamheten på Mellagret upphörde troligen vid denna tid. Alltför litet är känt om det senmedeltida Trondheim. Liten lagertillväxt och dåliga bevaringsförhållanden gör att förutsättningarna för ny kunskap genom det arkeologiska källmaterialet är betydligt sämre än för äldre perioder.

7. SAMMANFATTNING

Undersökningen ingår som en del i projektet "Fortiden i Trondheim bygunn". Projektet avser att bearbeta och publicera material från Folkebibliotekstomten i Trondheim. I området, som är centralt beläget, fanns kontinuerlig bebyggelse från slutet av 900-talet fram till modern tid. Uppsatsen behandlar perioden ca 1025-1350/75 (fas 1-10).

Uppsatsens målsättning är att utifrån en kvantitativ bearbetning av valda materialgrupper beskriva metallhantverket på Folkebibliotekstomten under medeltid. En mer övergripande frågeställning är att avgöra metallhantverkets betydelse i urbaniseringsskedet, och om/hur betydelsen förändrades under medeltiden. Som utgångspunkt används en modell för olika typer av varuproduktion (modellen har hämtats ur Christophersen 1980). Kortfattat innebär de olika produktionsformerna följande:

- 1) Hemslojd. Produktion för hushållets behov, ej för avsättning.
- 2) Kundrelaterad produktion - ambulerande hantverk.
 - 2A) Periodisk, begränsad produktion under en eller några perioder under en begränsad tidsrymd.
 - 2B) Periodisk, begränsad produktion med platskontinuitet. Verksamhet vid upprepade tillfällen på samma plats under en längre tidsrymd.
- 3) Marknadsrelaterad produktion - stationärt hantverk. Kontinuerlig och specialiserad produktion. Hantverket utgör en ekonomisk faktor för staden.

Följande materialgrupper har bearbetats:

- 1) Deglar. Deglarna systematiserades i tre grupper efter godsets tjocklek och volym.
- 2A) Gjutformar för barrer. Barrformarna delades in i två grupper:
 - 1) Kortare än 10 cm
 - 2) Längre än 10 cm.
- 3) Redskap. De redskap som medtagits är:
 - a) Tänger
 - b) Pincetter
 - c) Övriga redskap (en dragplatta för metalltråd och ett blåstermunstycke).
- 4) Råmaterial, metallavfall, halvfabrikat m.m. Gruppen utgörs främst av följande:
 - a) Barrer
 - b) Gjuttappar
 - c) Guldfolie
- 5) Slagg.

Utifrån fyndens spridningsbild kunde verkstadsområden isoleras. En sammanfattning av verksamheten (gjutning och smide) på de olika tomterna finns i

kap. 4.7. Gjutning förekom i 5, ev. 6 olika verkstadsområden i perioden ca 1025-1175 (fas 2-6). Verksamheten omfattade främst gjutning av barrer och småföremål (kors, spännen, nålar m.m.). Gjutarna arbetade med kopparlegeringar (med zink och bly), silver och i viss utsträckning guld. Bly smältes i ett verkstadsområde. I några fall förekom smide parallellt med gjutning.

Smide var vanligare i perioden efter ca 1125 (fas 6-10). Ca 80% av slaggen (totalt ca 67 kg) fanns i perioden. Eftersom inga anläggningar (ässjor/smedjor) identifierades i de stratigrafiska analyserna uppsattes två villkor för slaggkoncentrationer. Avsikten var att ringa in områden med relativt sett stora mängder slagg. 15 tomter (därav 13 i fas 6-10) uppfyllde villkor A (minst 5 slaggstycken, minst 1 kg). Smide bör ha förekommit på åtminstone några av tomterna. Tillämpades villkor B (minst 5 slaggstycken, minst 5 kg) återstod på 4 tomter, där man arbetat med smide. Gjutningen och smidet på Folkebibliotekstomten representerade produktionsformerna 2A och 2B.

Folkebibliotekstomten jämfördes med två andra utgrävningar i Trondheim. På Norges Bank/Kongens gate 1 förekom gjutning ca 1100/50- 1250/1350. Produktionen var främst inriktad på metalldelar till kammar. Med tanke på den långa perioden men begränsade fyndmängden är produktionsform 2B mest trolig.

På Mellagret ca 1150/75-ca 1350 drevs ett stationärt och kontinuerligt metallhantverk i stor skala. Verksamheten omfattade smide och gjutning. Mellagret är ett exempel på produktionsform 3.

Utifrån produktionsformerna uppställdes ett periodiseringsförslag, som anknyter till Trondheims utveckling. Varuproduktionen förändrades successivt, men olika produktionsformer existerade parallellt (se fig. 70).

Uppkomstperioden (ca 1000-1050/75): Produktionsform 2A, tillfälligt ambulerande hantverk, dominerade helt. Produktionen var av liten omfattning och av ringa betydelse för staden.

Konsolideringsperioden (ca 1050/75-1150/75): Produktionsform 2B, tillfällig, men upprepad verksamhet på samma plats, förekom parallellt med 2A. Produktionen var fortfarande begränsad och riktad mot en inre urban marknad.

Expansionsperioden (ca 1150/75-1350): Fortfarande existerade produktionsform 2B och möjligen även 2A. Den stora förändringen bestod i förekomsten av kontinuerligt, stationärt metallhantverk i stor skala - produktionsform 3. Metallhantverket var nu av en sådan omfattning, att det bör ha varit av ekonomisk betydelse för staden och inte längre enbart riktat mot en urban marknad.

Bilaga 1-9.

BILAGA 1
Förteckning över deglar, Folkebibliotekstomten,
Trondheim.

1:1

N-nr	Lager	T:F	Antal skärvor	Max. antal deglar	Godsets tjocklek i cm:			?	Anmärkningar/Fig.
					0,2-0,5 Grupp 1	>0,5-0,8 Grupp 2	>0,8-1,1 Grupp 3		
40961	FE 1256	4:1	4	1	1				
TOTALT I FAS 1:			4	1	1				
41166	FA 770	2B:2	1	1	1				FA 770 flyttat från fas 1.
96785	FU 508	"	1*	1*	1*				*Volym: ca 19 ml. Fig. 52.
39237	FE 1180	4:2	16	4	4				
39135	FE 1185	"	1	1	1				
38785	FE 1189	"	1*	1*	1*				*Volym: 4,5 ml. Fig. 27a.
38796	FE 1189	"	1*	1*	1*				*Volym: 4,2 ml. Fig. 9a.
40489	FE 1189	"	2	1	1				1 skärva passar ihop med N40708.
40708	FE 1189	"	2	1	1				Se ovan.
40939	FE 1189	"	2	1		1			
40091	FE 1203	"	1	1	1				
39991	FE 1234	"	2	1		1?			Varierar 0,4 - 0,6 cm.
38841	FH 854	8B:2	1	1	1				
38847	FH 863	"	1	1	1				
38601	FH 880	"	2*	1*	1*				*Volym: ca 5,5 ml. Fig. 32a.
34567	FL 558	"	1	1	1				FL 558 flyttat från fas 3.
35369	FL 558	"	8	1	1				
40685	FL 824	"	1	1	1				FL 824 flyttat från fas 1-2.
36515	FH 624	9A:2	1	1	1				FH 624 flyttat från fas 3.
36516	FH 698	"	2	2	2				
36818	FH 698	"	1	1	1				
36819	FH 712	"	1	1	1				
39106	FH 817	9B:2	1	1	1				
39694	FH 817	"	1	1	1				
40419	FH 817	"	1	1	1				
39131	FE 1187	11:2	4	3	3				
40497	FE 1187	"	3	2	2				
40487	FE 1225	"	1	1	1				
TOTALT I FAS 2:			60	34	32	2			

N-nr	Lager	T:F	Antal skärvor	Max. antal deglar	Godsets tjocklek i cm:			?	Anmärkningar/Fig.
					0,2-0,5 Grupp 1	>0,5-0,8 Grupp 2	>0,8-1,1 Grupp 3		
40072	FA 685	2B:3	1	1	1				
40415	FA 685	"	1	1		1			
38821	FA 654	3:3	1	1	1				
38822	FA 656	"	1	1			1		
40409	FA 669	"	1	1		1			
40416	FA 674	"	1	1		1			
96012	FU 427	"	1	1		1			
96013	FU 427	"	1	1		1			
96019	FU 433	"	1	1		1			
96026} 96457}	FU 433	"	2	1			1	Volym: >100 ml. Fig. 9c.	
96025	FU 448	"	2	2			2		
96023	FU 465	"	2	2		1	1		
39134	FE 1171	4:3	1	1	1				
40095	FE 1209	"	1	1	1?			Svår att mäta.	
37242	FF 2009	5:3	2	1	1				
40495	FF 3006	"	1	1	1				
TOTALT I FAS 3:			20	18	6	7	4	1	
37252	FA 587	2B+3:4	1	1			1		
38898	FA 667	"	1	1	1				
36813	FE 1043	4:4	1	1				1	
37595} 37598}	FE 1063	"	4	1		1			
39992	FE 1162	"	3	1	1				
34566	FF 1092	5:4	1	1	1				
37237	FF 2003	"	1	1	1				
37323	FF 2010	"	1	1	1				
37325	FF 2010	"	1	1	1				
38057	FF 2031	"	1	1	1				
35095	FL 525	8B:4	2	2	2				
33762	FL 542	"	1	1	1				
32756	FH 449	9B:4	2	2	2				
34589	FH 490	"	1	1	1				
34565	FF 1042	11:4	1	1	1				
36351	FF 1176	"	1	1	1				
37039	FF 1201	"	1	1		1			
38831	FF 1221	"	1	1	1				
37612	FF 1223	"	3	1		1			
TOTALT I FAS 4:			28	21	16	3	1	1	
36495	FA 550	3:4-5	2	2		1	1		
37249	FA 551	"	2	2		2			
36809	FA 553	"	5	1		1		Volym: >20 ml. Fig. 9b.	
36815	FA 553	"	1	1			1		
36816	FA 553	"	1	1		1		Fig. 48.	
37084	FA 553	"	1	1		1			
37250	FA 583	"	1	1	1				
37592	FA 584	"	3	3	2	1			
38053	FA 620	"	1	1		1			
38628	FA 623	"	1	1			1		
96014	FU 395	"	1	1			1		
TOTALT I FAS 4-5:			19	15	3	8	4	-	

N-nr	Lager	T:F	Antal skärvor	Max. antal deglar	Godsets tjocklek i cm:			?	Anmärkningar/Fig.
					0,2-0,5 Grupp 1	>0,5-0,8 Grupp 2	>0,8-1,1 Grupp 3		
33539	FF 948	5:5	1	1	1				
33532	FF 1087	"	1*	1*	1*			*Volym: ca 5 ml. Fig. 42.	
54532	FF 163	7B:5	1	1	1				
68792	FY-O 551	10A:5	1	1		1			
33570	FF 1024	11:5	1	1	1?			Svår att mäta.	
32759	FK 646	"	1	1		1			
78504	FG-v 741	"	4	1		1?		Varierar 0,3 - 0,8 cm.	
TOTALT I FAS 5:			10	7	4	3			
32266	FA 530	3:5-6	1	1			1		
32757	FA 530	"	1	1		1			
TOTALT I FAS 5-6:			2	2		1	1		
96171	FW 700	2B:6	1	1		1		Varierar 0,4 - 0,7 cm.	
32649	FA 448	3:6	1	1	1				
32650	FA 448	"	1	1			1		
34378	FA 448	"	1	1		1			
34446	FA 448	"	1	1		1			
34501	FA 448	"	2	2		2			
34654	FA 448	"	1	1		1			
34574	FA 515	"	1	1		1			
34575	FA 515	"	1	1			1		
34576	FA 515	"	3	2		2			
TOTALT I FAS 6:			13	12	1	9	2		
21388	FA 309	2B+3:8	1	1		1			
32069	FK 377	8B:8	1	1	1				
29296	FL 179	"	1	1		1			
TOTALT I FAS 8:			3	3	1	2			
TOTALT I FAS 1-8:			159	113	64	35	12	2	

Förkortningar m.m : T:F = Tomt:Fas
* = 1 komplett degel.

BILAGA 2
Förteckning över slagg, Folkebibliotekstomten,
Trondheim.

2 : 1

Lager	T:F	Slaggskällor ¹⁾		Annan slagg		Totalt		Anmärkningar	
		Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)		
FE 1230	4:1-2			1	0,631	1	0,631	FE 1230 flyttat från fas 1	
FL 826	8(B):1-2			1	0,028	1	0,028		
TOTALT FAS 1-2:				2	0,659	2	0,659		
FX 169	8A:2			1	0,200	1	0,200	FL 558 flyttat från fas 3 Totalt 8B:2: 58 st 6,407 kg Totalt 9A:2: 8 st 0,444 kg	
FH 873	8B:2	1	0,301			1	0,301		
FL 558	"			3	0,067	3	0,067		
FL 595	"	3	1,260	37	3,034	40	4,294		
FL 597	"	1	0,184	13	1,561	14	1,745		
FH 779	9A:2	2	0,144			2	0,144		
FH 780	"			4	0,160	4	0,160		
FH 791	"			1	0,093	1	0,093		
FH 835	"			1	0,047	1	0,047		
FH 890	9B:2			2	0,195	2	0,195		
TOTALT FAS 2:		7	1,889	62	5,357	69	7,246		
FN 1180	1B:3			1	0,139	1	0,139		
FX 215	8A:3			1	0,941	1	0,941		
FH 635	9A:3			1	0,052	1	0,052		
TOTALT FAS 3:				3	1,132	1	1,132		
FK 787	6A:3-4	1	0,745			1	0,745	Totalt 6A:3-4: 2 st 1,239 kg	
FK 821	"	1	0,494			1	0,494		
TOTALT FAS 3-4:		2	1,239			2	1,239		
FA 615	2B+3:4			1	0,059	1	0,059	Tomt 7B:4 eller ev. 8A ₁ :4 Totalt 7B:4: 4 st 0,524 kg	
FP 176	7B:4	1	0,446			1	0,446		
FP 290	"			3	0,078	3	0,078		
FL 521	8B:4			1	0,019	1	0,019		
FH 660	9A:4			3	0,056	3	0,056		
FH 532	9B:4			1	0,006	1	0,006		
FF 1201	11:4			1	0,028	1	0,028		
TOTALT FAS 4:		1	0,446	10	0,246	11	0,692		
FU 388	3:5	1	0,310	1	0,048	2	0,358		Totalt 3:5: 3 st 0,441 kg
FU 403	"			1	0,083	1	0,083		
FE 980	4:5			2	0,182	2	0,182	Totalt 4:5: 3 st 0,232 kg	
FU 361	"			1	0,050	1	0,050		
FF 1013	5:5			1	0,141	1	0,141	Totalt 5:5: 2 st 0,170 kg	
FF 1017	"			1	0,029	1	0,029		
FK 596	6A:5			1	0,150	1	0,150		
FP 234	7B:5			1	0,025	1	0,025		
FP 209	8A:5			3	0,327	3	0,327	Totalt 8A:5: 4 st 0,419 kg	
FX 114	"			1	0,092	1	0,092		
FH 410	9A:5			1	0,194	1	0,194	Totalt 9A:5: 4 st 0,792 kg	
FH 416	"			3	0,598	3	0,598		
FH 338	9B:5			2	0,045	2	0,045	Totalt 9B:5: 6 st 0,215 kg	
FH 374	"			3	0,122	3	0,122		
FH 377	"			1	0,048	1	0,048		
FF 905	11:5			1	0,142	1	0,142	Totalt 11:5: 3 st 0,297 kg	
FGV 706	"			1	0,063	1	0,063		
FK 630	"			1	0,092	1	0,092		
TOTALT FAS 5:		1	0,310	26	2,431	27	2,741		
FZ 376	9A:5-6			1	0,583	1	0,583		
TOTALT FAS 5-6:				1	0,583	1	0,583		

Lager	T:F	Slaggskällor ¹⁾		Annan slag		Totalt		Anmärkningar	
		Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)		
FN 768	1B:6	1	0,220			1	0,220	Egendom 1B: 6 eller ev. 2A:6	
FW 692	2B:6			1	0,133	1	0,133		
FA 410	3:6	4	1,814	14	0,491	18	2,305		
FA 423	"	1	0,363	1	0,063	2	0,426		
FA 435	"			2	0,535	2	0,535		
FA 436	"	1	0,454	13	0,985	14	1,439		
FA 448	"			1	0,246	1	0,246		
FA 466	"	2	0,761	3	0,520	5	1,281		
FA 468	"	1	0,461			1	0,461		
FA 469	"			1	0,029	1	0,029		
FA 495	"			2	0,159	2	0,159		
FU 367	"			1	0,129	1	0,129		
FU 379	"			1	0,026	1	0,026		
FU 386	"			1	0,063	1	0,063		Totalt 3:6: 49 st 7,099 kg
FE 706	4:6			1	0,124	1	0,124		Totalt 4:6: 5 st 0,708 kg
FE 748	"			2	0,055	2	0,055		
FE 911	"			1	0,228	1	0,228		
FU 369	"			1	0,301	1	0,301		
FF 927	5:6			1	0,093	1	0,093		
FF 931	"			1	0,448	1	0,448		
FF 990	"			1	0,042	1	0,042		
FGv 624	6B:6			1	0,326	1	0,326	Totalt 7B:6: 7 st 1,175 kg	
FP 107	7B:6	1	0,305			1	0,305		
FP 108	"	1	0,371			1	0,371		
FP 146	"			4	0,347	4	0,347		
FP 157	"			1	0,152	1	0,152		
FGo 288	8A:6			1	0,229	1	0,229	Totalt 8A:6: 10 st 0,673 kg	
FP 94	"			5	0,339	5	0,339		
FP 155	"			3	0,036	3	0,036		
FX 83	"			1	0,069	1	0,069		
FGv 665	11:6			1	0,053	1	0,053		
TOTALT FAS 6:		12	4,749	66	6,221	78	10,970		
FH 223	9B:6-7	1	0,618	2	0,119	3	0,737	Totalt 9B:6-7: 11 st 1,999 kg	
FH 226	"			1	0,260	1	0,260		
FH 274	"			4	0,051	4	0,051		
FH 286	"	1	0,403			1	0,403		
FH 288	"			2	0,548	2	0,548		
FA 439	11:6-7			1	0,075	1	0,075		
TOTALT FAS 6-7:		2	1,021	10	1,053	12	2,074		
FN 617	1+2A:7			2	0,113	2	0,113	Ev. fas 7-8.	
FA 424	2B+3:7	1	0,525	1	0,151	2	0,676		
FU 303	"	1	0,573			1	0,573		
FU 317	"	2	0,185			2	0,185		
FU 331	"			1	0,111	1	0,111		
FU 348	"	1	0,608			1	0,608		
FW 586	"			1	0,084	1	0,084		
FW 621	"			1	0,030	1	0,030		
FW 663	"	1	0,308	1	0,021	2	0,329		
FW 667	"			1	0,086	1	0,086		Totalt 2B+3:7: 12 st 2,682 kg
FE 407	4:7			1	0,258	1	0,258		Totalt 4:4: 2 st 0,564 kg
FE 556	"	1	0,306			1	0,306		
FF 810a	5:7			1	0,007	1	0,007		Totalt 5:7: 3 st 0,143 kg
FF 874	"			2	0,136	2	0,136		
FGv 537	6A:7	1	0,221			1	0,221		Totalt 6A:7: 2 st 0,304 kg
FGv 539	"			1	0,083	1	0,083		
FGv 426	6B:7			1	0,128	1	0,128		Totalt 6B:7: 8 st 1,840 kg
FGv 480	"	1	0,487			1	0,487		
FGv 504	"			1	0,030	1	0,030		
FGv 520	"	2	1,011			2	1,011		
FGv 561	"			1	0,097	1	0,097		
FGv 563	"			2	0,087	2	0,087		
FL 644	8B:7			1	0,112	1	0,112	Totalt 8B:7: 2 st 0,182 kg	
FL 659	"			1	0,070	1	0,070		
FZ 193	9B:7	1	0,233			1	0,233	Egendom 9B:7 eller ev. 9A:7 Totalt 9B:7: 2 st 0,265 kg	
FZ 228	"			1	0,032	1	0,032		
FYv 430	10B:7			2	1,094	2	1,094	Totalt 11:7: 12 st 2,245 kg	
FF 716	11:7			2	0,294	2	0,294		
FF 719	"	1	0,518			1	0,518		
FGv 587	"			1	0,052	1	0,052		
FK 433	"			2	0,128	2	0,128		
FM 314	"			2	0,334	2	0,334		
FW 622	"			1	0,039	1	0,039		
FW 703	"	1	0,299	2	0,581	3	0,880		
TOTALT FAS 7:		14	5,274	33	4,158	47	9,432		

Lager	T:F	Slaggskållor ¹⁾		Annan slagg		Totalt		Anmärkningar	
		Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)		
FN 487	1+2A:7-8			1	0,145	1	0,145	Totalt 1+2A:7-8: 3 st 1,112 kg Egendom 2B+3:7-8 eller ev. 4:7-8.	
FN 523	"			1	0,227	1	0,227		
FN 530	"	1	0,740			1	0,740		
FU 300	2B+3:7-8			1	0,352	1	0,352		
FE 459	4:7-8			1	0,016	1	0,016		
FGv 390	6B:7-8			1	0,167	1	0,167		
TOTALT FAS 7-8:		1	0,740	5	0,907	6	1,647		
FA 306	2B+3:8			1	0,085	1	0,085	Totalt 2B+3:8: 17 st 4,543 kg	
FA 312	"			1	0,130	1	0,130		
FA 342	"			1	0,457	1	0,457		
FA 343	"			1	0,053	1	0,053		
FA 353	"			1	0,129	1	0,129		
FA 371	"			2	0,524	2	0,524		
FA 377	"	1	0,288			1	0,288		
FA 398	"	1	0,139			1	0,139		
FT 139	"	1	0,734			1	0,734		
FT 161	"			1	0,016	1	0,016		
FU 244	"			1	0,076	1	0,076		
FU 244-5	"	1	0,556			1	0,556		
FW 317A-B	"			2	0,830	2	0,830		
FW 406	"			1	0,458	1	0,458		
FW 554	"			1	0,068	1	0,068		
FE 323	4:8	1	0,459			1	0,459	Totalt 4:8: 10 st 2,116 kg	
FE 325	"			4	0,354	4	0,354		
FE 443	"			1	0,186	1	0,186		
FT 115	"	1	0,465			2	0,601		
FU 148	"			2	0,516	2	0,516		
FE 598	5:8			3	0,549	3	0,549	Totalt 5:8: 6 st 1,217 kg	
FF 799	"	1	0,296			1	0,296		
FF 807c	"			1	0,029	1	0,029		
FF 834	"			1	0,343	1	0,343		
FK 345	6A:8			1	0,554	1	0,554	Totalt 6A:8: 2 st 0,568 kg	
FK 346	"			1	0,014	1	0,014		
FL 209	8B:8			1	0,041	1	0,041	Totalt 9A:8: 3 st 1,224 kg	
FH 169	9A:8	1	0,508			1	0,508		
FH 229	"			1	0,152	1	0,152		
FL 666	"	1	0,564			1	0,564		
FH 204	9B:8			1	0,115	1	0,115	Totalt 11:8: 11 st 2,118 kg	
FZ 180	10A:8			1	0,030	1	0,030		
FO 124	10B:8			2	0,877	2	0,877		
FA 245	11:8			1	0,241	1	0,241	Totalt 11:8: 11 st 2,118 kg	
FA 292	"			2	0,028	2	0,028		
FF 401	"			2	0,238	2	0,238		
FF 824	"			1	0,104	1	0,104		
FF 825	"			1	0,198	1	0,198		
FK 367	"	1	0,204			1	0,204		
FM 88	"			1	0,328	1	0,328		
FM 103	"			1	0,170	1	0,170		
FM 152	"	1	0,607			1	0,607		
TOTALT FAS 8:		11	4,820	43	8,029	54	12,849		
FA 170	2B+3:8-9	1	0,932	6	0,762	7	1,694		Totalt 2B+3:8-9: 12 st 2,784 kg
FA 196	"			1	0,024	1	0,024		
FA 222	"	2	0,789			2	0,789		
FA 237	"			1	0,189	1	0,189		
FA 293	"			1	0,088	1	0,088		
FK 275	6A:8-9			5	0,161	5	0,161		
FP 28	7A+B:8-9			1	0,166	1	0,166		
TOTALT FAS 8-9:		3	1,721	15	1,390	18	3,111		

Lager	T:F	Slaggskällor ¹⁾		Annan slag		Totalt		Anmärkningar
		Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	Antal	Vikt(kg)	
FN 338	1+2A:9			1	0,089	1	0,089	
FA 79	2B+3:9			2	0,318	2	0,318	
FA 263	"	1	2,021			1	2,021	
FN 383	"			1	0,094	1	0,094	
FN 391	"	1	0,218			1	0,218	Totalt 2B+3:9: 5 st 2,651 kg
FE 109	4:9			1	0,190	1	0,190	
FE 252	"			2	0,060	2	0,060	
FU 9	"			1	0,496	1	0,496	Totalt 4:9: 4 st 0,746 kg
FF 210	5:9			1	0,577	1	0,577	
FF 555	"	1	0,198	2	0,413	3	0,611	
FF 584	"			1	0,072	1	0,072	Totalt 5:9: 5 st 1,260 kg
FL 65	8B:9	6	2,784			6	2,784	
FH 135	9B:9	1	0,515			1	0,515	
FF 384	11:9	1	0,847			1	0,847	
TOTALT FAS 9:		11	6,583	12	2,309	23	8,892	
FJ 135	1+2A:9-10			1	0,014	1	0,014	
FF 175	5:9-10			1	0,149	1	0,149	
FGv 135	6A:9-10			1	0,058	1	0,058	
FZ 14	9B:9-10			1	0,086	1	0,086	
FC 133	11:9-10			1	0,117	1	0,117	
FM 24	"			1	0,103	1	0,103	Totalt 11:9-10: 2 st 0,220 kg
TOTALT FAS 9-10:				6	0,527	6	0,527	
FN 277	1+2A:10			1	0,211	1	0,211	
FC 117	2B+3:10			1	0,025	1	0,025	
FT 21	4:10			1	0,095	1	0,095	
FF 206	5:10			5	0,550	5	0,550	
FF 207	"	4	1,103			4	1,103	Totalt 5:10: 9 st 1,653 kg
FK 100	6A:10			1	0,085	1	0,085	
FGö 75	8A:10			2	0,257	2	0,257	
FL 6	8B:10			1	0,229	1	0,229	
FL 30	"			1	0,046	1	0,046	
FL 64	"	1	0,463	2	0,109	3	0,572	Totalt 8B:10: 5 st 0,847 kg
FZ 103	10A:10			1	0,141	1	0,141	
TOTALT FAS 10:		5	1,566	16	1,748	21	3,314	
TOTALT FAS 1-10:		69	30,048	311	37,060	380	67,108	

Förkortningar m.m : T:F = Tomt:Fas
1) Bitar av slaggskällor finns under "Annan slag".

BILAGA 3
 Fyndförteckning verkstadsområde 4:2 (inkl.4:1, 4:3, 11:2)

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel				Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning/Fig.
				Gr.1	Gr.2	Gr.3	?		avtryck	utan avtryck			
4:1	40961	FE 1256		1									
4:2	39237	FE 1180	K 68	4								Analys - se fig. 24a.	
	39135	FE 1185	K 68	1								Gjuttapp Analys - se fig.24b, 25. Fig. 27a. Komplett. Vol.4,5 ml. Fig. 27a. Komplett. Vol. 4,2 ml. Fig. 9a. Godstjocklek vari- erar 0,4-0,6 cm. Analys - se fig. 24a. Ben. 12 hål. Fig. 28. Dragplatta för metall- tråd	
	40919	FE 1185	K 68										
	38785	FE 1189	K 68	1*									
	38796	FE 1189	K 68	1*									
	40489	FE 1189	K 68	1									
	40708	FE 1189	K 68	1									
	40939	FE 1189	K 68		1								
	39991	FE 1234	K 68		1(?)								
	40091	FE 1203		1									
	95367	FU 470											
	96521	FU 504											
11:2	39131	FE 1187	K 69	3								Analys - se fig. 24a.	
	40497	FE 1187	K 69	2									
	40487	FE 1225	K 69	1									
4:3	39134	FE 1171		1								Svår att mäta.	
	40095	FE 1209		1(?)									

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

BILAGA 4
 Fyndförteckning verkstadsområde 8B:2

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel				Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning
				Gr.1	Gr.2	Gr.3	?		avtryck	utan avtryck			
8B:2	33917	FL 595	K76									Guldfolie	Analys - se fig.24b.
	34567	FL 558	K76?	1									Analys - se fig. 24a. Analys - se fig.25. Fig.20a. Längd: 14,8cm. Vikt: 0,147 kg.
	35369	FL 558	K76?	1									
	33915	FL 558	K76?								1		
	38847	FH 863	K76 (FH874B)	1									
	38073	FH 868	K76 (FH874D)									Bleck	Analys - se fig. 24b. Komplett. Vol: 5,5 ml. Analys - se fig. 24a. Fig. 32a.
	38601	FH 880	K76 (FH880)	1*									
	38841	FH 854	K76 (FH880)	1									För minst två nålar, en med kulformat huvud. Fig. 32b. Ej färdighuggen tälj- stensform. 2 barrer. >4,8 resp. >5,8 cm. Analys - se fig. 24a.
	38081	FH 854	K76 (FH880)					1					
	35327	FL 602	mårkyta										
	40685	FL 824		1									

Förkortning: T:F = Tomt:Fas.

BILAGA 5
 Fyndförteckning verkstadsområde 9A:2 (inkl. 9A:3, 9A:3-4)

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel				Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning
				Gr.1	Gr.2	Gr.3	?		avtryck	utan avtryck			
9A(1)-2	40980	FL 835							2				Beslag? Nå! Fig. 14.
9A:2	36515	FH 624		1									Analys - se fig. 24a.
	36516	FH 698		2									
	36818	FH 698		1									Analys - se fig. 24a.
	36819	FH 712		1									
	38846	FH 790								1			
	38100	FH 791	mark- nivå					1					6 barrer. Längd:>2,2->3,6 cm Fig. 39.
	38848	FH 791	"						1				Underform - för nålfäste? Fig. 37a.
	38066	FH 835	FH 836						2				Beslag/smycke? Nå!? Fig. 37b.
	37971	FH 856	FH 856									Jordprov	
9A:3	40308	FL 794							1				Underform till spänne med nål- och kedjefäste. Fig. 38a-b.
9A:3-4	39961	FL 755							1				2 bitar med passning. Kors?

Förkortning: T:F = Tomt:Fas

BILAGA 6
Fyndförteckning verkstadsområde 5:4/8B:4(inkl. 5:3-6, 4:4, 11:4)

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel			Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning
				Gr.1	Gr.2	Gr.3		avtryck	utan avtryck			
5:3	37242	FF 2009		1								Kantbit. Föremål?
	37324	FF 2019						1				
	40495	FF 3006		1								
4:4	36813	FE 1043					1					
5:4	34566	FF 1092		1								Analys - se fig. 24a.
	37237	FF 2003		1								
	37323	FF 2010		1								
	37325	FF 2010		1								
	38057	FF 2031	K168	1								
8B:4	34856	FL 337	K113					1*				Komplett. 4 barrer. Längd: 2,6-4,5 cm. Fig.40a. Analys - se fig.24b, 25. Fig. 40c. Analys - se fig. 25. Analys - se fig. 24a. Längd:5,9 cm. Vikt:0,037 kg Analys.se fig.25. Fig.40b.
	32380	FL 438	K113								Gjut-tapp	
	35095	FL 525		2							Gjut-tapp	
	33756	FL 525										
	33762	FL 542	K113?	1								
	30840	FL 521	K113								1	
11:4	34565	FF 1042	K164	1								Analys - se fig. 24 a. Enkel pincett. Järn. Fig. 17. Barr gjuten i ränna i mar- ken. Längd:6,5 cm Vikt: 0,273 kg. Analys se fig. 25. Fig. 19. I 5 bitar. Kors med runda- de korsarmar. Fig. 43a-b. Krucifix. En korsarm beva- rad. Fig. 43c-d. Föremål? Kantbit. Föremål? Föremål?
	36351	FF 1176	K164	1								
	36674	FF 1177	K164									
	36465	FF 1182	K164								1	
	37039	FF 1201	K164		1							
	38831	FF 1221	K164	1								
	37243 37510	FF 1222	K164					1				
	37612	FF 1223	K164		1							
	37761	FF 1232	K164					1				
	38058	FF 1232	K164					1	5			
	38842	FF 1233	K164							1		
	37945	FF 1234	K164					1				
	38059	FF 1238	K164					2	2			
5:4-5	37322	FF 2027	stolp- hål								1	
5:5	32873	FF 965	K168									Guldbleck Analys - se fig. 24b. Komplett. Vol: ca 5 ml. Fig. 42.
	33539	FF 948		1								
	33532	FF 1087		1*								
11:5	33570	FF 1024		1(?)								Svår att mäta.
5:6	33898	FF 935						1				6 barrer. Längd:3,3-6,1 cm. Fig. 45. Längd:3,2 cm.Yttre/inre diam: 2,5/1,0 cm. Fig. 44.
	32632	FF 989									Bläster- munstycke	

Förkortningar m.m.: T:F = Tomt:Fas.
* = komplett.

BILAGA 7
 Fyndförteckning verkstadsområde 3:3-3:6 (inkl. 2B:2-6 och 4:4)

7:1

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel			Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning
				Gr.1	Gr.2	Gr.3?		avtryck	utan avtryck			
2B:2-3	40325	FA 715	stolp- hål				1					3 barrer.Längd:>11->12,5 cm Fig. 49.
2B:3	38520	FA 655									Blybleck	Hopknycklat blybleck, vikt 0,935 kg, Tjocklek:ca 0,1cm
	40072	FA 685		1								
	40415	FA 685			1							
	40418	FA 685									Klump	Analys - se fig. 24b.
3:3	38821	FA 654	K106	1								Godstjockleken ej mätbar.
	38822	FA 656	K106					1				
	40409	FA 669	K106			1					Degel(?) i täljsten	Analys - se fig. 24a. Fig. 10.
	38915	FA 670	K105								Pincett	Analys - se fig. 24a. Halv pincett. Korsformad överdel. Kopparlegering.
	40416	FA 674	K105			1						
	39482	FA 700	K105									
	96012	FU 427	K101?			1						
	96013	FU 427	K101?			1					Pincett	Analys - se fig. 24a. Pincett med lös ring upptill. Järn.
	95569	FU 433	K101?									
	96019	FU 433	K101?			1						
	96026	FU 433	K101?								Lerslagg	Vitrifierad. Analys - se fig. 24b.
	96026 96457}	FU 433	K101?					1				Vol:>100 ml. Analys - se fig. 25.Fig.9c.
	96025	F 448	K101?					2				
	96023	FU 465	K101?			1		1				Degel gr.3-analys fig. 25.
2B+3:4	37252	FA 587	K 153 (Passage)									
	38898	FA 667		1								
	91989	FU 414									Pincett	Korsformad överdel med lös ring. Järn. Fig. 51.
4:4	37595 37598}	FE 1063				1						
	38064	FE 1148									Ten	Kopparlegering. Längd:19 cm Tresidigt tvärsnitt. Diam: 0,8-0,4 cm. Vikt:0,030 kg.
	39992	FE 1162		1								
3:4-5	36495	FA 550	K 158			1						
	37249	FA 551	K 158			2						
	37321	FA 584	K158?					1				3 barrer Längd:11,9->12,5cm
	37592	FA 584	K158?	2		1						
	38053	FA 620	K 158			1						
	38628	FA 623	K158					1				
	36809	FA 553	Som K158			1						Vol:>20 ml. Analys - se fig. 24a. Fig. 9b.
	36815	FA 553	Som K158					1				
	36816	FA 553	Som K158			1						Fig. 48.
	37084	FA 553	Som K158			1						
	36820	FA 566	Som K158						1			5 frag.-gjutformshalva. Dekoreras kors Fig. 50. Analys - se fig. 24 a.
	37250	FA 583	Som K158	1								
	96014	FU 395						1				

forts. 7:2

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel				Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning
				Gr.1	Gr.2	Gr.3	?		avtryck	utan avtryck			
2B/3: 5-6	32267	FA 532						1					3 barrer. Längd: 13,0-14,3cm.
3:5-6	32266	FA 530	K158?			1							
	32757	FA 530	K158?		1								
2B:6	96171	FW 700			1								
3:6	32649	FA 448	K264	1									
	32650	FA 448	K264			1							
	34378	FA 448	K264		1								
	34446	FA 448	K264		1								
	34501	FA 448	K264		2								
	34564	FA 448	K264		1								
	31645	FA 515	v.om K264							1			Analys - se fig. 24a. Analys - se fig. 24a. Analys - se fig. 25. Längd: 5,4 cm. Vikt: 0,011 kg.
	34574	FA 515	v.om K264		1								
	34575	FA 515	v.om K264			1							Analys - se fig. 24a.
	34576	FA 515	v.om K264		2								
	34606	FA 508						1					Minst 3 barrer. Längd: >8,5 - >9,5 cm.

Förkortning:T:F = Tomt:Fas.







BILAGA 8
 Fyndförteckning ströfynd fas 2-9.

T:F	N-nr	Lager	K-nr	Degel			Gjutform för barrer	Gjutform i lera:		Barr	Annat	Anmärkning
				Gr.1	Gr.2	Gr.3		avtryck	utan avtryck			
2B:2	41166	FA 770		1								
	96785	FU 508	K51	1								Komplett. Vol:19 ml Fig. 52
9B:2	39016	FH 817		1								
	39694	FH 817		1								
	40419	FH 817		1								
	38751	FH1/731					1					Stratigrafiskt osäkert fynd. 6 barrer. Längd: >3,6->7,4 cm. Fig. 12.
6A:3-4	32534	FK 798									Smidestång	Längd: ca 41 cm Fig. 53.
8A ₂ :4	33522	FL 541								1		Analys - se fig.25. Längd: 3,0 cm. Bredd: 3,0 cm. Vikt: 0,086 kg. Fig. 20b.
9B:4	32756	FH 449		2								
	34589	FH 490		1								
7B:5	54532	FP 163		1								
10A:5	68792	FYÖ 551			1							
11:5	32759	FK 646			1							
	78504	FGv 741			1(?)							
	78499	FGv 734					1					3 barrer. Längd: >3,3->3,6 cm
8B:7	37234	FL 659						1				Kors? Fig. 54.
2B+3:8	21388	FA 309			1							
	20839	FE 300 i lat- (303)rin					1					Minst 2 barrer. Längd: >8,6->10,6 cm.
5:8	28751	FF 781									Degeltång	Längd ca 17 cm. Fig. 55.
8B:8	32069	FK 377		1								
	29296	FL 179			1							
11:8	57740	FM 103									Guldfolie	
4:9	17595	FE 219					1					3 barrer. Längd: 5,7-7,3 cm Fig. 56.
	18262	FE 75						1 ¹⁾				Gjutform i skiffer Fig. 15.
	57652	FU 68								1		Längd: 6,8 cm. Vikt: 0,037 kg Analys - se fig. 25.
5:9	27121	FF 585 (555)									Pincett	Enkel pincett. Järn.

Förkortning: T:F = Tomt:Fas

BILAGA 9

Teckenförklaring till fasplaner
(fig. 26a-i och fig. 58a-j).

	Bygningar, veg/strete
	Vann
	Grøft
	Gjerde; flettverk, påler (-hull)
	Rekonstruert tomtegrense
	Kirkegård
B	Brønn
L	Latrinegrop
pf	Pålefundament
sb	Steinbrolegning
6A	Interne tomtenummer
◦	Stolpehull

LITTERATURFÖRTECKNING.

- Alström, U & Hodkinson, B.J. 1986
Stratigrafisk analyse. Delfelt FA, FT og FU. Fortiden i Trondheim bygrunn:Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 4. Trondheim.
- Ambrosiani, K. 1981
Viking age combs, comb making and comb makers in the light of finds from Birka and Ribe. Stockholm Studies in Archaeology 2. Stockholm.
- Anderson, T. & Göthberg, H. 1986
Olavskirkens kirkegård. Humanosteologisk analyse og faseinndeling. Fortiden i Trondheim bygrunn:Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 2. Trondheim.
- Andersson, H. & Redin, L. 1980
Stadsarkeologi i Mellansverige. Läge, problem, möjligheter. Medeltidsstaden 19. Göteborg.
- Andrén, A. 1985
Den urbana scenen. Städer och samhälle i det medeltida Danmark. Acta Archaeologica Lundensia. Malmö.
- Andrén, A. 1986
I städernas undre värld. Medeltiden och arkeologin. Red. A. Andrén m.fl. Lund.
- Bachmann, H-G. 1982
The identification og slags from archaeological sites. Occasional publication No 6. Institute of Archaeology. London.
- Bergman, K. & Billberg, I. 1976
Metallhantverk. Uppgrävt förflutet för PK banken i Lund. Archaeologica Lundensia VII. Red. A.W. Mårtensson. Malmö.
- Bergman, K. & Billberg, I. 1978
Databearbetning av metallverkstäder. Ett försök att tillämpa databearbetning av medeltida metallhantverk på PK-bankens tomt, St. Clemens 8, Lund. Seminarieuppsats C-D. Lund.
- Bergquist, U. 1985
Innberetning. Provgävning för kulturhus vid Schultz gate/Munkhaugveita, Trondheim. TA 1985/12. Opublicerad rapport.
- Bjerck, L. & Jansson, K. 1988
Fra åkerlapp til Palmehave - rapport fra utgravningene i Hotell Britannias bakgård 1986. Arkeologiske undersøkelser i Trondheim nr. 1. Trondheim.
- Blom, G.A. 1956
St. Olavs by. Trondheim bys historie 1. Trondheim.

- Brendalsmo, J. 1985
Sentrum og periferi i Tønsbergs høymiddelalder. ABOA 1984, Åbo Landskapsmuseum Årsbok. Åbo.
- Brendalsmo, J. 1986
Innberetning over de arkeologiske utgravningene i Baglergaten 2-4, Tønsberg, 1981-82. Del 1. Tønsberg.
- Broberg, B. & Hasselmo, M. 1978
Söderköping, Medeltidsstaden 5. Göteborg.
- Broberg, B. & Hasselmo, M. 1981
Keramik, kammar och skor från 7 medeltida städer. Fyndstudie, Medeltidsstaden 30. Göteborg.
- Christophersen, A. 1980
Håndverket i forandring. Studier i horn- og beinhåndverkets utvikling i Lund ca 1000-1350. Acta Archaeologica Lundensia. Lund.
- Christophersen, A. 1982
Den urbane varuproduktionens oppkomst og betydning for den tidigmiddelalderiske byutvikling. Bebyggelsehistorisk Tidsskrift 3/1982.
- Christophersen, A. 1985
Prosjektprogram. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 1. Trondheim.
- Christophersen, A. 1986
Kongens hus ved Nidelven - kongemakt og bydannelse på Nidarneset i sen vikingtid. Spor 2/1986. Trondheim.
- Christophersen, A. 1987
Trondheimsprosjektet - status. En kort redogjørelse for RA's fagmøte 11/11 1987. Opublicerat föreläsningsmanuskript.
- Christophersen, A., Jondell, E., Marstein, O., Nordeide, S.W., Reed, I.W. 1988
Utgravning, kronologi og bebyggelsesutvikling. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 13, del 1-2. Trondheim.
- Douglas, M. 1978
Sigtuna. Medeltidsstaden 6. Göteborg.
- Espelund, A., McLees, C., Pagoldh, M.
Mellagret. Manuskript (publiceras under 1989 i serien "Arkeologiske undersøkelser i Trondheim").
- Floderus, E. 1928
Några brons- och silversmedfynd från det äldsta Sigtuna. Fornvännen.
- Flodin, L. 1986
Stratigrafisk analyse. Delfelt FH og FL. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 9. Trondheim.

- Flodin, L., Hodkinson, B.J.
Horrel, G.S., Nordeide, S.W.
1986
Stratigrafisk analyse. Delfelt FO, FY-v, FY-ø og FZ. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 10. Trondheim.
- Fuglesang, S.H. 1985
Woodcarving from Oslo and Trondheim and some reflections on period styles. Universitetets Oldsaksamlings skrifter nr. 5. Oslo.
- Grieg, S. 1936
Det norske håndverks historie. Middelalderen. Oslo.
- Helle, K. & Nedkvitne, A. 1977
Norge. Sentrumsdannelser og byutvikling i norsk middelalder. Urbaniseringsprosessen i Norden del 1: Middelaldersteder. Trondheim.
- Hodkinson, B. 1986a
Excavations for Norges Bank. Trondheim 1980. Riksantikvarens rapporter 13. Øvre Ervik.
- Hodkinson, B.J. 1986b
Stratigrafisk analyse. Delfelt FE og FF. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 3. Trondheim.
- Jondell, E.
Televerkstomten, Trondheim. Opublicerad rapport.
- Lunde, Ø. 1977
Trondheims fortid i bygrunnen. Riksantikvarens skrifter 2. Trondheim.
- Mårtensson, A.W. 1972
Medeltida metallhantverk i Lund. Kulturen. Lund.
- Nyholm, T. 1988
Jernslagger og smedning. Hikuin 14. Viborg.
- Oldeberg, A. 1966
Metallteknik under vikingatid och medeltid. Stockholm.
- Petersen, J. 1951
Vikingetidens redskaper. Oslo.
- Robberstad, K. 1923
Magnus Lagabøters Bylov. Kristiania.
- Schia, E. 1986
Oslo. Tre norske middelalderbyer i 1970-årene. Fornminnevern og utgravningsresultater. Hamar - Oslo - Tønsberg. Red. Ø. Lunde. Riksantikvarens rapporter 12. Øvre Ervik.
- Sognnes, K. 1988
Sentrumsdannelser i Trøndelag. En kvantitativ analyse av gravmaterialet fra yngre jernalder. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser nr. 12. Trondheim.