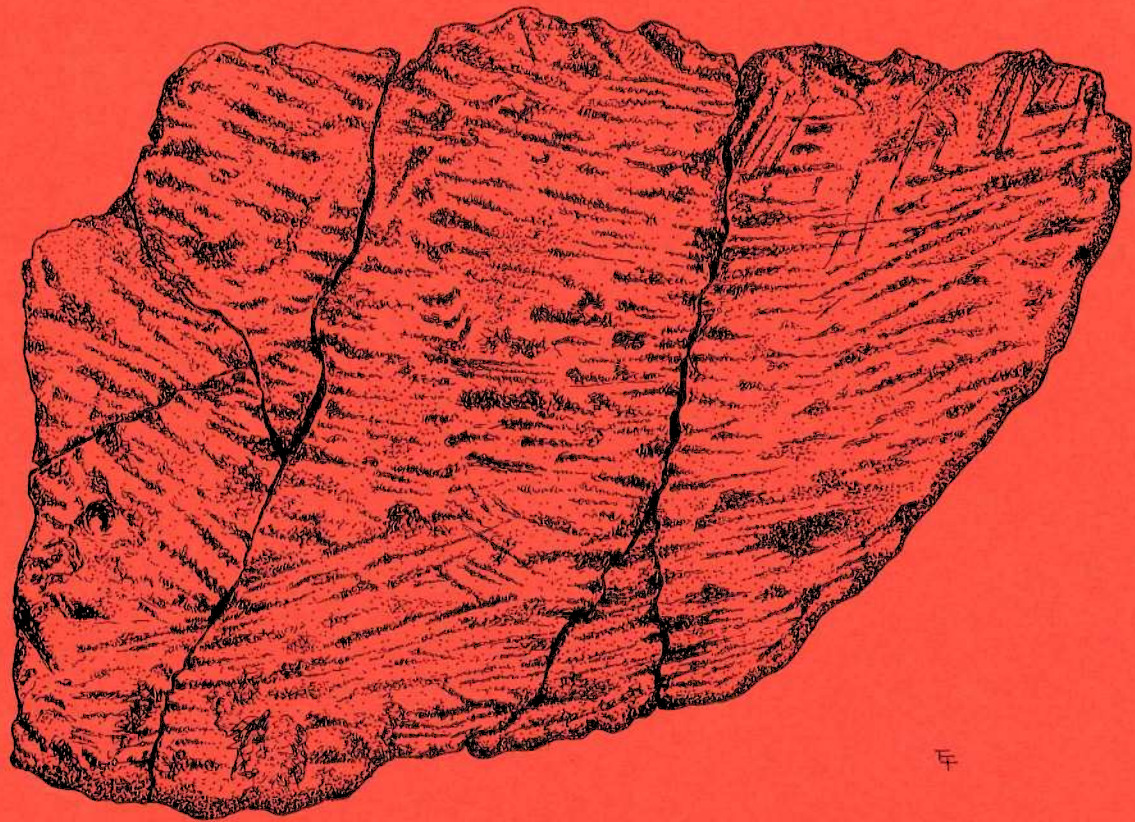


FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:  
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

# MEDDELELSER NR. 15



BIRTHE WEBER

## BAKSTEHELLER

- EN HANDELSVARE





FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:  
FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

# MEDDELELSER NR. 15



NB! Korrektur  
mann

BIRTHE WEBER

## BAKSTEHELLER

- EN HANDELSVARE

**MEDDELELSER NR 15**

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

**Birthe Weber**

**BAKSTHELLER - EN HANDELSVARE**

Riksantikvaren, Utgravningskontoret for Trondheim  
Trondheim 1989

## **FORTIDEN I TRONDHEIM BYGRUNN:**

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

ISBN 82-90652-14-3

200 eks.

Forsiden: Bakstehelle fra delfelt FA, fase 8, ca. 1225-1325- Hellen er antagelig fra et lokalt brudd.

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. 15, n.kr. 30,-.



## FORORD

Det foreliggende arbeidet inngår i en serie arbeidsrapporter der resultatene fra bearbeidingen av gjenstandsmaterialet fra Folkebibliotekets tomt vil bli presentert.

Analysene er utført på basis av en gjennomgang av utvalgte materialgrupper. Materialgjennomgang og -analyse er utført mest mulig i henhold til den målsetting og de retningslinjer som er gitt i prosjektets arbeidsprogram for deltappe II: Materialanalyse. 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)".

Den samlede (prosjektstyrte) 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 "fordypningsemner", A. den produktiv aktiviteten, og B. handel og vareutveksling.

Den foreliggende rapport er basert på en gjennomgang av et bakstehellemateriale fra et utvalgt område på Folkebibliotekst tomt (delfeltene FA, FT, FU og FW). Området er valgt ut med henblikk på representativitet, kvantitet og kildekritiske forhold. I bebyggelsestopografisk sammenheng representerer delfeltene et av de tidligst bebygde områdene innenfor grensene av det ca. 3200 m<sup>2</sup> store feltet. Området var først delt i to, senere (fase 7, ca 1200) slått sammen til en tomt.

Rapporten presenterer resultatene fra den andre av de i alt fem delanalyser som inngår i fordypningsemne B (den første behandlet runematerialet).

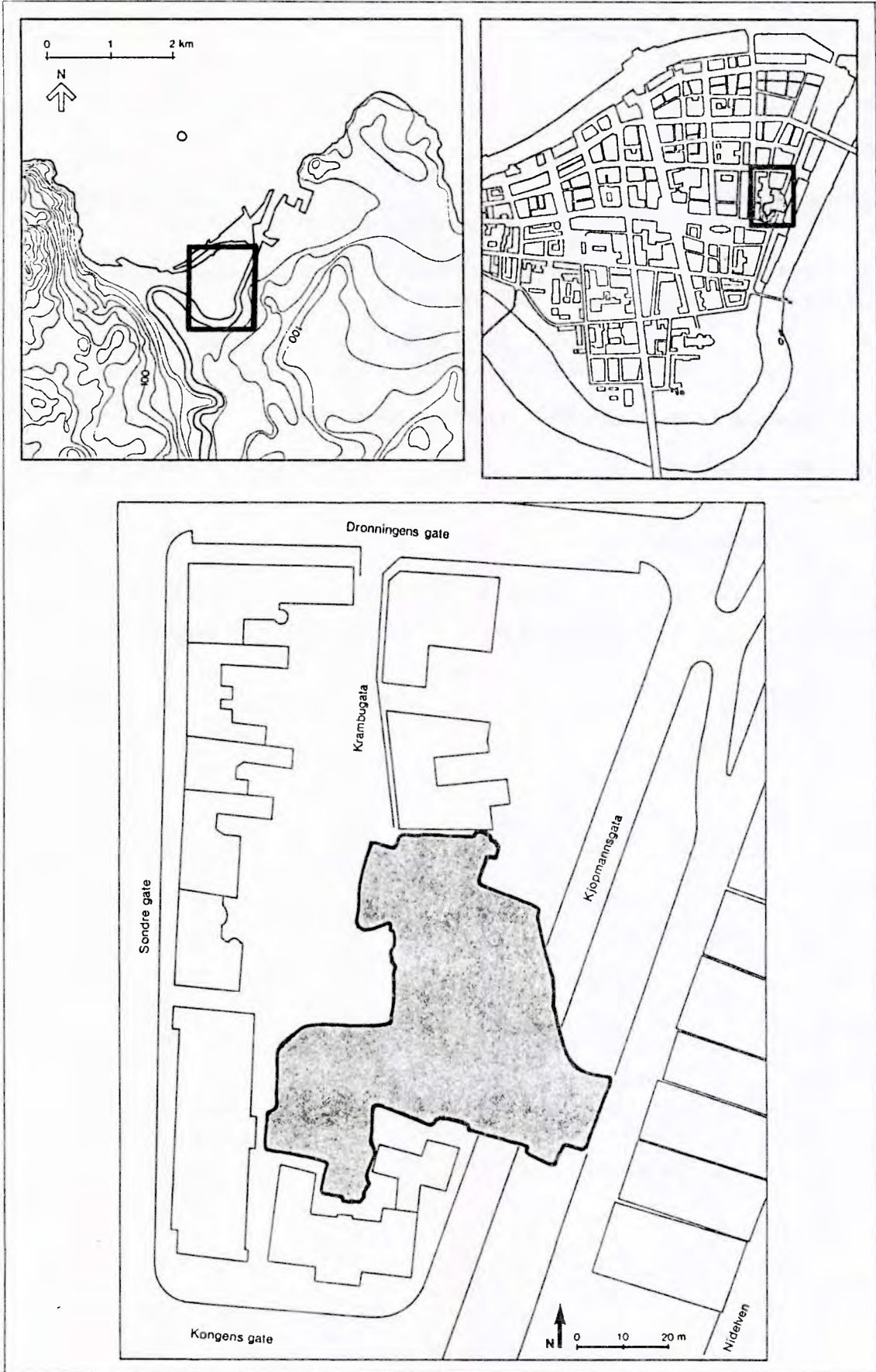
Takk til vit.ass. Birthe Weber som har stått for materialgjennomgang, bearbeiding og manusutformning. Takk også til Liv Renolen som har renskrevet manus, og til Anne Gaarden har rentegnet illustrasjonene.

Trondheim, april 1989

Axel Christophersen  
Prosjektleder

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING.....	s. 7
2.	PROBLEMSTILLING.....	s. 9
3.	METODE.....	s. 10
3.1.	Identifikasjon av Ølve-heller og problemer vedrørende dette.....	s. 10
4.	DET ARKEOLOGISKE MATERIALET.....	s. 13
4.1.	Tynnslip og mikroskopisk analyse.....	s. 15
4.2.	Johan Naterstad: Geologisk analyse av baksteheller fra Folkebibliotekstomten.....	s. 15
5.	LOKALE BAKSTEHELLER - HARDANGERHELLER.....	s. 17
6.	KONKLUSJON.....	s. 20
	TILLEGG 1. Johan Naterstad: Stein brukt i baksteheller. Muligheter for lokalisering av bruddsteder.....	s. 23
	TILLEGG 2. Baksteheller fra delfelt FT, FA, FU, FW: Tabellarisk oversikt....	s. 25
	LITTERATURLISTE.....	s. 33



Folkebibliotekstomten, Trondheim.

## 1. INNLEDNING

Baksteheller er runde, tilhugne heller av ulike typer kleber som ble brukt til å steke flatbrød på. Overflaten er riflet med parallelle spor i uregelmessige felt. Dette er et resultat av tildanningen, diameteren er fra 30-50 cm og tykkelsen fra 0,5-2 cm. Kleberen har den egenskapen at den tåler oppvarming og avkjøling uten å sprekke. Derfor var den et vel egnet materiale til kokekar og baksteheller. Bakstehellene er lette å identifisere i et arkeologisk materiale p.g.a. den tilhugne overflaten.

Særlig i ett strøk av landet har det foregått en omfattende produksjon av baksteheller. Dette er i Ølve i Kvinnherad k., Hordaland (Weber 1983). Produksjonen der kan ha begynt omkring 1100 e.Kr. og vart til inn på 1600-tallet. Dette vet vi med rimelig sikkerhet fra daterte funn fra Gamlebyen i Oslo.

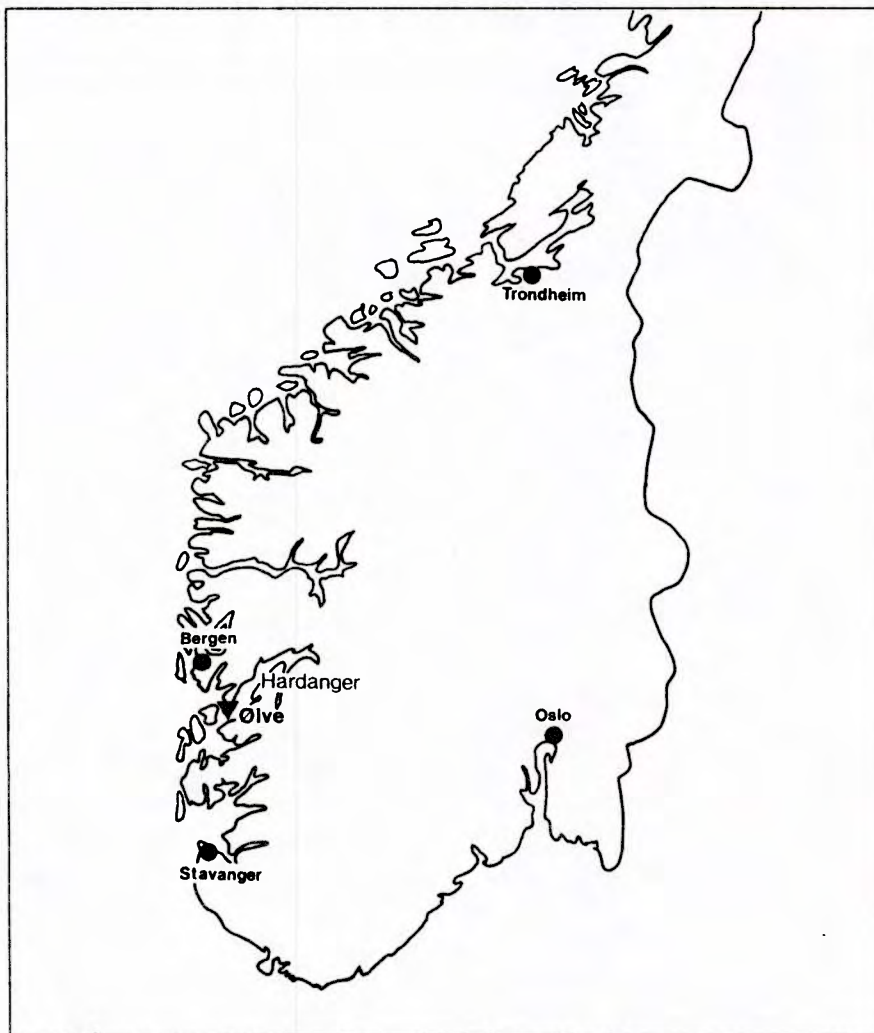


Fig. 1.



Bergarten i Ølve beskrives som "klebersteinskifer" som er lyst grønligrå, planskifrig og ikke så bløt som vanlig kleberstein (Foslie 1955:53). I disse bruddene er det ikke spor etter gryteproduksjon. Det går simpelthen ikke an å fremstille holdbare gryter av denne skifrige klebertypen. Det kjennes foreløpig ikke til andre enn Ølve-bruddene som utelukkende har levert baksteheller. Det en til nå vet er at i brudd hvor det har vært gryteproduksjon også kan ha vært laget baksteheller, men trolig som et biprodukt. Dette kjennes bl.a. fra Piggåsen, Akershus og Bøura i Tinn k., Telemark.

## 2. PROBLEMSTILLING

Π" nødvendig  
V. A. Ch

Baksteheller er egnet til å belyse en av hovedmålsettingene i prosjektet "Trondheims fortid i bygrunnen: Folkebibliotekstomten": "... å beskrive tilstander og påvise endringer i det urbane landskapets materielt bestembare funksjoner", i dette tilfelle merkantile funksjoner (Ahristophersen 1985:11). Analysen inngår som en delanalyse innenfor fordypningsemnet B, handel og vareutveksling.

I denne sammenheng vil derfor ikke bakstehellenes egenverdi bli diskutert (Christophersen 1985:7), heller ikke det kulturhistoriske aspekt de representerer som uttrykk for en spesifikk brødkultur.

Analysen av bakstehellene fra Folkebibliotekstomten har som hovedformål å belyse graden av handel med andre regioner (i dette tilfelle Hardanger) sett i forhold til tilførsel av varen fra lokale brudd. Idet det ikke kjennes til brudd i Trøndelagsbygdene hvor det er brutt baksteheller, kan graden av lokal produksjon ikke påvises. Analysen vil imidlertid vise tilførselens variasjon over tid.

Nidaros var preget av stor byggeaktivitet i den tidlige delen av middelalderen. Til kirker, profilstein og utsmykning ble det benyttet kleberstein. En hypotese er at et biprodukt fra bygningsstein-industrien kan ha vært baksteheller.

### 3. METODE

*i analysen* Identifikasjonen av baksteheller fra Ølve-bruddene har vært den viktigste målsetningen *i* av materialet fra Folkebibliotekstomten. Denne har i hovedsak måttet bygge på makroskopisk bedømmelse.

Uten geologisk fagbakgrunn må dette skje ved gjenkjennelse av elementer som er karakteristiske for den antatte Ølve-skiferen og som kan sees med det blotte øyet. Det hadde imidlertid vært vanskelig å gjennomføre prosjektet uten hjelp av sakkyndig. Forsker Johan Naterstad, NGU, har ved flere anledninger vurdert deler av materialet.

Mikroskopisk analyse av tynnslip for å undersøke mineralsammensetningen er en metode som er blitt benyttet for om mulig å bedømme proveniensen. Ved en gjennomgang av bakstehellene fra Gamlebyen ble det tatt ut representative prøver for tynnslip og analyse. Prøvene som ble valgt var fra baksteheller som jeg mente å gjenkjenne som mulige Ølve-heller. Referansematerialet var hentet fra produksjonsavfall i Ølve-bruddene.

Analysen viste at en del av bakstehellene kunne være fra Ølvebruddene. Dette ga bakgrunn for videre identifikasjon. På grunnlag av "gjenkjennelsen" av Ølve-heller ble Gamleby-materialet sortert og nå også bakstehellene fra fire delfelt på Folkebibliotekstomten, (FA, FT, FU, FW, fig. 2).

#### 3.1. Identifikasjon av Ølve-heller og problemer vedrørende dette.

Sammenfallet av endel karakteristiske elementer og gjentatt håndtering av Ølve-heller gjør at en tør foreta en betinget identifikasjon. Selv om en opparbeider evnen til gjenkjennelse, må bedømmelsen bli preget av subjektivitet, og muligheten for feiltolkning vil alltid være tilstede.

Antatte Ølve-heller av god kvalitet er lett gjenkjennbare. De er gjennomgående tynne, fra 0,5-1 cm, tynnere enn baksteheller fra andre lokaliteter. Bearbeidelsen av overflaten er preget av høyt oppdrevet teknikk.

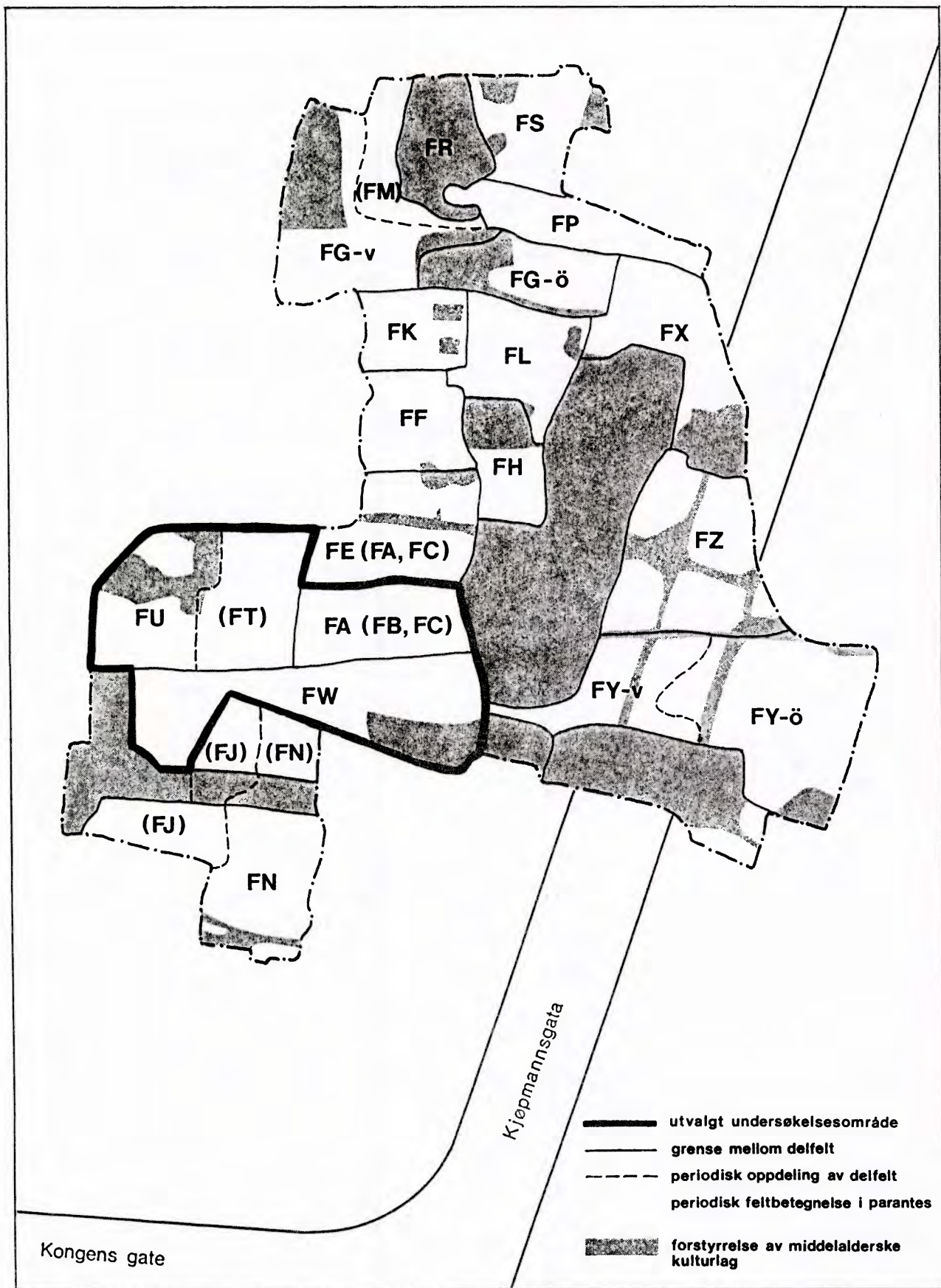
Jeg skal unnlate å begi med inn på en beskrivelse av kriterier for identifikasjon som måtte bli lite faglig, og vil nøye meg med å si at det er strukturer i bergarten som er karakteristiske og som jeg etterhånden har lært å se.

Desverre kan fargen som er et så karakteristisk element bare sjelden påvises i det arkeologiske materialet. Ulike påvirkninger er årsaken til det. For en nærmere beskrivelse av de geologiske forhold i Ølve og bergartens egenskaper vises til Naterstad 1983 og Tillegg 1.

I ett og samme brudd vil kvaliteten på kleber-skiferen variere. Særlig i yttersonene, mot tilgrensende bergart, kan kvaliteten bli dårlig, og produktene vil skille seg fra de mest typiske av beste kvalitet. En del slike heller er trolig ikke identifisert som Ølve-heller idet det visuelle inntrykket ikke har gitt grunn til det.

*121* Etter å ha gjennomgått bakstehelle-materialet fra Folkebibliotekstomten flere ganger, var inntrykket det at materialet, foruten "opplagte" Ølve-heller *i* bestod





# FOLKEBIBLIOTEKSTOMTEN

## Oversikt over delfelt

Fig. 2.

1:500

10 m



av endel grupper baksteheller av ulike typer kleberstein. Et par av disse gruppene synes også å være representert i Gamleby-materialet. Det er ikke gjort forsøk på hverken å beskrive eller kvantifisere disse gruppene.

For en stor del av materialet har bedømmelsen vært vanskelig fordi hellene har vært konservert med lakk. Overflaten er blitt "uleselig", detaljer kan ikke sees.

Mange baksteheller er brannskadd eller har brent. De har "est" eller svulmet opp, og i enkelte tilfeller har de fått et "kokset" utseende. De fleste av disse har det ikke vært mulig å bedømme.

Ganske små fragmenter har det oftest heller ikke vært mulig å ta stilling til.

## 4. DET ARKEOLOGISKE MATERIALET

Fra de fire delfeltene er det registrert 396 baksteheller, i alt 715 fragmenter. De fordeler seg med på FA-feltet: 125 (246 fragm.), på FT-feltet: 82 (148 fragm.), på FU-feltet: 82 (162 fragm.) og på FW-feltet 108 (159 fragm.). (fig. 3).

Hovedfase	Delfelt						
	FA	FT	FU	FW	IALT	HARDANGER	%
12	7	12	15	17	51	32	61,5
11				12	12	9	(75,0)
10	14	33	12	14	83	51	61,5
9/10			2		2	1	(50)
9	8	35	2	18	63	13	20
8/9	37				37	9	24,3
8	40		43	36	119	24	20,2
7	3		7	9	19	2	(10,5)
6/7	1				1		-
6	14		1	1	16		-
5	1				1		-
4				1	1		-
UTEN		1			1		-
IALT	125	81	82	108	396	141	35,6

Fig. 3. Baksteheller fra Folkebibliotekstomten:  
Kvantitativ oversikt.

I to tilfeller har en kunnet påvise at to heller med ulike nummer, men fra samme lag fra samme delfelt har vært fragmenter av samme bakstehelle. Dette var mulig fordi de lå i samme eske og ble pakket opp samtidig. Antall baksteheller er trolig ikke korrekt. Det er stor mulighet for at flere heller med ulike nummer hører sammen.

Tabellene (tillegg 2) er ordnet på delfelt og etter lagnummer innen disse. Hvor tykkelsen ikke er oppgitt er det fordi den ikke har vært fullstendig fordi fragmentet ikke har vært spaltet. Ofte vil samme nummer være gjentatt flere ganger. Årsaken er at deler av ulike heller har vært pakket sammen under ett nummer. Her kan det også forekomme flere enn én som er identifisert som Ølve-heller, men fra ulike baksteheller. I tabellen er Ølve-heller merket med x i spalten under Hard(anger). Fasene betegner hovedfaser. (Dateringen av fasene fremgår av fig. 4.)

7/4  
17/5



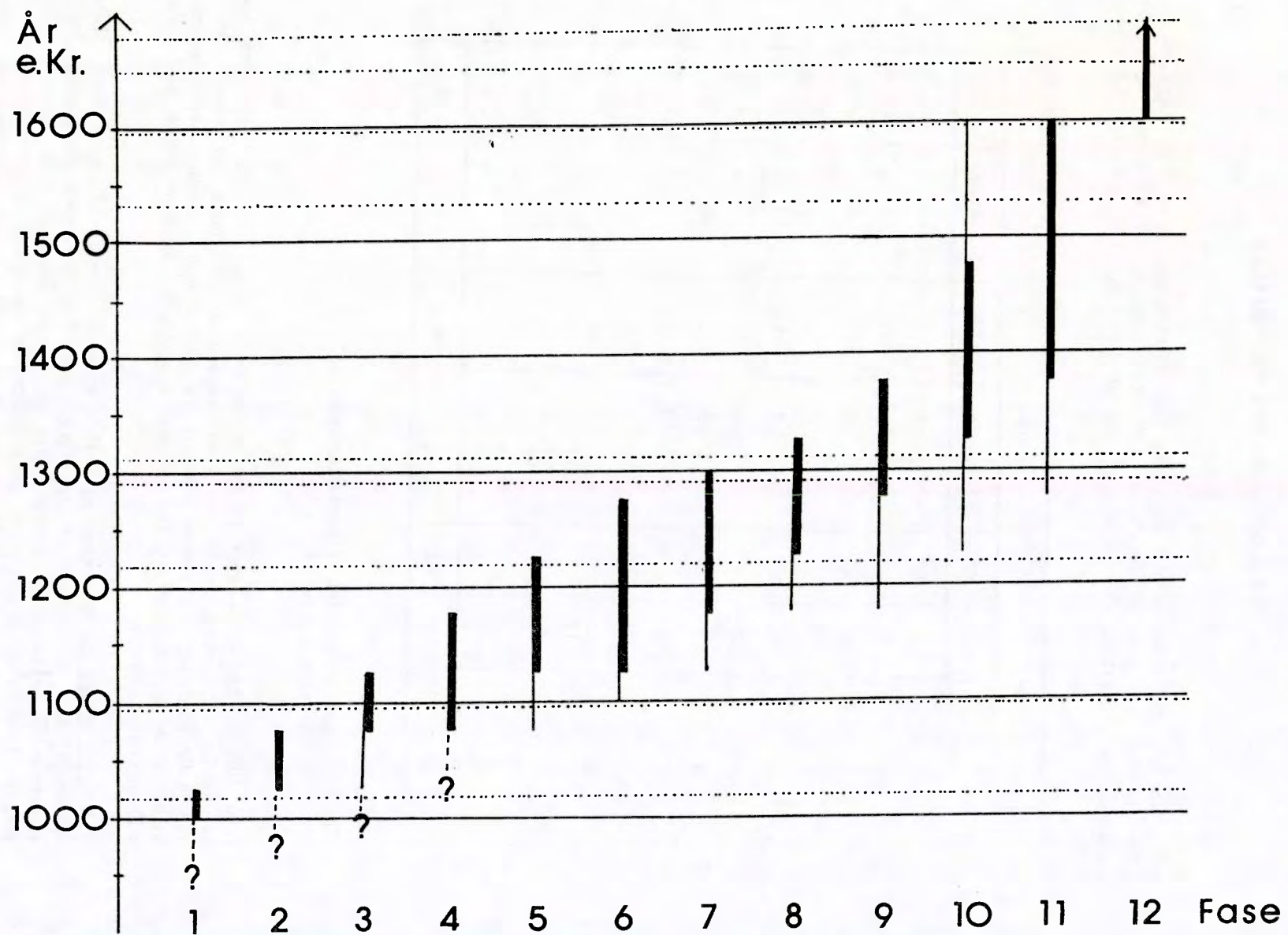


Fig. 4. Folkebibliotekstomten, Trondheim.  
Hovedfase 1-12: Kronologi.

Jeg har opplevd å endre oppfatning etter gjentatte besøk i Trondheim. Tidligere har jeg operert med betegnelser på baksteheller som: ?, usikker, ikke typisk og antagelig. Disse betegnelse er nå fjernet og hellene er ikke i noe tilfelle oppført som baksteheller fra Hardanger.

#### 4.1. Tynnslip og mikroskopisk analyse.

Med tillatelse fra UNIT/museet, arkeologisk avdeling, baksteheller fra Folkebibliotekstomten. Disse ble undersøkt av Geologisk Inst., Univ. i Oslo. Mikroskopisk analyse av Johan Naterstad, NGU (se kap. 4.2.).

spilte også  
manns.  
← (setillegg 1)

Utvelgelsen av prøvene ble gjort i samarbeid med Johan Naterstad etter at jeg hadde bragt med endel baksteheller som jeg av ulike årsaker var usikker på. Et par av disse, FA 2795 og FW 66225, var laget av en meget glatt, blank og skifrig bergart som skilte seg (mente jeg) fra de øvrige. Lignende var tidligere funnet i Gamleby-materialet, og en prøve ble foretatt på en helle derfra til sammenligning, G 11624. Tilsynelatende var hellene laget av fyllitt. Det er kjent i et brudd i en fyllittsone i Ølve, Eikelandshilderen, hvor en senere har tatt ut takheller, men hvor det også er spor etter brudd av baksteheller. Som referanse ble det analysert et slip fra avfall fra dette bruddet.

De øvrige bakstehellene som ble valgt ut for analyse hadde alle elementer som gjorde at en var usikker på om det kunne dreie seg om Ølve-heller.

#### 4.2. Geologisk analyse av baksteheller fra Folkebibliotekstomten, Trondheim. (Johan Naterstad).

Liste over prøver som er analysert:

- Nr. 1 Eikelandshilderen, prøve av avfallsdyngje
- Nr. 2 FW 557 nr. 89088
- Nr. 3 FW 244 nr. 66684
- Nr. 4 FA 106 nr. 2795
- Nr. 5 FT 105 nr. 55020
- Nr. 6 FU 264 nr. 59920
- Nr. 7 FW 223 nr. 66225
- Nr. 8 G 11624
- Nr. 9 FA 153 nr. 18416

Nr. 1, Eikelandsprøven er ingen fyllitt: Mangler kvarts og nesten helt feltspat. I fyllitt-området finnes altså en eller flere soner med kloritt-tremolittskifer, med akseptabel kvalitet. Det var overraskende at en slik sone fantes i fyllitt-området. At en har funnet fram til slike forekomster sier trolig noe om den

store kunnskap om naturforhold/geologiske forhold man engang var i besittelse av.

#### Konklusjon:

Typemessig viser 4, 7 og 8 mange likhetstrekk. De kan vel komme fra samme sted. Det dreier seg om meget fine, talkførende tremolitt-klorittskifere med magnetitt som erts. Skiller seg fra referanseprøven fra Eikelandsbruddet ved at denne mangler talk og erts og har aksessorisk albitt. Det er likevel ingenting i veien for at prøvene 4, 7 og 8 kan være fra Ølve-området selv om identiske prøver ikke er funnet der (bare 1 referanseprøve er studert). Ligner litt prøve fra Vasstøylbu, gammelt slip fra Foslie (Vasstøylbu er et av de mange bakstehellebrudd nær Kvitebergvatnet i Ølve).

Prøve 2,6 og 9 og tildels 5 viser også mange likhetstrekk. Det dreier seg om talk-kloritt-tremolittskifere, med noe grovere tekstur enn serien 4, 7, 8. Særlig 2 og 6 er like. 5 mangler tilsynelatende talk og 9 har ikke så fyldige relikstruktur. Reliktstrukturene antyder at skifrene er blitt til ved omvandling av grovere bergarter f.eks. ultrabasiske gabbrotyper. Ølveskifrene har etter alt å dømme ikke en slik opprinnelse. Ingen av referanseslipene fra Ølve viser slike relikstruktur.

Prøve 3 kommer i en gruppe for seg. Det er en kloritt-talkskifer med store, spredte porfyroblaster av karbonat og spredte større ansamlinger av ren talk. Pseudomorfoser? Typen er ikke kjent i det nåværende referansematerialet, men det kan ikke utelukkes at den er fra området.

Tilføyelser i parentes er ved undertegnede.

#### Kommentarer til analysene:

Gruppen med glatte, blanke, meget skifrige baksteheller kan komme fra brudd i Ølve. De som er notert på Folkebibliotekstomten opptrer i fasene 8-12, 9 i alt (det kan være flere).

Prøve 2, 6, 9 og 5 som trolig ikke kan være fra Ølve representerer en forholdsvis stor gruppe i materialet fra Folkebibliotekstomten.

Prøve 3 hadde visse ytre likhetstrekk med en del av en bakstehelle fra Gamlebyen som tidligere har vært analysert og som ble antatt å være fra Ølvebrudd.



## 5. LOKALE BAKSTHELLER - HARDANGERHELLER

Diagrammet fig. 5 viser mengden baksteheller som en antar er tilført fra Hardanger i forhold til det totale antall i de ulike hovedfaser. Til vi vet annet vil de øvrige bakstehellene bli beskrevet som lokale.

Før jeg diskuterer diagrammet er det viktig å minne om faktorer som kan ha ført til misvisende tall og gale tolkninger. Disse kan ha gitt større utslag i materialet fra Folkebibliotekstomten enn i Gamlebymaterialet (flere baksteheller, avstand til materialet har hindret å kunne sjekke etter behov). (Se også kap. 3.1.).

Disse er: Flere deler eller nummer kan høre til samme bakstehelle, tallene kan være misvisende. Konservering med lakk har i stor grad gjort det vanskelig å behandle materialet, særlig fra FA-feltet.

Vi gjenkjenner bare de Hardanger-hellene som er av god/beste kvalitet. Et ukjent antall er ikke identifisert.

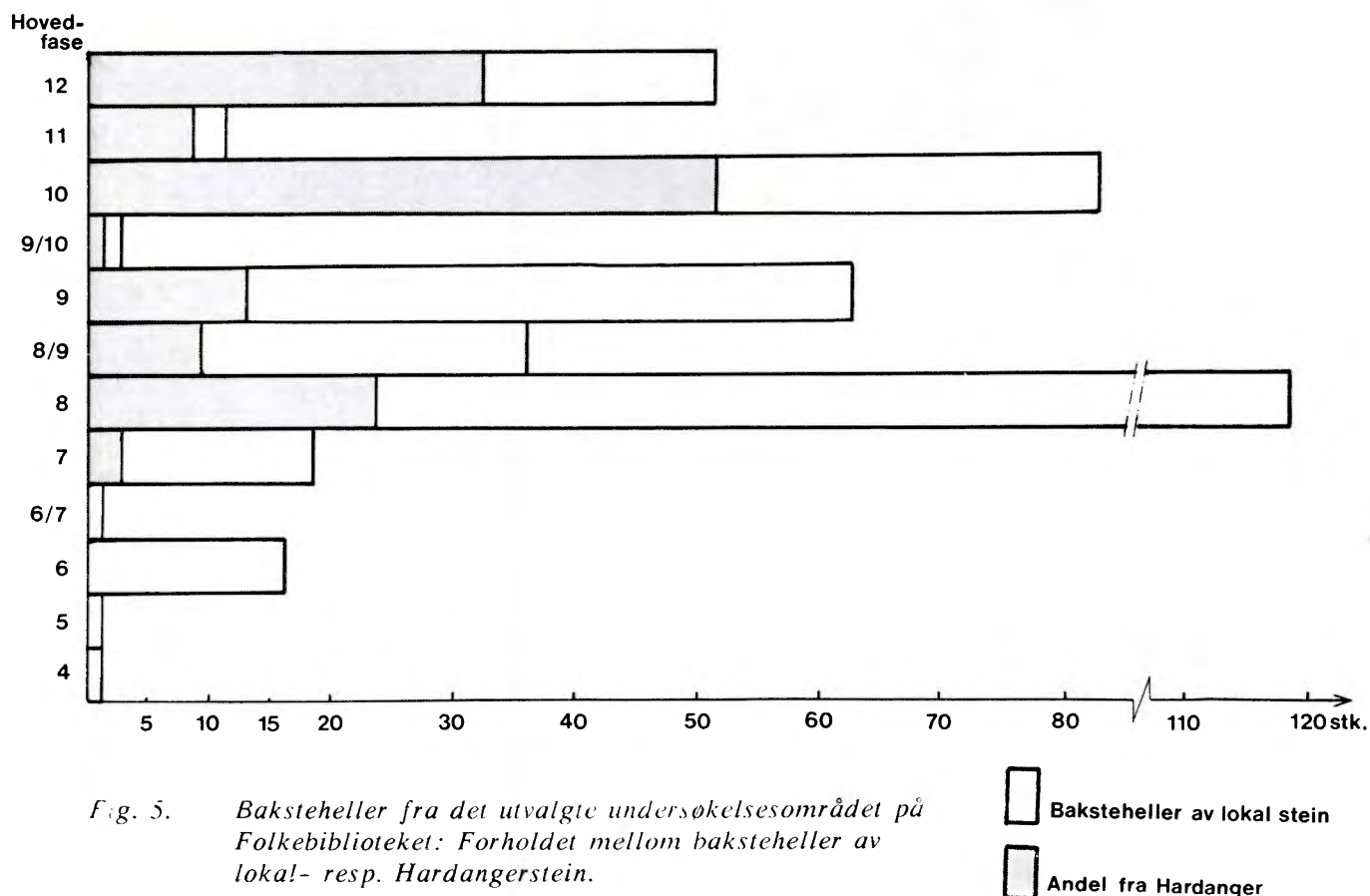


Fig. 5. Baksteheller fra det utvalgte undersøkelsesområdet på Folkebiblioteket: Forholdet mellom baksteheller av lokal- resp. Hardangerstein.



 Baksteheller av lokal stein  
 Andel fra Hardanger



Fig. 6. Stor bakstehelle fra delfelt FA, fase 10. Den er laget av Ølve-skifer.

Det er registrert én bakstehelle i fase 4 på delfelt FW. I fase 5 finner vi én på delfelt FA. Økningen av funn kommer i fasene 6 og 7 og nå registreres de første antatte Ølve-heller. Andelen av disse øker, og i fase 10 er den oppe i over 60%. Av det totale antall registrerte baksteheller fra de fire delfeltene, 396 ialt, utgjør antatte Ølve-heller 35,6% (141 stk.). Innslaget av lokal stein er altså betydelig.

Tilsvarende tall for Mindets tomt og Søndre felt i Gamlebyen, Oslo er funn av 266 baksteheller hvorav 132 eller 49,3% kan være Ølve-heller. De første antatte Ølve-heller er her funnet i brannt rinn 13 som er datert til 1100 eller noe før. Andelen av Ølve-heller er liten frem til brannt rinn 6, ca. 1300, etter dette øker den stadig. I brannt rinn 4 er 26 av 27 funn trolig fra Ølve-brudd. Brannt rinnen tilsvarer omtrent fase 10 på Folkebibliotekstomten hvor økningen både av det totale antall og innslaget av Ølve-heller var betydelig. Totalt sett har det imidlertid vært mindre tilførsel av Ølve-heller i Trondheim enn i Oslo. Tross forholdsvis beskjedent antall Ølve-heller har innslaget av disse tidligere

vært større i Gamlebyen enn på Folkebibliotekstomten. I Trondheim er det først på 13- og 1400-tallet at importen blir stor i forhold til det totale antall funn.

Det har aldri vært registrert enn si lett etter brudd hvor det kan ha vært produsert baksteheller i Trøndelag. I beskrivelsen av veksten-forekomster (klebersten) i landsdelen nevner Helland ingen steder at det skal ha vært produsert slike. Det nærmeste er et brudd i Grudal på Sunnmøre (Helland 1893:141). I kap. 2 fremsatte jeg hypotesen at et biprodukt ved de mange og store byggearbeidene i Nidaros i begynnelsen av middelalderen kan ha vært baksteheller. I tillegg 1 av J. Naterstad om kleber fra omvandlete dypbergarter leser vi om forutsetningene for at disse skal bli velegnet for produksjon av baksteheller. I vurdering av analyse-resultatene og av prøvene 2, 6, 9 og tildels 5 ser vi at disse skifrene kan ha blitt til ved omvandling av grovere bergarter.

Steinen karakteriseres som tung, mørk og grynet. Den er imidlertid av en sånn beskaffenhet at den kan ha vært fra brudd av kleberstein til bygninger f.eks. Det vil ofte være en grensesone mellom den rene, massive kleberen og tilgrensende bergart. "...omhyllstres av forholdsvis plane forskifringssoner" (se tillegg 1).

Byggearbeidene avtok i Nidaros og på 1300-tallet var det helt slutt. Det kan kanskje være en sammenheng mellom dette og den store økningen av importen vi finner fra fase 10. Bygningsstein ble trolig i form av blokker ført til Nidaros hvor bearbeidelsen foregikk. Om en eventuell bakstehelleproduksjon har foregått her eller i selve bruddene er ikke mulig å si. Kanskje det siste vil være mest sannsynlig idet denne typen stein ikke var den beste bygningssteinen. Og det kan ha representert en biinntekt for arbeidsfolkene der. Spor etter en slik produksjon ville trolig idag være helt slettet.



## 6. KONKLUSJON

Det har vist seg å være stor usikkerhet knyttet til bedømmelsen av bakstehellenes proveniens. En viktig årsak er at det stedet i landet hvor vi vet at det har vært stor produksjon dekker et forholdsvis stort område med mange brudd.

Bergarten her, en skifrig kleber, har vært særlig egnet for fremstilling av baksteheller. Det har likevel trolig vært store lokale variasjoner.

Referansematerialet er tallmessig for lite, er tilfeldig hentet fra de øverste lagene i avfallsdyngene og fanger ikke inn variasjonene. De "beste" prøvene ville en trolig finne noe ned i dyngene. Men et annet problem er at vi ikke vet hvilke brudd var i virksomhet til enhver tid.

Bakstehellene av "beste" Ølve-kvalitet viser stor innbyrdes likhet, makroskopisk og mikroskopisk. Vi har analyser av slike fra Tromsø, Færøyene og Gamlebyen. Men det er som vi sier at de typiske Ølve-hellene av beste kvalitet kommer derfra. Og rimeligvis gjør de det siden det ikke kjennes andre brudd med talkskifer eller skifrig kleber hvor det har foregått en slik produksjon.

Hvor mange ulike grupper det øvrige materialet består av er ukjent, men at det fins en variasjonsbredde i de lokale forekomstene er utvilsomt. Det er mange brudd i Trøndelag hvor en kan ha produsert baksteheller i middelalderen og hvor tradisjonen om det har gått tapt, slik at de ikke nevnes i verk som Amund Hellands: Tagskifere, hellere og vekstene fra 1893.

Undersøkelsen av Folkebibliotekstomtens material viser at den lokale produksjon har vært betydelig og at tilførselen av mulige Ølve-heller først har hatt betydning i høymiddelalderen og i nyere tid. Ved at en undersøkelse er foretatt på Gamleby-materialet som tildels viser til lignende forhold styrkes vurderingene.

# Tillegg 1-2.





## TILLEGG 1.

**Stein brukt i baksteheller. Muligheter for lokalisering av bruddsteder.**

(Johan Naterstad)

*the*  
 Fra Birte Weber, Oldsaksamlingen, har jeg vært anmodet om å undersøke mulighetene for å stedfeste opprinnelsen til steinmaterialet i bakstehellefunn fra forskjellige utgravningssteder. Jeg har sett på bruddstykker og tynnslip-preparater fra flere funnsteder (Hovden, Møsvatn, Gamlebyen, Oslo, Folkebibliotekstomten, Trondheim, Tromsø, Island, Færøyene, Shetland), men har bare vurdert materialet mot egen kjennskap til materialet fra bruddene ved Kvitebergvatnet i Ølve, Kvinnherad k., Hordaland; samt gjort et forsøk på intern gruppering av et utvalg fra funnmaterialet.

Av geologiske "krav" til råmaterialet for "vellykket" bakstehelleproduksjon i stein kan nevnes:

1. - et geologisk egnet utgangsmateriale. Det vil stort sett si inntrenging (dypbergart) eller utstrømming (lava eller tuff) av en temmelig SiO<sub>2</sub>-fattig (ultrabasiske) og Mg-rik bergartssmelte. Slike bergarter av siste kategori er forholdsvis sjeldne.
2. - rekrystallisasjonsforhold som gir et egnet mineralselskap. Bedømt etter anvendt materiale vil det nesten utelukkende si de tre mineralene talk, kloritt og Mg-rik amfibol, av og til også karbonat, i noe vekslende mengdeforhold. Egnet har disse mineralene vært fordi de har svært lik termal utvidelseskoeffisient, og er relativt bløte og kan få sammenfiltrete korngrenser. Feltspat, kvarts, epidot etc. finnes omtrent ikke i brukt materiale. Dette betyr rekrystallisasjon under lav grads metamorfose.
3. - deformasjons- eller forskiftingsforhold som har gitt egnet tekstur. For lett helleproduksjon vil det si en viss planparallell orientering av de flakformete og stenglige mineralene, nok til at en grov spalting er mulig. En uorientert tekstur med de samme mineralene vil være dårlig egnet til helleproduksjon, men god ved produksjon av kar etc.

På tross av at kravene ovenfor til råstoffet er ganske spesielle finnes de tilfredsstillende enkelte steder i Norge, både i den kaledonske fjellkjedens skiferbelter og mellom grunnfjellsgneisene. Moderat omdannede og forskifrete ultrabasiske overflatebergarter (lava og tuff) vil trolig være best egnet for helleproduksjon. Sjansene for å finne slike forekomster vil være tilstede f.eks. i det kaledonske skiferbeltet langs nordvestsiden av Hardangerfjorden (Ølveforekomstene ligger her), i "Trondheimsfeltet" og muligens i prekambriske grønnskiferbelter i Finnmark.

De ultrabasiske dypbergartene forekommer etter omvandlingsgrad som olivinstein, serpentinit eller massiv kleberstein både i de kaledoniske skiferbeltene og mellom de prekambriske gneisene mange steder i landet. Velegnet for produksjon av baksteheller blir disse bare der de gjennomsettes av eller omhylstres av forholdsvis plane forskiftingssoner.

Tross disse mange, spesielle og karakteriserende trekk knyttet til råstoffet, steinen, er det flere forhold som kan gjøre identifikasjonen av funnmaterialet

og plasseringen av det til spesielle brudd usikker.

For eksempel:

- rekryllisasjon og deformasjon vil som nevnt ovenfor kunne forløpe likt flere steder i landet, slik at produktet kan bli svært likt for samme utgangsmateriale.
- i en og samme forekomst vil både utgangsmateriale, deformasjon og rekryllisasjon (avhengig f.eks. av vanntilgang) kunne vise ganske store lokale variasjoner.
- det referansemateriale vi idag henter i forlatte brudd, fra vegger eller oppe i avfallshauger er vanskelig å få representativt for det som engang ble tatt ut som god stein.

Tross disse mange usikre forhold bør det etter min mening være mulig å bygge opp et "fingeravtrykk" på aktuelle brudd, som funnmateriale kan sammenlignes med. Dette kan baseres på et ganske tett nett av forskjellige makroskopiske, mikroskopiske og geokjemiske trekk. Det kan være makroskopiske og mikroskopiske tekstuelle særtrekk, innhold og variasjon av hovedmineraler, aksessorier, erts, geokjemisk sammensetning, sporelementinnhold o.s.v. Enkeltvis har slike trekk vært forsøkt benyttet tidligere med blandet, helst liten, suksess. Hele bredden av parametere må nok med.

Et slikt forsøk turde være interessant ved videre studier av tidlig industri- og handelshistorie.

**TILLEGG 2: Trondheim - Folkebibliotekstomten  
Baksteheller**

Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
12	FA	2	128		X
12	"	2	128	10	X
12	"	13	1504	13	
12	"	51	1402	7	X
12	"	51	1402	11	X
12	"	51	2140	11	
10	"	72	3213	6	X
9	"	79	2183	10	X
9	"	79	2183	11	X
10	"	91	2489		X
10	"	91	2576		X
10	"	106	2685	8	X
10	"	106	2795	9	X
10	"	106	2830		
10	"	106	3093	5	X
10	"	106	3093	10	X
10	"	106	3093	10	X
10	"	106	3093	14	X
10	"	106	13648		X
10	"	129	13281		X
10	"	129	13604		X
10	"	130	13380	10	X
12	"	135	14215	11	X
9	"	139	14246	16	
9	"	143	14313	10	
8/9	"	153	16177	10	X
8/9	"	153	16198	9	X
8/9	"	153	17259	8	X
8/9	"	153	17364	10	X
8/9	"	153	18416		
9	"	166	16234		X
9	"	166	19237	13	
9	"	170	17110	12	
8/9	"	170	17119	8	
8/9	"	170	17354		
8/9	"	170	17354		
8/9	"	170	18508	7	
8/9	"	170	18508	7	
8/9	"	170	18508	7	X
8/9	"	170	18701	11	X
8/9	"	170	18701	14	
8/9	"	170	19250	18	
8/9	"	170	19250	18	
8/9	"	170	19292	11,5	
8/9	"	202	18641	12,5	
8/9	"	222	19389	9	X
8/9	"	222	19610	8	X
8	"	230	19550	9	
8	"	232	19756	12	
8	"	233	19655	8	
8/9	"	235	19466	9	
8/9	"	235	19657	14	



Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
8/9	FA	235	19761		
8	"	236	19684	15	
8/9	"	237	19382	14	X
8/9	"	237	19382	17,5	
8/9	"	237	19677	19	
8/9	"	237	19720	11	
8/9	"	237	19720	13	
8/9	"	237	19811	12	
8/9	"	237	19811	12	
8/9	"	237	19811	14	
8/9	"	237	19822	12	
8/9	"	237	19822	14	
8/9	"	237	19822	17	
8/9	"	237	19823	8	
8/9	"	237	19823	16	
9	"	243	19868	16	
8	"	244	20483	11	
8	"	244	20483	11	X
8	"	244	20483	11	X
8	"	260	20392	14	
8	"	260	21533	11	
8	"	260	21533	11	
8	"	260	21533	12	

Heretter er tykkelsen bare målt på enkelte

8	FA	264	20681		
8	"	292	22211		
8	"	292	22438		
8/9	"	293	22453		
8/9	"	293	22453		
8	"	301	21597		
8	"	302	21408		
8	"	306	22108		
8	"	306	22119		
8	"	306	22207		
8	"	309	21524		
8	"	309	21597		
8	"	309	21597		
8	"	309	21597		X
8	"	311	21503		
8	"	311	22442		
8	"	311	22442		
8	"	312	22123		
8	"	316	23144		
8	"	342	23433		
8	"	343	23436	14	
8	"	343	23972	20	
8	"	346	24079		
8	"	346	24094		
8	"	353	24082		
7	"	358	26096	10	
8	"	371	25494		
8	"	377	26570		
8	"	377	29511		
8	"	377	29511		

Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
8	FA	398	26566		
8	"	398	26980		
6	"	410	29686		
6	"	410	29934		
6	"	410	30517		
6	"	411	28740	14	
6	"	423	28160	14	
6	"	423	28161		
6	"	423	28162	16	
6	"	423	29475	16	
6	"	423	34608		
6	"	423	34610	17	
7	"	424	28520		
6	"	436	29532		
6/7	"	439	34833		
7	"	441	29544		
6	"	466	30414		
6	"	469	29508		
6	"	518	33789	27	
5	"	556	36860	22	
12	FT	1	50641	9	x
12	"	5	51193	9	x
12	"	5	51193	11	
12	"	6	50842	13	
12	"	6	50989	20	
12	"	10	51061	1	
12	"	20	51311	7	x
12	"	20	52270	6	x
10	"	21	51590	13	
10	"	21	51720	12	
10	"	22	51715	9	
10	"	22	51716	9	
10	"	22	51717	10	
10	"	22	52189	10	x
10	"	22	52190	11	
10	"	23	51471	6	x
10	"	23	51471	9	x
10	"	23	51528	6	x
10	"	23	51528	12	x
10	"	23	52435	15	
10	"	23	52436	33	
10	"	23	52437	33	
10	"	24	51533	9	x
10	"	27	52274	12	x
10	"	30	51682	12	
10	"	30	51683	10	
10	"	30	51841		x
10	"	30	52188	8	x
10	"	30	52188	11	x
10	"	32	51993	6	
10	"	32	51993	10	x
10	"	32	52008	5	
10	"	32	52008	9	
10	"	32	52009	10	x
10	"	32	52010		
10	"	32	52010	5	x

Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
10	FT	32	52010	9	x
12	"	35	52153	5	x
12	"	35	52153	7	x
12	"	35	52153	8	x
12	"	35	52153	15	
10	"	50	52440	10	x
10	"	50	52248		x
10	"	53	52417	9	x
10	"	53	52453		x
8	"	74	52804	12	
8	"	74	52805	13	
8	"	74	52806	12	
8	"	74	53101	11	
8	"	74	53123	12	
8	"	74	53124	12	x
8	"	74	53124	12	
8	"	74	53277		x
8	"	74	53286	12	
8	"	74	53287	14	
8	"	74	53288	12	
8	"	74	53289	10	x
8	"	74	53290	14	
8	"	74	53291	11	
8	"	74	53291	15	
8	"	74	53292	12	
8	"	74	53293	13	
8	"	74	53294	8	
8	"	74	53294	11	x
8	"	74	53295	11	
8	"	74	54061	11	
8	"	74	54061	11	
8	"	74	55472	15	
8	"	77	53303	12	x
8	"	78	55103	11	x
8	"	104	55344	15	
8	"	105	54306	12	
8	"	105	55020	11	
8	"	106	55772	11	
8	"	106	55772	11	
8	"	107	55331	11	
8	"	109	54179	13	
	"	113	54116	16	
8	"	115	55475	12	
8	"	131	55122	14	
8	"	138	56823	14	
12	FU	1	55176	6	x
12	"	1	55176	7	x
12	"	1	55182	9	x
12	"	1	55581	9	x
12	"	1	55601	7	x
12	"	1	56211		x
12	"	19	56259	10	x
10	"	22	56779	12	x
12	"	23	58372	11	x
10	"	25	56370	10	x
10	"	25	56370		x



Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
10	FU	25	56370	13	
12	"	26	55928	6	x
12	"	26	55928	10	
12	"	26	56378	7	x
12	"	28	55914	7	x
12	"	29	56243	15	
12	"	29	56381		x
12	"	29	56381		
9/10	"	32	57294	12	
9/10	"	32	57630		x
9	"	43	57811	10	
9	"	43	57840	8	x
10	"	59	57992	9	x
10	"	59	57994	11	x
10	"	59	57995		x
10	"	63	57260	10	x
10	"	69	57143	9	x
10	"	69	57143	9	x
10	"	71	57118	11	x
10	"	73	57400	9	x
8	"	133	57851		
8	"	133	58391		
8	"	133	58935	8	x
8	"	133	58556	8	x
8	"	133	58558	11	
8	"	133	58559		
8	"	133	58598	14	
8	"	133	58704	14	
8	"	137	58334	7	x
8	"	137	58335		x
8	"	137	58336		x
8	"	137	58696	10	x
8	"	137	58567		x
8	"	140	58315		
8	"	140	58316	9	
8	"	140	58692	9	x
8	"	140	58693	10	x
8	"	140	58694		
8	"	140	58789	12	x
8	"	152	58814	24	
8	"	154	58744	10	x
8	"	184	59365	10	
8	"	186	59240		
8	"	186	59252	11	
8	"	186	59255	10	
8	"	187	59261	10	
8	"	187	59263	11	
8	"	244	59704	2	
8	"	244	59705	10	
8	"	244	59706	10	
8	"	244	59751	13	
8	"	245	59542		
8	"	264	58250	11	
8	"	264	58279	12	
8	"	264	59864		
8	"	264	59919	17	

Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
8	FU	264	59920	16	
8	"	265	58245	11	
8	"	266	58228	13	
8	"	300	87417	10	
8	"	302B	87451	17	
8	"	302B	87603		
8	"	305	88216	13	
7	"	313	87715	8	x
7	"	313	87715	13	
7	"	313	88077	12	
7	"	318	88055	20	
7	"	334	89705		
7	"	334	90888		
7	"	334	91352	15	
6	"	371	90510	20	
12	FW	1	66642	8	x
12	"	2	66643	14	
12	"	49	66052	11	
7	"	102	63451		
7	"	102	66952	10	
12	"	117	65747	8	x
11	"	118	65615	9	x
11	"	118	66429	9	x
11	"	118	66429	12	
11	"	150	66957	12	
11	"	150	66957	10	
11	"	151	66226	10	x
11	"	151	66226	10	x
11	"	151	66226	10	x
11	"	151	66312	12	x
10	"	169	66058		x
10	"	169	66044	6	x
10	"	172	66227	10	
10	"	172	66309	8	x
10	"	172	66309	8	x
10	"	172	67351	11	
10	"	186	66054	10	
9	"	196	66049	12	
9	"	196	66053	12	
9	"	205	66050	9	x
12	"	205	66644	11	x
12	"	216	66045	11	
12	"	216	66300	8	x
12	"	216	66300	10	
10	"	220	66939	11	
9	"	223	66225	10	
9	"	234	66320	15	
9	"	238	66310	17	
9	"	244	66684	12	x
8	"	296	67042	5	x
12	"	302	68320	14	
12	"	302	68759	10	
9	"	304	66950	12	
10	"	309	67027	15	
8	"	317B	67262	10	
8	"	317B	67433	15	

Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
8	FW	323	67441	9	x
8	"	323	67439		
8	"	344	67203		
8	"	344	67444	15	
8	"	344	67444	12	
8	"	345	67922	11	
8	"	345	67923		x
8	"	362	67867	10	
8	"	362	67925		
8	"	362	68317	13	
8	"	366	67869		
8	"	370	67930		
8	"	371	67940	15	
8	"	371	67940	15	
8	"	371	67949	15	
8	"	371	68363		
8	"	386	68318	17	
8	"	386	68319	13	
8	"	406	68304		
8	"	417	68503	13	
12	"	501	87583	9	x
12	"	508	88662	10	x
12	"	508	88663	7	x
12	"	508	89596	14	
10	"	519	87480	8	x
12	"	520	87834	42	
12	"	522	87597	6	x
11	"	524	88069	11	x
11	"	524	88069	11	x
11	"	524	89370	12	x
10	"	532	87825	10	x
10	"	532	88227		x
10	"	542	88451	10	x
10	"	542	88452		x
9	"	546	88453	9	x
9	"	546	88453	12	
9	"	548	88492	11	x
9	"	548	88937		
9	"	548	88942		x
9	"	548	89592	9	x
9	"	548	89593		x
9	"	548	89594	10	x
9	"	548	90088	10	x
9	"	548	90748		
8	"	554	90075	21	
8	"	554	90613	7	x
8	"	554	90613	15	
8	"	554	90837	11	
8	"	554	90838	13	
8	"	554	90839	14	
8	"	554	97009	17	
12	"	555	89020	7	x
8	"	556	89360	15	
8	"	557	89085	17	
8	"	557	89086	17	
8	"	557	89087	17	



Hovedfase	Felt	Lag	N-nr	Tykkelse (mm)	Hardanger
8	FW	557	89088	18	
8	"	557	89090		
7	"	560	92178		
7	"	621	90849	18	
7	"	625	91579	15	
7	"	654	91125	15	
7	"	654	92163	15	
7	"	654	92166		x
6	"	655	97350		
7	"	671	92209		
4	"	707	97010		

## LITTERATURLISTE

- Christophersen, A. 1985  
Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten. Prosjektprogram. Trondheim.
- Christophersen, A., Jondell, E., Marstein O., Nordeide, S.W., I.W. Reed 1988  
Utgravning, kronologi og bebyggelsesutvikling. Meddelelser nr. 13, del I. Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotekstomten.
- Foslie, Steinar 1955  
Kisdistriktet Varaldsøy-Ølve i Hardanger. Bergverksdriftens Historie. Norges geologiske undersøkelse, Nr. 147, Oslo.
- Tre Helland, Amund 1893  
Tagskifere, heller 7 og vekstene. Norges geologiske undersøkelse, No. 10. Kristiania.
- Naterstad, Johan 1984  
Den geologiske bakgrunn for bakstehelleindustrien ved Kvitebergvatnet i Hardanger. Viking XLVII. Oslo.
- Weber, Birthe 1984  
"I Hardanger er Querneberg og Helleberg... og hellerne, det er tyndhugne Steene, bruker man til at bage det tynde Brød Fladbrød paa". Viking XLVII. Oslo.

#### HITTIL UTKOMMET:

- |                    |      |   |
|--------------------|------|---|
| Meddelelser nr. 1  | 1985 | Prosjektprogram (utsolgt).  |
| Meddelelser nr. 2  | 1986 | Olavskirkens kirkegård. Humanosteologisk analyse og faseinndeling, n.kr. 40,-.                                  |
| Meddelelser nr. 3  | 1986 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FE og FF, n.kr. 50,-.  |
| Meddelelser nr. 4  | 1986 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FA, FT og FU, n.kr. 70,-.  |
| Meddelelser nr. 5  | 1986 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FG-v, FM og FK, n.kr. 50,-.  |
| Meddelelser nr. 6  | 1986 | Naturforhold på Nidarneset. En vegetasjonshistorisk rekonstruksjon, n.kr. 35,-.                                 |
| Meddelelser nr. 7  | 1986 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FJ, FN og FW, n.kr. 50,-.  |
| Meddelelser nr. 8  | 1986 | Runefunna: Ei kjelde til handelen si historie, n.kr. 40,-.  |
| Meddelelser nr. 9  | 1986 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FH og FL, n.kr. 50,-.  |
| Meddelelser nr. 10 | 1987 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FO, FY-v, FY-ø og FZ, n.kr. 50,-.  |
| Meddelelser nr. 11 | 1987 | Stratigrafisk analyse. Delfelt FG-ø, FP, FS og FX, n.kr. 50,-.  |
| Meddelelser nr. 12 | 1988 | Sentrumsdannelser i Trøndelag. En kvantitativ analyse av gravmaterialet fra yngre jernalder, n.kr. 40,-.        |
| Meddelelser nr. 13 | 1988 | Utgravning, kronologi og bebyggelsesutvikling, n.kr. 80,-.  |
| Meddelelser nr. 14 | 1989 | Kammakeriet i Trondheim. En kvantitativ analys av horn- og benmaterialet frå Folkebibliotekstomten, n.kr.100,-. |