

Bacheloroppgaven

Tradisjonelt bygghåndverk

NTNU

Fakultet for arkitektur og design

Institutt for arkitektur og teknologi

Per Steinar Josteinson Brevik & Kai Johansen

Prosjekt 7 – 2019

Laft i Trondheim i tidlig middelalder

Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut ifra arkeologiske kilder - fra handverkerens ståsted.

Early medieval log buildings from Trondheim

Documentation, interpretation and reconstruction of buildings, building techniques and tools from archaeological sources - the craftsman's point of view.



Det bevarte hjørnet av bygning 4, den yngste av bygningene under Klemenskirken. Datert til omkring år 1000. Skjermbilde fra Sketchfab, NIKU

Trondheim mai 2019



**FAKULTET FOR ARKITEKTUR OG
DESIGN**

**Institutt for arkitektur og
teknologi**

7491 Trondheim

Besøksadresse : Alfred Getz vei 3

RAPPORT BACHELOROPPGAVEN

Tittel

Laft i Trondheim i tidlig middelalder

Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut ifra arkeologiske kilder - fra handverkerens ståsted.

Early medieval log buildings from Trondheim

Documentation, interpretation and reconstruction of buildings, building techniques and tools from archaeological sources - the craftsman's point of view.

Prosjektnr 7- 2019

Forfattere

Kai Johansen

Per Steinar Josteinson Brevik

Dato levert

26.5 2019

Besvarelsen består hvor
mange del-rapporter ?

Oppgaven + 4 blogginnlegg
som PDF

Veileder(e) internt

Roald Renmælmo og Peter Sjömar
Ekstern veileder Björn Frost

Rapporten er ÅPEN

Stikkord:

Lafting, middelalder, arkeologi, bygningsarkeologi, tømring, rekonstruksjoner, dokumentasjon, verktøyspor

Key Words:

Log building, notch, medieval, archaeology, archaeology of buildings, reconstructions, carpenter, documentation, tool marks

Forord

Høsten 2018 arbeidet NIKU i Trondheim med rapporter og materiale etter Klemenskirkeutgravningene. Vi var i jevnlig kontakt med dem, for de ville gjerne ha handverkere til å se på materialet de hadde avdekket. Etter å ha besøkt dem flere ganger, og bidratt med vår kunnskap om det vi kunne lese av materialet, ble det etter hvert klart for oss at bacheloroppgaven vår måtte ha nettopp dette som tema; -samarbeid mellom handverkere og arkeologer i utgraving og dokumentasjonsarbeid og den økte innsikten i arkeologisk bygningsmateriale det kan gi.

Håpet er at denne oppgaven kan brukes som argumentasjon for å legge inn en handverkerressurs som en del av arbeidsstokken ved utgravninger der det kan forventes å treffe på bevarte bygningskonstruksjoner. En som leser materialet med andre preferanser en arkeologene. Vår erfaring er at vi stadig oftere blir kontaktet av arkeologer med forespørsel om vi kan komme å se på utgravd arkeologisk treverk og bygningsdeler. Innimellom blir vi også kontaktet om verktøyfunn, med spørsmål om vi kan si noe om bruksområde og egenskaper. Vi stiller gjerne opp for å bidra med det vi som handverkere kan lese ut av materialet.

Det er også mange som villig har stilt opp for oss, særlig vil vi takke Anna Petersén, Ingeborg Sæhle og Kristoffer Brink ved NIKU Trondheim for trivelige diskusjoner og fri tilgang til materiale og dokumentasjon. Ved NTNU Vitenskapsmuseet Institutt for arkeologi og kulturhistorie er de alltid hyggelige og hjelpsomme, takk til Torkel Johansen, Terje Masterud Hellan og Thora Gerner Nyborg for tålmodighet, humør og god hjelp. Vår veileder i den praktiske tømringa, Björn Frost, er vi svært takknemlige for å få muligheten til å bli kjent og få arbeide i lag med. Det var særdeles lærerikt og trivelig! Stor takk til Ingegerd Eggen, Jarle Vangstad og Gunhild Rikstad ved Stiklestad nasjonale kultursenter for mye tilrettelegging og stor tålmodighet, uten en engasjert ledelse og gode kolleger ville dette studiet vanskelig latt seg gjennomføre. Ikke minst vil vi takke våre eminente veileder, moralske støtte, humørspreder og leksikon, Roald Renmælmo. Han er alltid engasjert og på plass, klar til å dele både teoretisk og praktisk handverkskunnskap. Verdalsbruket har latt oss fritt få plukke det furutømmeret vi trengte i arbeidet, noe som har vært svært nyttig og verdifullt. Til slutt en stor takk til en fantastisk gjeng medstudenter og lærere fra det ganske land, det har vært et privilegium å bli kjent med dere!

Per Steinar Josteinson Brevik

Kai Johansen

Verdal 26. mai 2019

Sammendrag:

Fuktige og oksygenfattige miljøer i tykke kulturlag i middelalderbyene våre kan bevare treverk og annet organisk materiale svært godt over lang tid. Det gjør det av og til mulig å studere verktøyspor og konstruksjoner på detaljnivå. Ofte kan dette materialet være den eneste kilden vi har til å studere byggeskikk og verktøybruk i den aktuelle perioden.

Vi opplever stadig oftere henvendelser fra arkeologer som finner bygningsrester eller annet bevart treverk med forespørsel om å gi vår vurdering av materialet. Vår erfaring er at det er en økt bevissthet i det arkeologiske miljøet for den informasjonen som en tradisjonshandverker kan lese ut av materialet, og hva det kan tilføre av kunnskap om den fortidige handverkerens handlinger og valg. Dette kan kanskje i sin tur si oss noe om den samfunnsmessige konteksten handverkeren levde og utførte sitt arbeid i.

Gjennom studier av konserverte bygningsdeler fra den tidlige urbane bosetningen i Trondheim omkring år 1000 og den arkeologiske dokumentasjonen av disse, har vi sett hvordan vi med vår handverksbakgrunn og kunnskap om tradisjonelle verktøy og metoder kan hente en annen kunnskap ut av materialet enn arkeologene. Vi har ved en kritisk gjennomgang av dokumentasjonsmetoder brukt på arkeologiske bygningsrester funnet store mangler i den informasjonen som samles inn. Spesielt gjelder dette om dokumentasjonen skal ha kildeverdi for å kunne rekonstruere arbeidsgang og verktøytilfang. Gjennom praktiske forsøk med rekonstruksjoner basert på de konstruksjonsdetaljer og spor vi kan lese ut ifra det arkeologiske materialet og arkeologenes dokumentasjon av det, har vi sett hvordan dette kan øke forståelsen for prosessene bak de opprinnelige byggene.

Avslutningsvis har vi også løftet blikket litt opp fra tømmeret, for å si litt om hva vi mener materialet kan si oss om dem som bygde på Nidarneset for over 1000 år siden, når vikingtida gikk mot slutten og middelalderen lurte bak nova.

Summary

Moist and oxygen-poor environments in thick cultural layers in medieval towns can preserve wood and other organic materials for a long period of time. This makes it possible to study tool marks and constructions at a detailed level. This material may often be the only source we have to study building practice and tool usage in a given historic period.

We, as traditional crafters with woodworking as a main practice, are often contacted by archaeologists, who find building remains or other preserved wood, with a request to give our assessment of the material. Our impression is that there is an increased awareness amongst archaeologists that people working with traditional crafts can obtain more or different information from the material, and that this may increase our knowledge of the actions and choices of people in the past.

Through studies of conserved wooden building remains from the early urban settlement in Trondheim around the year 1000, and the archaeological documentation of these, we have seen how we with our background as traditional crafters and our knowledge of traditional tools and methods can extract a different knowledge from the material than the archaeologists. In a critical review of the documentation methods used on archaeological remains, we have found great shortcomings in the information that is collected. This applies in particular if the documentation is to have source value in order to be able to reconstruct the workflow and use of tools in the building process.

Through practical experiments, with reconstructions based on the construction details and tool marks we can read from the archaeological material and the archaeologists' documentation of it, we have seen how this can increase our understanding of the processes behind the original buildings.

In conclusion, we have also discussed to some extent what we as traditional woodworkers believe the archaeological building remains can tell us about those who lived and built their houses on Nidarneset 1000 years ago, at the end of the Viking Age.

Innhold:

Forord.....	III
Sammendrag:.....	IV
Summary	V
Innhold:.....	VI
1. Innledning.....	1
1.1. Bakgrunn og kunnskapsbehov	1
1.2. Målsetting og problemformulering	4
1.3. Arbeidsmetode og avgrensning	6
1.4. Kort om begreper, navn og forkortelser brukt underveis	7
1.5. Spørsmålsliste for utspørring av tømmerstokker.....	10
2. Tidligere forskning og kunnskap på området	12
2.1. Vagenov, findalslaft og rännknut.....	15
3. Det arkeologiske kildematerialet.....	17
3.1. Klemenskirkeutgravningen 2017	17
3.2. Søndre gate 1971.....	18
3.3. Laftestokk N35270, utgravd i Søndre gate, Trondheim, felt T, i 1971.	19
3.3.1. Gjennomgang av dokumentasjonen av N35270.....	19
3.3.2. Undersøkelse av stokken og handverkerens blikk.....	23
3.4. Bygning 4, Klemenskirkeutgravningen	25
3.4.1. Oversikt over bygningsdeler, TA 2017/03, Søndre gate 7-11, Trondheim, Trøndelag.	26
3.4.2. Gjennomgang av dokumentasjonen av bygningsdelene i bygning 4.....	27
3.4.3. Undersøkelse av stokkene og handverkerens blikk	43
4. Praktiske forsøk med tømring.....	45
4.1. Innledning.....	45
4.2. Tømmeret	47
4.3. Verktøytilfanget	48
4.4. Rännknut med Björn Frost.....	53
4.5. Praktiske forsøk med rekonstruksjon av tømringa i bygningsdeler fra Klemenskirkeutgravningen	53
5. Fra handverkerens ståsted	54
5.1. Handverkerens rolle ved en arkeologisk utgravning	56
5.2. Noen tanker om bygningsrestene fra klemenskirkegravningen som en kilde til de samfunnsforhold bygningene ble til under.	57
6. Konklusjon	63
6.1. Samarbeid.....	64
Litteraturliste	66
Vedlegg 1: Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer	68
Vedlegg 2: Spørreliste N35270.....	70
Vedlegg 3: Spørreliste N207328 - 45184	74
Vedlegg 4: Spørreliste N207328 - 41232.....	77
Vedlegg 5: Spørreliste N207328 - 45200.....	80

1. Innledning

Å bygge fortida ut av arkeologiske funn er et omfattende puslespill, et eget handverk med sine verktøy og tradisjoner. Gjennom denne oppgaven ønsker vi å sette fokus på én brikke i det arkeologiske puslespillet; tradisjonshandverkerens blikk på det arkeologiske materialet og dokumentasjonen, og hvordan handverkeres aktive involvering, både i utgravingen, i de valg og tolkninger som gjøres og den dokumentasjon som foretas, kan øke og kanskje endre kunnskapen som hentes ut.

Vi har hatt to hovedmål i denne oppgaven.

- Det første har vært å se på ulike dokumentasjonsmetoder brukt i arkeologien på bygningsdeler og vurdere deres kildeverdi for å kunne rekonstruere arbeidsgang og verktøytilfang i en byggeprosess.
- Det andre målet vårt har vært å gjennomføre et praktisk forsøk på å rekonstruere arbeidsgangen i ei nov fra en tømmerbygning som stod i Trondheim på slutten 900-tallet. Denne ble gravd ut i 2017, stukkene er konserverte og er nå å finne i utstillingen om Klemenskirken i det nye bygget som er reist over utgravningsområdet. I dette rekonstruksjonsarbeidet har vi i størst mulig grad holdt oss til verktøy som vi har funnet spor etter i materialet, eller som vi kan være nokså sikre på var tilgjengelige for dem som bygde på Nidarneset for over 1000 år siden.

1.1. Bakgrunn og kunnskapsbehov

Fuktige og oksygenfattige miljøer i tykke kulturlag i middelalderbyene våre kan bevare treverk og annet organisk materiale svært godt over lang tid. Det gjør det av og til mulig å studere verktøyspor og konstruksjoner på detaljnivå. Ofte kan dette materialet være den eneste kilden vi har til å studere byggeskikk og verktøybruk i den aktuelle perioden.

Vår bakgrunn med en fot både i arkeologien og i tradisjonelt bygghandverk gir oss en annen forståelse og tolkningsramme for dette materialet enn "vanlige" arkeologer. Med liten eller ingen erfaring med bruk av tradisjonelt verktøy for bearbeiding av tre, kan det være vanskelig å tolke hvilke spor man ser, og hvilke handlinger man kan anta har skapt dem.

Først litt om oss, vi mener det er greit å ha med som en bakgrunn for arbeidet:

Kai Johansen har en livslang interesse for historie og arkeologi, har deltatt 6 sesonger på arkeologiske utgravinger av middelalderbyen Vågar, dagens Kabelvåg, de tre siste som feltleder. Startet på arkeologistudiet i Tromsø, men hoppet av til fordel for handverket. Jobbet som handverker på Vikingmuseet på Borg i Lofoten i 10 sesonger før han startet på Stiklestad, og arbeider fortsatt her med middelaldergården Stiklastadir. Har hele tiden jobbet med rekonstruksjoner av arkeologiske funn både med tanke på å gjenskape funnet, men også måten det kunne vært fremstilt på. Samarbeidet med de fleste historiske rekonstruksjoner som er oppført i Norge, og har også bidratt inn i prosjekter i Sverige og på Island.

Per Steinar Josteinson Brevik er arkeolog med hovedfag fra NTNU- VM. Har i de siste 15 årene arbeidet mye med trehandverk og rekonstruksjoner, i hovedsak på Stiklestad med middelaldergården Stiklastadir. Har også deltatt på en rekke utgravinger, både middelalder og nyere tid i Trondheim, og flere større og mindre utgravinger både i Trøndelag og andre deler av landet, blant annet en middelaldersk hustuft på Borg i Lofoten.



Figur 1 Forfatterne i sitt rette element. med øks og pjål i en dunge med pjålspån. Foto Per Steinar Josteinson Brevik.

Vår erfaring er at det har blitt en større bevissthet i det arkeologiske miljøet for den informasjonen som kan hentes ut av materialet i form av handlinger og valg den fortidige handverkeren har gjort. Dette kan kanskje i sin tur si oss noe om hvilke samfunnsforhold handverkeren levde i, var formet av og utførte sitt arbeid i. Avhandlinger som Harald Høgseths *"Håndverkerens redskapskasse. En undersøkelse av kunnskapsutøvelse i lys av arkeologisk bygningstømmer fra 1000-tallet"* fra 2007 har trolig bidratt til en bevissthet i denne retningen.

Som en liten forsmak på oppgavearbeidet tok vi med oss et parti med arkeologisk treverk fra Klemenskirkeutgravningen opp til Stiklestad for å undersøke det der og gi vår vurdering av det. Dette er også relevant til denne oppgaven, og vi har laget en egen blogg om det som kan finnes på:

<https://tradisjonshandverk.com/2019/05/25/med-tradisjonshandverkerens-fagkunnskap-i-tolkning-av-arkeologisk-materiale/>

En utfordring vi har opplevd når vi i etterkant av en utgraving er blitt spurt om å se på et materiale, er de valgene som allerede er gjort og de fysiske endringer materialet allerede er utsatt for. Med en gang et arkeologisk materiale kommer fram i lyset utsettes et for en akselerert nedbryting og det foretas en rekke valg som påvirker hva som senere blir tilgjengelig av informasjonen som det potensielt innehar. Det kan være valg av utgravningsteknikk, beskyttelse mot elementene, dokumentasjon under framgraving og i sin opprinnelige kontekst, metoder for opptaking, dokumentasjon under opptaking osv. Alt dette vil på en eller annen måte påvirke framtidige muligheter for å lese spor og tyde materialet. Harald Bentz Høgseth diskuterer dette i sin doktoravhandling, og trekker fram at arkeologisk trevirke påvirkes og utsettes for slitasje ved en rekke faktorer under og etter utgraving. Dette vil i sin tur redusere mulighetene for å undersøke og tolke spor på et senere tidspunkt. Høgseth trekker fram, med referanse til andre studier, at avstøpning i felt av overflater med verktøyspor er en god metode som sikrer spor som kan ødelegges eller svekkes ved senere håndtering, konservering og oppbevaring av materialet (Høgseth, 2007).

Høgseth skriver avslutningsvis i sin avhandling *"Kunnskap er avgjørende for hvilke holdninger vi har til et gjenstandsmateriale og hvordan vi dokumenterer og bevarer det"*

(Høgseth, 2007). Han legger vekt på at den kunnskapen og de metodene han diskuterer og også utvikler i sitt arbeid bør munne ut i at man i større grad tar i bruk dokumentasjonsmetoder og bevaringsstrategier som gjør det mulig å bevare og hente ut den informasjonen som ligger i materialet. Han er kritisk til mye av det arbeidet som tidligere er utført, og skriver: *"Etter å ha gått gjennom store deler av det dokumenterte bygningsmaterialet Dublin, York, York, Lödöse og i Trondheim, og særlig kildematerialet fra Folkebibliotekstomten i Trondheim, har jeg blitt forundret over den mangelfulle dokumentasjonen, og ikke minst over rådende bevaringsfilosofi. Spesielt gjelder dette for Trondheim, hvor godt over 90 prosent av det framgravde materialet ble kastet. Særlig gjelder dette for perioden mellom 1978–85. Man fokuserte på det som ble beskrevet som "solid" dokumentasjon av kildematerialet"* (Høgseth, 2007).

Kunnskap om verktøyspor og tolkning og dokumentasjon av disse er nok i stor grad fraværende for mange arkeologer både i felt og i en bearbeiding av materialet i ettertid. Det er heller ikke en integrert del av en arkeologisk utdannelse, og det vil i svært stor grad være opp til de enkelte arkeologers kunnskap og interesse for gjenstandsmaterialet. Vi mener vi i lys av det potensialet som ligger i materialet har et betydelig ansvar for å hente ut all den kunnskap som vi per i dag har forutsetninger for i en utgravings og dokumentasjonssituasjon. Vår oppfatning er at dette, til tross for en betydelig utvikling innen digitale dokumentasjonsteknikker og en noe økt bevissthet blant arkeologer for problemstillingene, fortsatt ikke gjøres i tilstrekkelig grad, og at Høgseths bekymringer ovenfor fortsatt er aktuelle.

Vi ser et behov for en konkretisering og synliggjøring av den kunnskapen en tradisjonshandverker kan bistå med i en utgravings, dokumentasjons og tolkningssituasjon. Selv om vårt eksempel er sentrert rundt vårt fagfelt og interesse, tømring og middelalderens bygghandverk i tre, tror vi mange av tankene vi gjør oss omkring dette er overførbart til andre materialer og handverk.

1.2. Målsetting og problemformulering

Vår målsetting gjennom dette arbeidet er å vise at tradisjonshandverkeres deltagelse i dokumentasjon og tolkningsprosess under en utgraving av bevarte bygningsrester og i

videre bearbeiding og dokumentasjon av materialet, kan gi en betydelig økning i kunnskap og forståelse av dette. Vi ønsker å vise at dette gjelder både de praktiske handverksmessige handlinger og valg bygget er blitt til gjennom, men også at det ut ifra dette kan være mulig si noe om de sosiale og samfunnsmessige forhold som bygningene var et resultat av. Vi vil også i oppgaven vurdere ulike dokumentasjonsmetoder brukt i arkeologien og deres kildeverdi for handverkeren i arbeidet med å rekonstruere et bygg med både arbeidsgang og verktøytilfang.



Figur 2 Det kan være utfordrende å legge ved de verktøy og metoder man har lært seg å bruke i tømringa. Men det er mulig å få gjort mye med et minimum av verktøy. Her brukes kniv til å risse for nedfelling i overhogget i vårt forsøk på rekonstruksjon av tømringa i bygning 4 fra Klemenskirkegravningen. Foto Kai Johansen

Dette håper vi å oppnå gjennom å:

- Undersøke utvalgte arkeologiske bygningsrester fra tidlig middelalder kommet fram gjennom utgravinger i Trondheim og gi vår tolkning av materialet i lys av våre erfaringer med tradisjonell tømring.
- Vurdere verdien av arkeologisk dokumentasjon av bygningsrester som kilde til kunnskap om handverksprosessene bak bygningene.
- Vise hvordan man ut ifra rekonstruksjonsforsøk med bakgrunn i dokumentasjon og tolkning av det fysiske materialet kan oppnå økt kunnskap om de teknikker, ressurser og valg som ligger til grunn for bygningene i deres samtid.

- Vise at tradisjonshandverkerens innsikt også kan si noe om bygningsrestene som en kilde til de samfunnsforhold bygningene ble til under.

Kunnskapsbehovet kan oppsummeres i en problemformulering:

Hvordan kan man ved å la tradisjonshandverken delta i utgraving, dokumentasjons og tolkningsprosesser ved funn av arkeologiske bygningsrester øke vår kunnskap om de handverksprosesser og samfunnsmessige kontekster bygningene har blitt til gjennom.

1.3. Arbeidsmetode og avgrensning

Utgangspunktet for vår oppgave har vært en hypotese om at vi med vår bakgrunn i både arkeologi og tradisjonshandverk vil kunne tolke et arkeologisk bygningsmateriale annerledes enn arkeologer uten erfaring fra tradisjonelt handverk. Vår metode er da å se om vi gjennom studier av arkeologisk materiale og dokumentasjon kan tilføre ny eller endret kunnskap til tolkningen av dette. Vi har også en hypotese om at handverkere vil kunne gjøre valg og tolkninger i en utgraving og dokumentasjonssituasjon som vil ivareta kunnskapspotensialet i materialet på en bedre eller i det minste en mer relevant måte for den framtidige tolkningen av materialet.

Videre har vi en hypotese om at vi gjennom å gjøre forsøk med å rekonstruere en framgangsmåte for å tømre med utgangspunkt i dette materialet vil komme nærmere en forståelse av de handlinger og den kontekst bygningene er oppført i.

For å se om disse hypotesene har noe for seg vil vi

- gjennomgå den arkeologiske dokumentasjonen omkring to utgravde bygningsrester fra tidlig middelalder i Trondheim, den ene utgravd i 1971, den andre i 2017. Her vil fokus være på detaljer som kan si oss noe om konstruksjonen, med hovedvekt på konstruksjon, framgangsmåte og verktøyspor.
- undersøke de bygningsdelene som ble tatt vare på og konserverte fra disse utgravingene og vurdere det vi ser opp imot det som er dokumentert.
- gjennomføre et praktisk forsøk med bakgrunn i funnene ovenfor, der vi vil forsøke å gjenskape arbeidsgangen med bakgrunn i de spor og detaljer vi kan hente ut fra dokumentasjon og originalmateriale.
- diskutere om vi som handverkere henter en annen kunnskap ut av materialet enn arkeologer, om de dokumentasjonsmetoder som benyttes er tilstrekkelige.

Vi vil avgrense oss til to ulike utgravde bygningsrester:

- Bygningsdelene fra den best bevarte bygningen (bygning 4) fra Klemenskirkeutgravningen 2017 (TA 2017/03, Søndre gate 7-11, Trondheim, museumsnr. N207328)
- En tømmerstokk, veggstokk, fra utgravinger i Søndre gate i Trondheim (laftestokk N35270, utgravd i Søndre gate, Trondheim, felt T, i 1971)

Bevarte deler og dokumentasjonen av disse vil ligge til grunn for arbeidet. Bygningsdelene er begge fra den tidlige fasen med laftede bygninger i Trondheim. Begge er laftet i en enkel nov, et enkelt findalslaft (Berg, 1989). Over 40 år skiller de to utgravningene, og det er en interessant problemstilling i seg selv å se på hvordan arkeologiske dokumentasjonsmetoder har endret seg og hvordan dette påvirker handverkerens mulighet til å hente informasjon ut av materialet.

1.4.Kort om begreper, navn og forkortelser brukt underveis

VM eller også NTNU-Vitenskapsmuseet.

Med dette mener vi Norges Teknisk-naturvitenskaplige universitet NTNU, Vitenskapsmuseet, Institutt for arkeologi og kulturhistorie.

NIKU:

Norsk institutt for kulturminneforskning.

"Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø for norske og internasjonale kulturminner." (fra NIKUs hjemmeside). NIKU har ansvaret for utgravinger i middelalderbyene i Norge. De har hovedkontor i Oslo, med distriktskontorer i Tønsberg, Bergen og Trondheim. Det er Trondheimskontoret vi har kontakt med.

RA

Riksantikvaren.

"Riksantikvaren er direktorat for kulturminneforvaltning og faglig rådgiver for Klima- og miljødepartementet i utviklingen av den statlige kulturminnepolitikken." (fra Riksantikvarens hjemmeside). Riksantikvaren har hatt skiftende roller opp gjennom

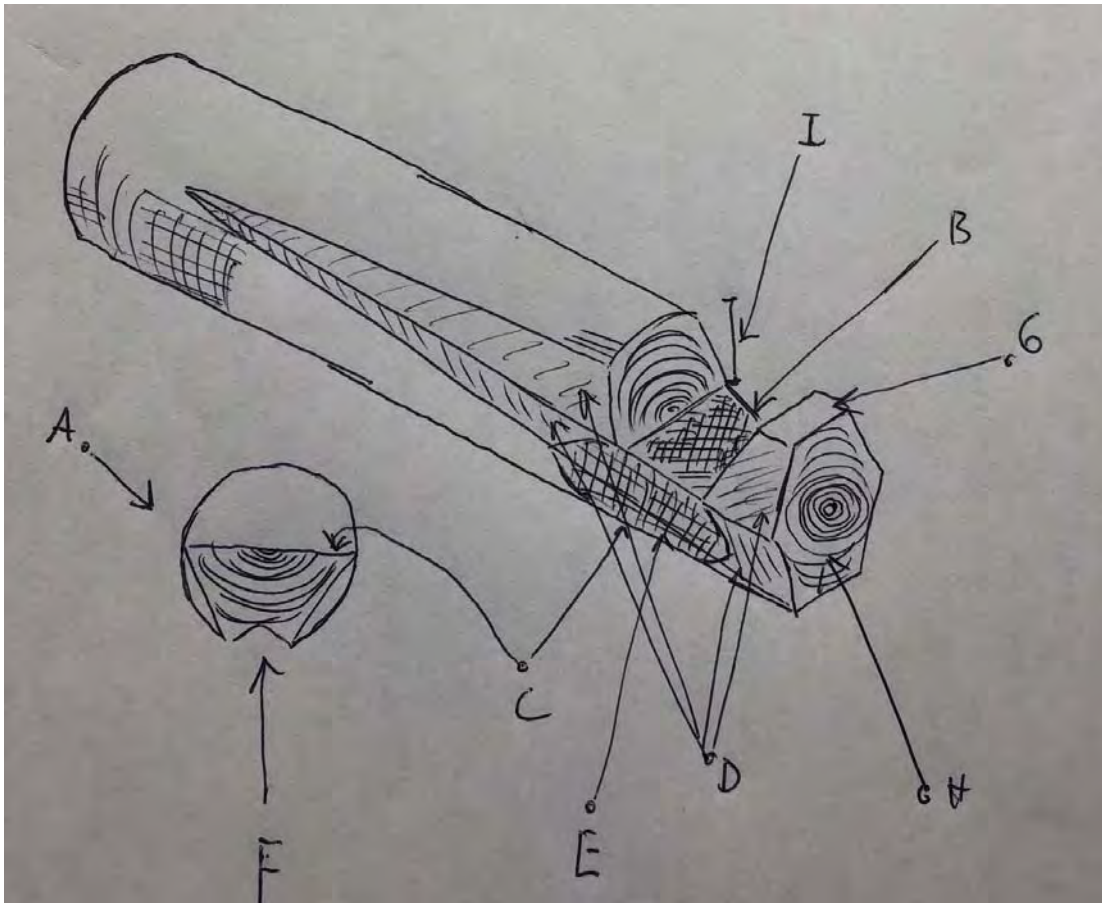
tiden. Aktuelt for vår del er det at utgravinger i Trondheim på tidlig 1970-tall ble gjennomført av Riksantikvaren.

Noen uttrykk forklart:

(se også skisse av en rännknut lenger ned)

- **Grøyp:** grop, fordypning, av norrønt gróp "renne"
- **Syllstokk:** nederste stokken i en vegg.
- **Overhogg:** nedhogget i øverste halvdel av stokken.
- **Haldhake:** verktøy for å feste emnet man jobber med i ønsket posisjon
- **Kinning:** bearbeiding til en flate, anleggsflaten mot underliggende stokk når den er i vegg.
- **Fasning:** bearbeiding til en større flate, i dette tilfellet en trekantet form.
- **Halsning:** kinning på norsk.
- **Lodd:** rett opp, 90 grader, vertikal
- **Vater:** verktøy for å se om emnet er horisontalt eller vertikalt
- **Loddefjøl:** verktøy for å merke og kontrollere lodd.
- **Meddra:** to stokker tilpasses hverandre ved å overføre profilen fra den ene til den andre med et merkeverktøy; **meddrag.**
- **Måsåfar:** sporet/ renna man får når man hogger ut mellom linjene som meddraget beskrevet ovenfor gir.
- **Under-stokken:** stokken som allerede ligger i veggen
- **På-stokken:** stokken man er ferd med å legge i vegg
- **Oppdrag:** Tilpasningen mellom to stokker i knuten, hvor man drar et meddrag, en merkepasser eller et annet egnet redskap (rip, skrap) for å overføre formen fra på-stokken til under-stokken.
- **Løype:** Rive/ flekke av barken fra trær på den tida av året da den løsner lett (løyper), som oftest i begynnelsen juni, før sankthans.
- **Dumling:** Bindnagle av tre som forbinder parallelle trestykker, brukt f.eks. i laft og trebåter; dybel; dobbe; dømling.

En rännknuts oppbygning med navn:



Figur 3 Rännknut med de ulike delene avmerket, dette er forklart i teksten under. Illustrasjon Kai Johansen.

A: Tversnitt på halsen i en rännknut.

B: Overhogget, nedhogget i øverste halvdel av stokken.

C: Hals, Det smaleste partiet i en lafteknute.

D: Fasning: Bearbeiding til en flate i dette tilfellet en trekantet form.

E: Halsning/ kinning på norsk.

F: Langdrag: svensk benevnelse på måsåfar, tilpasser to stokker sammen så det blir en tett vegg.

G: Knutskalle: novhode.

H: Endevend: Flaten der en stokk er kappet av/slutter.

I: Oppstikk, høyden på stokken man skal felle inn, når man måler fra flaten C. halsen.

1.5. Spørsmålsliste for utspørring av tømmerstokker

For å ha et godt og tydelig grunnlag ved vår dokumentasjon av de fysiske bygningsdelene, laget vi oss tidlig en spørsmålsliste med opplysninger vi ønsket å stille til originalmaterialet (se vedlegg 1). Denne lista er lang og inneholder også mange punkter som vi ikke har tatt hensyn til i vårt praktiske arbeid med rekonstruksjon, siden vårt fokus i hovedsak er selve nova og tømringa av den. Vi ønsket imidlertid å se hvilken informasjon vi kan hente ut av originalmaterialet, og som vi kanskje ikke kan hente ut fra den dokumentasjonen som finnes fra utgravingene. Tanken var å forsøke og få ut mest mulig informasjon av materialet, slik at det kan danne grunnlag for en bredere diskusjon om det og hvilken informasjon som kan hentes ut, evt. ikke kan hentes ut av det. Lista fikk også noen tilføyelser fra Björn Frost før vi brukte den ved vår studie av materialet.



Figur 4. Informasjon fra en liten grankvist på stokk N35270. Kvisten er liten, og ser ut til å være brukket av. Det er ikke noe spor etter eggverktøy, yteveden er urørt i hele flaten omkring kvisten. Dette sier oss at barken trolig er løypt av treet som betyr at det må være felt på forsommeren, første halvdel av juni. Kvisten er typisk for små kvister vi finner langt nede på grantrær, gjerne som tørrkvist. Trolig er dette en førstestokk, fra den nederste delen av treet. Foto Per Steinar Josteinsson Brevik.

For vårt rekonstruksjonsforsøk var imidlertid enkelte punkter mer vesentlige enn andre. Spor etter verktøy som kan si oss noe om arbeidsprosessen; som mulig oppmerking under arbeidsprosessen som lodding, streker i lafteknutene etter merking

og spor etter meddrag. Spor etter forming av stokken, som kinninger eller avfasing, og verktøyspor som kunne si noe om hvordan lafteknutene er hogd og hvilke verktøy som kan ha vært brukt var også vesentlige. Vi gikk gjennom ulike deler av en tenkt arbeidsgang, basert i stor grad på de momenter Björn vektla i sin tømring, og vurderte hva vi evt. kan finne spor etter som kan relateres til deler av denne. Vesentlig punkter på lista her er:

MATERIALKUNNSKAP

- Dimensjon
- Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen
- Krok i stokken
- Avsmalning pr meter

VERKTØYSPOR

- Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor
- Hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter
- Øks -forskjellige økser, bredder på egge
- Meddrag, passer?
- Sag?
- Pjål?
- Spor etter navar/ skjebor?

KNUTEN

- Spor etter oppmerking/ påmerking?
- Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra veggliv til kappet
- Dybde i overhogget
- Vinkler på overhogget
- Beint eller buet hogget
- Hvor er marginen i forhold til overhogg, kappet eller ikke kappet
- Er det kinninger under på-stokk, mål på disse.
- Barke?
- Novhodet rundt / ovalt/6 kantet?
- Måsåfar? Over eller under stokk, ut i knuten?
- Går kinningen under stokken helt ut?
- Fasninger på novhodet?

ARBEIDSTEKNIKK

- Er det spor som kan si oss noe om hvordan tømmeren har jobbet?
- Høyde på stokk ved bearbeiding
- Spor etter innfestning ved bearbeidelse
- hogging på langs / tvers av vedretning?
- Går noen mål /avstander igjen «standard»?
- Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer?
- Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr 2 osv.
- Gjenbruk?

2. Tidligere forskning og kunnskap på området

En stor del av kunnskapen vår om tidligere tiders byggeskikk i det norske landskapet er basert på de bygninger vi fortsatt har stående. Riksantikvaren regner med over 200 profane bygg fra før 1537. Riksantikvaren skriver på sine sider: *”Disse gamle tømmerbygningene regnes som varemerket for den tradisjonelle norske byggeskikken, og representerer noe av det ypperste som noen gang er blitt bygd her i landet med tanke på dimensjoner, materialkunnskap og håndverk.”* (Riksantikvaren, 2019). Dette er bygninger som gjennom både sin geografiske plassering og utførelse ikke nødvendigvis er representative for allmenn byggeskikk overalt i middelalderens Norge. Det arkeologiske bygningsmaterialet som graves fram i de tidlige middelalderbyene, er ofte både



Figur 5 Rännknuter i et härbre fra middelalder i nærheten av Mora i Sverige. Knuten er i hovedsak uforandret i en periode på nesten 1000 år, fra omkring år 1000 til inn på 1800-tallet. Foto Per Steinar Josteinson Brevik

kvalitativt annerledes og eldre enn de bygg som fortsatt står på landsbygda. Materialet er helt sentralt for å forstå byggeskikk og samfunnsforhold i de første byene som vokser fram i Norge og Nord-Europa i overgangen mellom yngre jernalder og tidlig middelalder. Det gir også en mulighet for studier om og eventuelt hvordan byenes bebyggelse skiller seg fra forhold på bygdene i middelalder, og hvilken påvirkning de tidlige byene kan ha hatt på byggeskikken på bygda. Det er betydelig endringer i byggeskikk over store deler av Skandinavia i yngre jernalder, der det treskipete langhuset med takbærende stolper ser ut til å erstattes av et enskipet hus, eller rammeverkshus, fortsatt i stavkonstruksjon, for så i slutten av

vikingtid og tidlig middelalder etterhvert å erstattes av laftede tømmerhus (Sauvage and

Mokkelbost, 2016, Berglund, 2003, Grindkåsa, 2007, Ramqvist, 1998). Dette siste skiftet, fra stavkonstruksjoner til laftekonstruksjoner, ser ut til å sammenfalle med framveksten av de første byene på slutten av 900-tallet, hvor laft ser ut til å være den foretrukne konstruksjonen (Sauvage and Mokkelbost, 2016). I sin hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi, *Byggeskikk i vikingtid og tidlig middelalder: årsaker til endring*, diskuterer Line Grindkåsa sammenfallet i endring i byggeskikk og framveksten av urbane sentra i slutten av vikingtid. Hun knytter dette blant annet opp mot framveksten av håndverkere som en egen sosial gruppe: *"I yngre jernalder har gruppen av håndverkere stadig blitt større i takt med etableringen av urbane sentre, og som en følge av deres spesielle stilling i samfunnet er det mulig å karakterisere håndverkere som en egen sosial gruppe"* og hun fortsetter *"Den forholdsvis enhetlige byggeskikken i vikingbyene indikerer ganske klart at den har vært et bevisst valg, og håndverkere og handelsfolk har sannsynligvis gjennom dette ønsket å kommunisere sin egenart og sosiale stilling i samfunnet. Den enhetlige byggeskikken i de forskjellige Skandinaviske byene har skapt rammer for gjensidig kontakt, og gjennom byggeskikk har både profesjon og sosial identitet blitt formidlet til omgivelsene."*(Grindkåsa, 2007). Dette er omfattende tema som vi ikke har mulighet til å komme nærmere inn på i denne oppgaven, men som vi synes det er viktig å ha med som et bakteppe når man studere dette materialet.

Laftets historie i Europa og Skandinavia er behandlet av en lang rekke forskere med ulik bakgrunn over lang tid. De mest sentrale bidrag til dette har blant annet Arne Berg (Berg, 1989) og Roar Hauglid (Hauglid, 1980) stått for. Peter Sjömar har i sin *Byggnadsteknik och timmermannskonst* studert middelalderens tømring med bakgrunn i et utvalg av både profane og verdslige bygg (Sjömar, 1988). Andre publikasjoner som omhandler bygningshistorie i overgangen yngre jernalder og middelalder i Skandinavia er blant annet *Vikingatidens byggande i Mälardalen* (Rosberg, 2009) og *Knuttimring i Norden - bidrag till dess äldre historia* (Rosander, 1986), samt en rekke artikler foredrag og publikasjoner, noen av dem referert tidligere her (Christensen, 1995, Sauvage and Mokkelbost, 2016, Grindkåsa, 2007, Berglund, 2003, Ramqvist, 1998). Det er dessuten svært mange publikasjoner om tømring mer generelt, hvor fokus er mest på teknikker og ulike typer nover, som for eksempel de nokså nye utgivelsene *Om det å lafte* bind 1 og 2 (Godal et al., 2015, Godal et al., 2018). På svensk side har Göran Anderssons *Timmerbyggnader, Tematiska undersökningar av traditionella timringsmetoder*

(Andersson, 2016) en god oversikt over ulike tømringsteknikker i det svenske materialet, og han har også en kort historisk gjennomgang i innledningen.



Figur 6 Deltakere på et seminar om middelaldersk byggeskikk i Dalarna i Sverige studerer tømringa i Blånesladan. Tømmeret i denne ble hogd 1293-94. I motsetning til i det norske materialet, som ofte er rikt dekorerte stasbygninger, er bevarte middelalderske tømmerbygninger vanlige enkle gårdshus, noe som gjør materialet svært interessant. Det er dessuten et stort potensial for nye oppdagelser, da det er gjort få undersøkelser av dette i mange områder. Foto Per Steinar Josteinson Brevik

Et sentralt arbeid innen det feltet vi beveger oss i med denne oppgaven; forholdet mellom arkeologiske bygningsrester og tolkning av handverkerens handlinger og valg ut ifra dette, er den tidligere nevnte Harald Bentz Høgseths doktorgradsavhandling (Høgseth, 2007). Høgseth søker i sin denne å utvikle metoder for å forstå fortidige handverkeres handlinger og arbeidsgang gjennom undersøkelser av arkeologiske bygningsrester. Han studerer verktøyspor og forsøker både å se hvilke øksemodeller som kan ha vært brukt i arbeidet og å rekonstruere handverkerens bevegelsesmønstre ut ifra materialet. Et viktig moment for Høgseth er å synliggjøre det handlende og tenkende mennesket bak det arkeologiske materialet. Han tar også opp behovet for økt fokus på dokumentasjonsteknikker og tolkninger av arkeologisk trevirke fra bygninger, og peker på at det som regel har vært mangelfull dokumentasjon med tanke på å kunne

lese spor etter handverkerens handlinger i materialet. Høgseth går i denne avhandlingen særlig inn på spørsmålet om å kunne tolke fortidige handverkeres handlinger og bevegelser ut ifra arkeologisk bygningsmateriale, og han ønsker å utvikle metoder og teorier for hvordan man skal undersøke arkeologiske funn av bygningsdeler (Høgseth, 2007). Vi ser det ikke som nødvendig i denne oppgaven å bruke plass på en nærmere gjennomgang av tømmerbygningshistorien og utviklingen av denne (her viser vi heller til publikasjoner som de ovenfor), men vil konsentrere oss om å redegjøre kort for de novene vi møter i det eldste funnene i Nord-Europa som er relevante for vårt arbeid.

2.1.Vagenov, findalslaft og rännknut.

Vi finner krysslagte stokker felt ned i hverandre langt tilbake i tid over store geografiske områder og i mange konstruksjoner, som brønner, gravkammer, brukar, bolverk og hus. Tømrede konstruksjoner og hus dukker opp allerede flere hundre år før vår tidsregning i Sentral- og Øst-Europa (Hauglid, 1980).

I Norge finner vi de eldste sikre spor av tømrede hus bevart i arkeologiske bygningsrester fra sen vikingtid og tidlig middelalder, kommet fram gjennom utgravninger i kulturlag i middelalderbyene (Sæhle, 2018) (Hauglid, 1980). Sigtuna har de eldste bolighus i lafteteknikk som er registrert i Sverige, og her dukker de første laftehusene opp omkring 1005-1010, de etterfølger en periode med hus i ulike former for rammeverksteknikk (innbefatter for eksempel flettverksvegger med leire, sleppverk og ulike stavkonstruksjoner) (Rosberg, 2009) .

Teknikken med å bygge hus med liggende tømmer, var noe skandinaver kan ha møtt i store deler av Europa i en eller annen form langt tilbake i tid. Opprinnelsen til denne byggeskikken i Skandinavia er mye debattert, vi vil ikke komme nærmere inn på denne diskusjonen her, men kun konstatere at det er store likhetstrekk med det eldste materialet vi har i et belte fra Trondheim i vest til Staraja Ladoga og Novgorod i øst.



Figur 7 Fra arbeidet med å rekonstruere tømringa i knuten i bygning 4 fra Klemenskirkeutgravingen. Et enkelt findalslaft. Foto Per Steinar Josteinson Brevik.

De knutene vi finner igjen som grunnleggende i størstedelen av dette materialet er de som på norsk oftest omtales som vagenov og findalslaft. Vi velger her å forholde oss til det skille mellom vagenov/vaggehogg og findalslaft/findalshogg som Arne Berg bruker. Vagenov omtaler han som en knute der stokken som skal felles ned er rund, og nedhogget i stokken under som den skal felle ned i også er rundt. Stokken kan da vri seg/ rotere i knuten. Findalshogget har imidlertid det som trolig allerede i middelalder ble kalt kinninger, to hogde plane flater på siden av stokken i nedre halvdel av denne. Dette gir en trapesform i halsen på stokken (Berg, 1989).

I svensk materiale kalles denne knuten oftest for rännknut, og ifølge Peter Sjömar var rännknuten i vanlig alle «allmøgehus» før 1350. Men tømmerere fortsatte å tømre rännknut inn på 1600 tallet i deler av Sverige og i Vestre-Dalarna helt inn på 1800 tallet (Sjömar, 1988). Tømmeret i vårt materiale fra Trondheim er tømret med en knute som i følge denne definisjonen må kalles findalslaft eller findalshogg, ei nov med halsen i nedre halvdel av stokken og kinninger på siden som gjør at halsen får et tilnærmet trapesformet tverrsnitt.

I publikasjonen *"Kaupangen ved Nidelva. 1000 års byhistorie belyst gjennom de arkeologiske undersøkelsene på Folkebibliotekstomten i Trondheim 1973-1985"* diskuterer Axel Christophersen tømringa i de tidligste husene. Her ser også han en kobling mellom materialet i Trondheim og østlig innflytelse, blant annet trekkes kinninger og findalslaft allerede omkring år 1000 fram som et argument for at byggeskikken i Trøndelag kan ha østlig påvirkning. At Trøndelag har hatt betydelig kontakt østover gjennom store deler av jernalder er også noe som sannsynliggjør en slik tolkning (Christophersen and Nordeide, 1994). Materialet fra klemenskirkegravningen flytter den tidlige tømringa med findalslaft i Trondheim ennå litt bakover i tid, da de eldste fasene dokumentert her trolig skriver seg fra tiden omkring år 950 (Sæhle, 2018).

3. Det arkeologiske kildematerialet

I over snart fem tiår har arkeologer gravd ut og dokumentert bygningsrester i Trondheim. Alt er dokumentert på ulike vis i felt under utgravning, noe er i tillegg tatt vare på for ettertiden gjennom konservering og så innordnet i samlingene ved Vitenskapsmuseet i Trondheim. Det er derfor en potensielt stor mengde dokumentasjon å ta utgangspunkt i. Vi vil her gjennomgå dokumentasjon fra to ulike utgravninger med 46 års mellomrom, to ulike funn av bygningsdeler fra middelalder i Trondheim og materialet og dokumentasjonen fra disse.

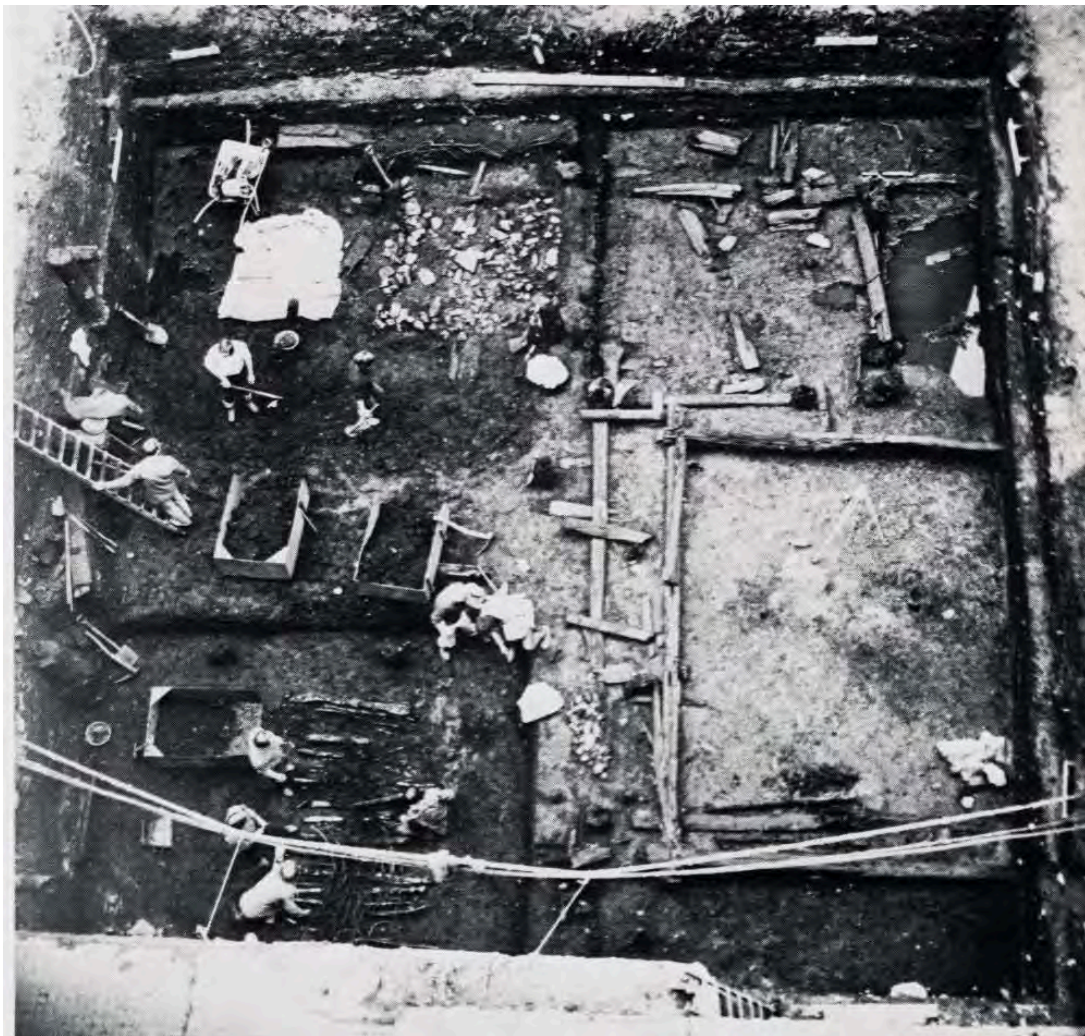
3.1.Klemenskirkeutgravningen 2017

Den mest omfattende delen av materialet, og den vi bruker som utgangspunkt for praktiske forsøk, er nokså nylig utgravd. Det er rester av bygninger som er kommet fram gjennom utgravninger på Peter Egges plass ved Folkebiblioteket i Trondheim. Utgravningen har populært gått under navnet Klemenskirkeutgravningen, etter funnet av flere suksessive kirker på stedet som er blitt knyttet til Olav Haraldssons Klemenskirke. I NIKUs rapporter har utgravningen navnet *TA 2017/03, Søndre gate 7-11, Trondheim, Trøndelag*. Den eldste av kirkene funnet her er dendrokronologisk datert til omkring 1009 (NIKU, 2016). Vårt materiale er bygningskonstruksjoner funnet under denne kirken. Her ble det gravd ut fire faser av laftede tømmerbygninger, som i tidsrom plasserer seg omtrent i årene 940 til 1010. Det har altså vært bygninger med nokså kort levetid, trolig ganske raskt erstattet av nye ganske like bygg. Den øverste, altså den yngste, av disse bygningene hadde en bevaringsgrad som gjør det mulig å studere

konstruksjonen, og dette bygget er valgt som det ene studieobjektet vårt. Bygningen er i NIKUs rapporter og videre i vår oppgave omtalt som *bygning 4*. Grunnen til å velge dette materialet er at NIKU ønsket vår vurdering av det, det er helt nylig utgravd og konservert, og det var mulig å studere det både gjennom omfattende dokumentasjon og vi fikk tilgang til det fysiske materialet. Dateringene som plasserer det til slutten av vikingtid gjør det også spesielt interessant med tanke på at det er blant de tidligste laftede bolighus vi kjenner fra vårt område.

3.2. Søndre gate 1971

I tillegg til dette materialet har vi også sett på en enkelt bygningsdel, en laftestokk (N35270), som ble funnet under utgravninger i Trondheim i 1971. Stokken er funnet i en kontekst som trolig plasserer den på tidlig 1000-tall, og når den i tillegg da var gjenbrukt betyr det at den potensielt kan være like gammel som materialet fra bygning 4 fra Klemenskirkegravningen.



Figur 8 Fra utgravningene i Søndre gate i 1970-71. Fra boken *Byen under gaten* (Moen, 1971)

1970-71 var det omfattende utgravinger i Søndre gate for et nybygg for Forretningsbanken som skulle oppføres mellom Søndre gate og Apotekerveita. Utgravingen var direkte underlagt Riksantikvaren, og er den første betydelige arkeologiske utgraving av middelalderske kulturlag i Trondheim. Dokumentasjonen fra disse gravingene er delvis mangelfull og det er ofte vanskelig å plassere materiale riktig i forhold til fase og datering (Torkel Johansen pers. med.). Bygningsdelen som vi har sett på herfra finnes det en relativt kortfattet dokumentasjon på i arkivet ved NTNU VM.

Disse utgravingene representerer ytterpunkter i tid og dokumentasjonsteknikker, og dette er en av grunnene til å velge stokken utgravd i 1971. I 1971 var man i den historiske byarkeologiens barndom i Norge. Man hadde både begrenset med erfaring og systemer for dokumentasjon av de svært komplekse forholdene som tykke kulturlag i byene kan by på. 1970-1980 tallet var en periode med flere store utgravinger, og mange av dokumentasjonsteknikkene som kjennetegner middelalderarkeologi i byer ble utviklet på disse utgravingene.

Klemenskirkeutgravingen er helt nylig gjennomført, og rapporter herfra er ennå ikke endelig ferdigstilt. Den fant sted ikke langt fra utgravingen i 1971, noe lenger mot øst, ved Krambugata nord for folkebiblioteket. Begge de valgte er eksempler der man har tatt vare på originalmaterialet og dette er konserverert og magasinert eller utstilt

3.3. Laftestokk N35270, utgravd i Søndre gate, Trondheim, felt T, i 1971.

Denne laftestokken utgravd i 1971 finnes det en relativt kortfattet dokumentasjon på i arkivet ved NTNU VM. Foruten enkle opplysninger på et ark som er festet til stokken, finnes det også en arkivert tegning, *detaljtegning 2463*, som skal være utført i skala 1:5 ved det som på arket kalles "tegnekontoret".

Denne tegningen er noe mer detaljert, men fortsatt nokså skissemessig. Men den gir likevel noe grunnleggende informasjon, som kan si oss litt om stokken.

3.3.1. Gjennomgang av dokumentasjonen av N35270

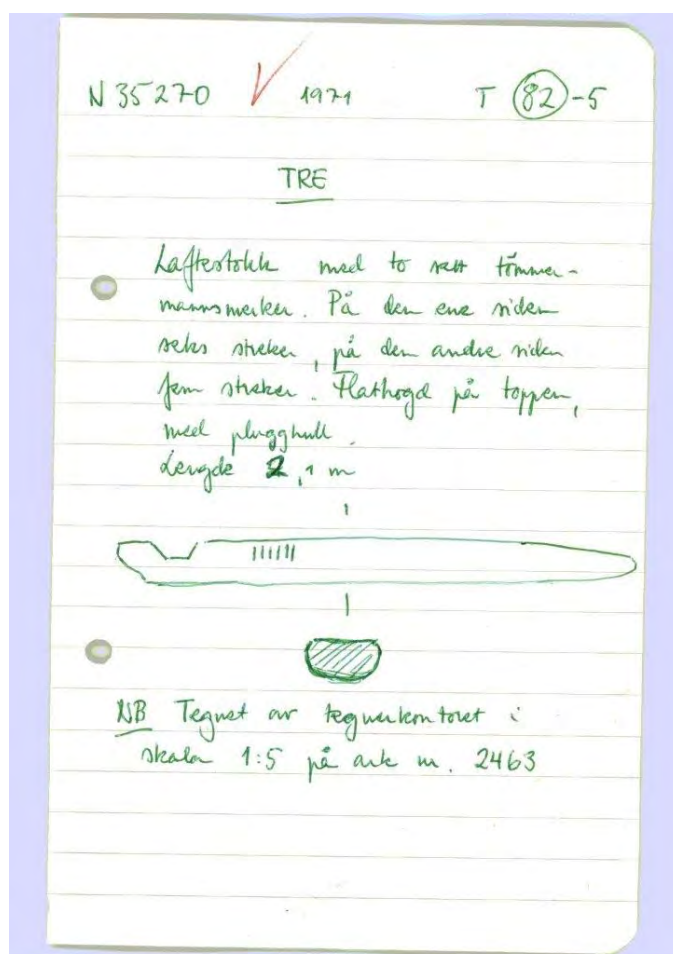
Det er to eksisterende dokumenter som omhandler denne stokken, foruten stokken selv som er magasinert ved VM, og det er derfor disse som er grunnlaget for denne gjennomgangen.

Opplysningsark med kort tekst og skisse:

Dette arket gir bare en svært grunnleggende informasjon:

Foruten museumsnummer; N35270, årstall; 1971 og rute; T (82) - 5 er det opplyst at funnet er i materialet TRE og en kort tekst:

"Laftestokk med to sett tømmermannsmerker. På den ene siden seks streker, på den andre siden fem streker. Flathogd på toppen, med plugg hull. Lengde 2,1 m." Etter dette kommer en enkel skisse sett fra siden (siden med seks streker) og et enkelt tverrsnitt omtrent midt på stokken. Nederst på arket står det en merknad: "NB Tegnet av tegnekontoret i skala 1:5 på ark nr. 2463"



Opplysningene dekker det mest grunnleggende, og er tilstrekkelig til å fastslå at dette er en stokk det er verdt å se nærmere på om man ser etter laftekonstruksjoner. Den sier også at det finnes ytterligere dokumentasjon i form av en tegning (nr.2463). Annet vi kan tolke ut fra opplysningene er at det som beskrives som tømmermannsmerker trolig er en nummerering av stokken. Dette forteller oss at stokken har vært et stykke opp i vegg. Dette kommer vi litt tilbake til nedenfor. Det er usikkert hva den som skrev teksten la i begrepet tømmermannsmerker, men det ser ut til at dette begrepet ofte brukes om generell merking tømmermenn gjør i konstruktivt henseende (blant annet bruker arkitekt Lars Roede begrepet for en oppmerking som er en nummerering av taksperrer i en takkonstruksjon fra 1600-tallet (Roede, 2001)), og ikke kan sammenlignes med for eksempel steinhoggermerker, som ofte regnes som personlige signaturer. Steinhoggermerker i Nidarosdomen er tolket som personlige signaturer for å

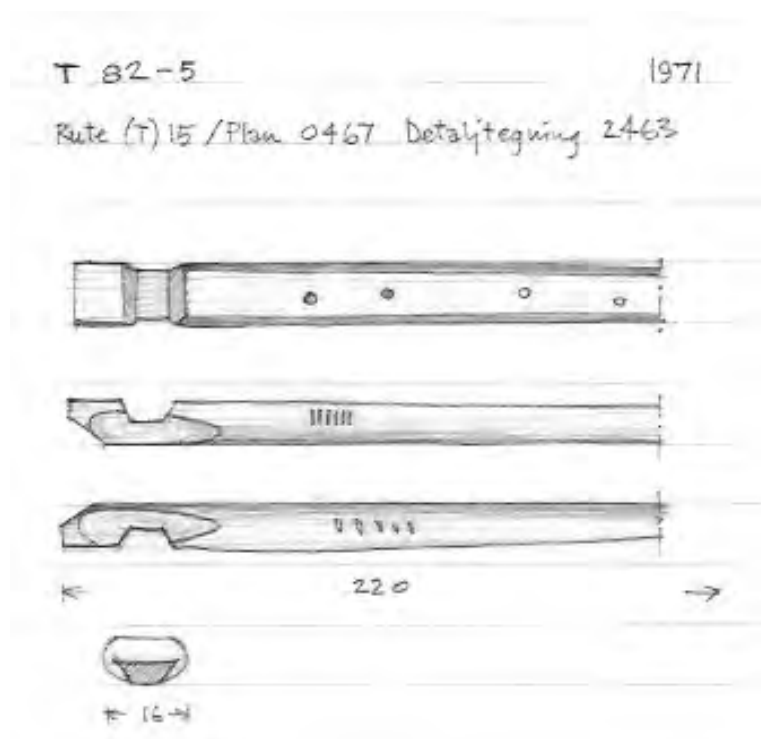
sikre kontroll med det som hver enkelt steinhogger hadde produsert, og kanskje også for å sikre betaling for produksjonen (Fischer, 1965).

Det framgår også av skissen og beskrivelsen at den er flathogd på toppen, og at det er plugg hull her. Dette kan tolkes som at stokken har fått en annen funksjon enn veggstokk på et tidspunkt. Flathogging og plugg som dette vil ikke være forenelig med bruk i en tømmervegg. Derimot kan det kanskje være indikasjon på at den har blitt gjenbrukt som en golvås i siste instans. Dette harmonerer også med at den er bevart såpass godt, da en golvås mot bakken vil være en bygningsdel som bevares for ettertiden som følge av at den raskt vil dekkes av kulturlag som begrenser oksygentilførsel og nedbryting.

Detaljtegning nr. 2463

Detaljtegningen gir oss kort informasjon om funnkontekst som skal gjøre det mulig å finne den igjen i dokumentasjonen fra utgravingen som evt. plantegninger, profiltegninger og lignende. Her er det opplyst at den er fra T 82-5, årstall 1971. Videre er den fra Rute (T) 15/ Plan 0467. Så følger nummeret på tegningen; *Detaljtegning 2463*. Dette er alt av informasjon som tekst, for

øvrig er det tegninger av stokken fra tre sider og i snitt. Stokken er tegnet sett ovenfra og fra begge sider, og snittet ser ut til å være plassert midt i laftehogget, med et skravert område som viser halsen i hogget, og et ytre område som trolig skal illustrere stokken ytre mål slik de er i området ved hogget. To mål er oppgitt på tegningen, lengdemål (220) og et mål av bredden (16) på stokken i snittet. Det er ikke oppgitt om dette er i cm, men det må man regne med.



Informasjon som kan leses ut ifra tegningen:

- Stokkens overside er flat, med fire hull plassert noe uregelmessig bortover flaten.
- Stokkens sider er runde, med henholdsvis fem og seks merker (streker) på hver side. Merkene ser ut til å være noe ulikt utført, vi må anta at tegneren her har forsøkt å framstille en ulikhet i faktisk utførelse.
- Det er kinninger inn mot laftehogget, og disse gir stokken en form i laftehogget som vi ser i tverrsnittet. Kinningene er noe smalere og spissere innenfor halsen enn utenfor, og det er kinninger kun på undersiden av stokken, men de ser ut til å være hogd godt over midten.
- Enden av stokken som ikke har laftehogget er markert med streker som antyder at det kun er tegningen og ikke stokken som stopper her, den har altså vært lengre enn det som er tegnet. Pilen som markerer lengdeangivelse går utenfor denne endemarkeringen og den oppgitte lengden er derfor trolig den reelle lengden av hele stokken?
- Novhodet er hogd skrått i enden, i omtrent halve nedre del av stokken.
- Laftehogget har retthogde sider og flat bunn, med noe ulik vinkel på de to sidene.

Om merkingen på stokken:

Ut ifra tegningen kan vi med stor sannsynlighet si at merkene har hatt funksjon som en nummerering av stokken i en vegg. Både plassering nokså nær et hjørne og utforming taler for det. Merkene på hver sin side av stokken ser på tegningen ut til å være utført noe ulikt, noe som kan tyde på at det dreier seg om merker laget av ulike personer. Om dette skyldes ulik markering i en bruksfase, eller om dette skyldes gjenbruk i flere omganger er det vanskelig å avgjøre. Roald Renmælmo mener denne merkinga like gjerne kan være to ulike merkinger fra samme bruksfase, der den ene merkinga har forholdt seg til svill som første stokk i vegg, mens den andre merkinga begynner med stokk nummer en på første veggstokk. Roald viser til egne erfaringer fra restaurering av stående bygg, der slik merking har forekommet. Roald trekker dette fram som et eksempel på hvordan tømmerens egne erfaringer i en slik sammenheng vil virke inn på tolkninga (Roald Renmælmo pers. med.). To eller tre bruksfaser kan dermed tolkes ut av tegningen:

- En eller to faser der den har vært brukt som veggstokk. Tolkningen her vil avhenge av hvilket merkesystem man forholder seg til som nevnt ovenfor. Det er trolig ikke mulig å avgjøre dette.
- Stokken har som siste fase blitt brukt som underlag for et golv, som golvvås. Trolig har den da ligget direkte mot grunnen, men dette kan ikke tolkes direkte ut fra tegningen i seg selv, men vil trolig gå fram av den øvrige dokumentasjon av konteksten den ble funnet i. Hullene som er tegnet på kan godt være etter trenagler for innfesting av golvbord, men det kan heller ikke utelukkes at et eller flere av hullene kan være etter dumlinger mens stokken var del av en vegg. Kanskje kan dette være mulig å se ved en fysisk undersøkelse av stokken.

3.3.2. Undersøkelse av stokken og handverkerens blikk

En gjennomgang av vår undersøkelse av denne stokken er også lagt ut på bloggen Den finnes her: <https://tradisjonshandverk.com/2019/05/25/fra-handverkerens-statedokumentasjon-av-arkeologisk-bygningsmateriale-dokumentert-for-hvem/>



Figur 9 I forhold til detaljtegningens tolkning med i hovedsak vekt på ytre form og skraverte flater, blir den originale stokken en kilde til mange detaljer og kunnskap. Som her, hvor vi både kan se at overflaten består av yteved uten spor av barking med eggverktøy, det vil si at barken trolig er løypt, og et stoppspor etter et øksehogg der man kanskje har hogd vekk kvister. Trolig er det meste av økseeggens bredde synlig her, det vil si en eglengde på omtrent 75-80mm.

Etter å ha studert dokumentasjonen som gjengitt ovenfor, satt vi igjen med mange ubesvarte spørsmål, som:

- Alt av treverkets egenskaper
- Ingen informasjon om verktøy og verktøyspor
- Ingen informasjon om arbeidsteknikk
- Ingen informasjon om det var måsåfar på stokken.
- Få detaljer om knuten og hogginga av den.
- Bortsett fra merkene på stokken (strekene på siden) var det ingen informasjon om evt. merking eller andre spor på tømmeret.



Figur 10 Her ser vi tydelige hoggespor i knuten. Det er mange hogg, kanskje med ei nokså lett øks eller lite kraft. Hoggene ligger nesten vannrett på stokken. Vi ser også at det er hogd langt gjennom marg. Bunnen i overhogget er grovt tilhogd med mange hogg rett ned. Foto Per Steinar Josteinsson Brevik

Kort om våre observasjoner:

- Alt av treverkets egenskaper

Gran, 60-65 år ved hogst, trolig felt på forsommeren når barken løyper. Nokså hurtig vokst, rettvokst med små kvist, trolig 1. stakk og tørrkvist.

- Ingen informasjon om verktøy og verktøyspor

Spor etter øks både i yte ved kvist, i kinning og i knute, samt at det ene merkesystemet ser ut til å være gjort med øks og det andre trolig med et treskjærerjern. spor etter skjebor , 17-18mm diameter (boring av hull for treplugger til festing av golvbord, fra stokkens siste bruksfase som golvås.) Usikkert om det er flere økser som er brukt, en øks nokså sikkert med eggengde på omtrent 75-80mm (spor ved kvist, se figur 9). Også spor etter en øks i skråkappinga i enden, fra siste bruksfase, som kan være 55mm, men dette er noe usikkert.

- Ingen informasjon om arbeidsteknikk

Mange lette hogg i knuten, uten stor kraft? Lite presist. Stokken trolig ligget høyt, hoggespor vannrett i overhogg, vil tyde på at stokken er hogd mens den lå i vegg. Om den var stokk nr 5-6 i vegg ville dette trolig tilsvare 80-100 cm høyde i veggen.

- Ingen informasjon om det var måsåfar på stokken.

Bekreftet at det ikke er måsåfar.

- Få detaljer om knuten og hogginga av den.

Hogging se punkt over. Vinkler i knuten kunne måles (48-50grader på den ene sida og 62 på den andre). Knuten, novhodet og kinning kunne nå måles i detalj.

- Bortsett fra merkene på stokken (strekene på siden) var det ingen informasjon om evt. merking eller andre spor på tømmeret.

Se punkt tidligere, det ene merkesystemet ser ut til å være gjort med øks og det andre trolig med et treskjærerjern?

3.4. Bygning 4, Klemenskirkeutgravingen

I 2016-2017 gravde arkeologer ut rester etter flere suksessive trekirker området nord for Trondheim folkebibliotek, søndre gate 7-11. Kirkene er tolket som Olav Haraldssons Klemenskirke, som han etter sagaen skal ha bygget omkring 1015. Dateringer, både dendrokronologi og C14, viser at den eldste kirken på stedet trolig er oppført omkring 1010-1024. Når man kom under denne eldste kirken, viste det seg at den var bygget på rester etter bosetning på samme sted i tida før kirka ble reist. Her ble det i alt påvist fire faser med bosetning på samme sted, og man gravde seg gjennom 1,2 meter med kulturlag, akkumulert gjennom disse fasene (Sæhle, 2018). Mange spennende

bygningssdeler ble avdekket i disse fasene, og de eldste av disse kan trolig gå tilbake til omkring midten av 900-tallet. Dette gjør disse husene til de eldste spor av laftede bygninger vi har i Norge, og det tyder på at man begynte å bygge med laftede bygninger i Trondheim 50-70 år før dette dukker opp i de andre middelalderbyene i Norge (Sæhle, 2018).

Vi valgte å se nærmere på tre bevarte stokker som til sammen dannet et hjørne i et laftet bygg, som er gitt navnet bygning 4. Dette bygget var den siste bygningen som lå på stedet før den første kirken ble bygget her, og det er datert med bakgrunn i dette. Bygningen ser ut til å ha blitt revet, området planert ut, og den første kirken anlagt oppe på dette. Som nevnt ovenfor er kirken datert til omkring 1010-1024, og bygning 4 må derfor være revet noe tid før dette (Sæhle, 2018). Så en datering til slutten av 900-tallet kan være realistisk.

Funn i bygningene tyder på at de har vært brukt til permanent helårlig bosetning (Ingeborg Sæhle, pers. med.). I forbindelse med de tidligste bygningene (1-3) er det gjort funn som kobler dem til spesialisert metallarbeid, som kobberlegeringer og biter av smeltedigler. I bygning 4 peker funn av mulige garnsøkker og vevlodd imidlertid mot et mer vanlig hushold (Sæhle, 2018). Nedenfor er en oversikt over de undersøkte bygningssdelene. Her er listet opp fire deler, mens vi over omtalte dem som tre stokker. Det skyldes at langveggsvillen er skjøtet sammen av to ulike stokker, noe som er nevnt i beskrivelsene under. Denne skjøten i svillstokken er i seg selv interessant, og vil bli omtalt senere.

3.4.1. Oversikt over bygningssdeler, TA 2017/03, Søndre gate 7-11, Trondheim, Trøndelag.

Museumsnr. Kontekstnr.	Unr.	Gjenstand	Form	Periode	Gnr	Bnr	Kommune
N207328 45184	37	Bygningssdel	gavlsvill	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim
N207328 45200	38	Bygningssdel	langveggsvill	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim
N207328 41232	40	Bygningssdel	gavlstokk	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim

N207328 45210	39	Bygningsdel	langveggsvill	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim
------------------	----	-------------	---------------	--------------------------	-----	-----	-----------

Beskrivelser av bygningsdelene i gjenstandsbasen NTNU:

N207328 : 37 Kontekstnummer 45184

Gavlsvill i laftet bygning fra sen vikingtid. Stokken er ikke bearbeidet på annen måte enn at den er avbarket. Den vestlige enden har et laftehugg i form av et enkelt vagenov. I oversiden av stokken er en langsmedgående forsenkning forårsaket av forråtnelse.

N207328 : 38 Kontekstnummer 45200

Langveggsvill i laftet bygning fra sen vikingtid. Svillen er skjøtet, og denne delen representerer nordre del av svillen.

Svillstokken har en 33 cm lang og 8 cm bred, rektangulær tapp i den sørlige enden. Tappen passer inn i et tilsvarende tapphull i svillstokk N207328: 39.

Stokken er ikke bearbeidet på annen måte enn at den er avbarket. Laftehogget er et enkelt vagenov.

N207328 : 40 Kontekstnummer 41232

Gavlstokk i laftet bygning fra sen vikingtid. Rundstokk. Stokken er ikke bearbeidet på annen måte enn at den er avbarket. Den vestlige enden har et laftehugg i form av et enkelt vagenov. Omkring 100 cm fra laftehugget er et innhugg i stokkens sørlige side (vendt inn i huset). Innhugget er 15 cm langt, med en bredde av 4-9 cm og en dybde av 6-9 cm. Innhugget har fungert som not for frontbordet i bygningens moldbenk (N207328: 41).

N207328 : 39 Kontekstnummer 45210

Langveggsvill i laftet bygning fra sen vikingtid. Rundstokk, ingen annen bearbeidning enn at stokken er avbarket. Svillstokken er skjøtet, og denne stokken representerer den sørlige delen av skjøten. I sør er stokken kuttet av senere nedgravninger, og nåværende dimensjoner reflekterer derfor ikke stokkens opprinnelige lengde.

I stokkens nordlige ende er et 30 cm langt og 8 cm bredt rektangulært tapphull som passer inn i en tilsvarende tapp i stokk N207328: 38.

3.4.2. Gjennomgang av dokumentasjonen av bygningsdelene i bygning 4

I vår gjennomgang av dokumentasjonen av bygning 4 er grunnlagsmaterialet betydelig mer omfattende enn på laftestokk N35270. Følgende dokumentasjon har vi hatt tilgang til og konsentrert oss om:

- Fotodokumentasjon
- 3D modeller i Sketchfab
- Beskrivelser i gjenstandsbasen NTNU
- Gjenstandstegninger

Materialet er stort, og det vil være en omfattende oppgave å gå i detalj i alle deler av dette. Vi har derfor i hovedsak konsentrert oss om å se hvilken informasjon vi kan hente relatert til;

- lafteknuten og merking og hogging av den
- eventuell bearbeiding/ forming av stokken
- méddrag

som er de punktene vi har fokusert på i den praktiske rekonstruksjonsdelen av tømringa. Spor som kan si oss noe om verktøy som har vært i bruk har vi også prioritert å se etter, både i studiet av dokumentasjonen og vår egen undersøkelse av originalmaterialet. Selve tømmeret er det dessuten vanskelig å komme utenom en kort beskrivelse av, men det er ikke lagt vekt på å framskaffe tømmer som skal ligne på originalmaterialet til de praktiske forsøkene.

Fotodokumentasjon

På 1970-tallet var fotodokumentasjon dyrt og det ble ikke tatt flere bilder enn høyst nødvendig. Tegninger ble da viktige, og aktivt brukt til gjenstandsdokumentasjon, som detaljtegningen beskrevet over for stukk T82-5.

I 2017 under gravingen i Søndre gate 7-11 er situasjonen en helt annen, digital fototeknologi har gjort det billig og effektivt med fotodokumentasjon, og det tas en stor mengde foto under utgraving og av gjenstander etter at de er gravd fram. Kvaliteten på fotografiene er også så gode at man får fram detaljer godt, men mye er også opp til fotografens blikk og kunnskap, og ikke minst lysforhold. Disse kan ofte være utfordrende i en feltsituasjon der man ikke har full kontroll med belysning, noe man i større grad har innendørs i en dokumentasjon i ettertid. Fotomaterialet er stort, og vi har måttet foreta et utvalg. Vi har fokusert på foto som viser de relevante delene av bygningsdelene, og som viser elementer knyttet til de spørsmål vi ønsker svar på som også er nevnt tidligere; lafteknuten og merking og hogging av den, eventuell bearbeiding/ forming av stokken og eventuelle spor etter medfar mellom stukkene.

Alle foto og øvrig dokumentasjonsmateriale i forbindelse med utgravingen (TA 2017/03, Søndre gate 7-11) er gjengitt med tillatelse fra NIKU, og der ikke annet er oppgitt er foto ved NIKU.

Ortofoto bygning 4.



Figur 11 Illustrasjon NIKU

Figur 11 er et ortofoto (fotografi som er georeferert, det vil si at det er plassert nøyaktig geografisk og kan brukes som en korrekt gjengivelse av strukturen sett ovenfra, som et kart eller plantegning) av bygning 4 med alle bygningsdeler som er tolket til å tilhøre denne ennå på plass. Her ser vi bevart utstrekning a bygningen, med bevarte deler av golv (41689 (kontekstnummer på foto)), deler av moldbenk (44059), gavlveggens veggstokk og svill (41232 og 45184) og langveggens svill, som består av to stokker skjøtet sammen (45200 og 45210). Disse numrene vil bli brukt når vi videre i gjennomgangen under refererer til de ulike bygningsdelene.

Ortofotoet gir god oversikt over bygning 4 slik den er funnet, og er nyttig for å få oversikt over de ulike bygningsdelenes plassering og utstrekning. Det er imidlertid ikke egnet til videre studier av de detaljer vi ønsker informasjon om. Det er imidlertid nyttig å få et slikt perspektiv på bygget slik det er funnet, for å gjøre seg kjent med de ulike

delenes plassering og tilstand. Fotoet gir også et godt bilde på delenes størrelsesforhold til hverandre. Et forhold som også kommer fram på fotoet er de nokså korte novhodene. I området ved 45200, noe til høyre for denne i bildet, og delvis litt over 41232, ser vi noe som kan være rester av en veggstokk som har ligget over svill 45200 - 45210. Det kan se ut som det er rester etter en veggstokk her som er forskjøvet innover i bygget, kanskje er dette skjedd i forbindelse med riving/ planering? Stokken er svært dårlig bevart og vi vil ikke se nærmere på denne enn å konstatere at det trolig er skjedd en forskyving av veggene i dette området innover i bygget, og at dette må ha skjedd mens stukkene lå delvis i dagen med mulighet for å kunne flyttes, før alt ble dekket av masser som ville holdt stokken på plass.

Detaljfoto

Når vi nå har fått en oversikt over de utgravde bygningsrestenes plassering kan vi gå inn på mer detaljerte foto av de delene vi ønsker å se nærmere på, nova og de bevarte svill- og veggstokker. Vi har prioritert kun enkelte foto som viser viktige detaljer, da det vil være en unødvendig og omfattende jobb å vurdere et større antall foto. Vi vil imidlertid kommentere hvilke foto og vinkler vi mener *mangler* i materialet, dersom det er detaljer vi gjerne skulle visst mer om men som det ikke er mulig å si noe om med den dokumentasjonen som er tilgjengelig.

Figur 12 er et bilde av knuten sett på skrå nedover fra nord og utsiden. Her er rester av den svært dårlig bevarte stokken som lå på langveggsvilla fjernet. Veggstokk 41232 ligger fortsatt på plass, og vi ser rester av et overhogget i denne. Overhogget er såpass dårlig bevart at det er lite informasjon å hente. Det kan se ut som om det har en nokså flat bunn, og at det er øksehogg som går vertikalt ned i denne, trolig i forbindelse med å fjerne tre her.



Figur 12 Foto NIKU, påtegninger av Per Steinar Josteinsson Brevik

Den delvis bevarte siden i overhogget kan se ut som den har vært skrå, men denne er usikker. Novhodet på 41232 er så skadet at det er vanskelig å si om det har gått like langt ut som på syllstokken 45184. Slik det ser ut kan det ha vært noe kortere om enden på 41232 utenfor nova representerer den opprinnelige lengden. Det er imidlertid usikkert. Vi ser også antydning til det som kan være kinning på 41232.

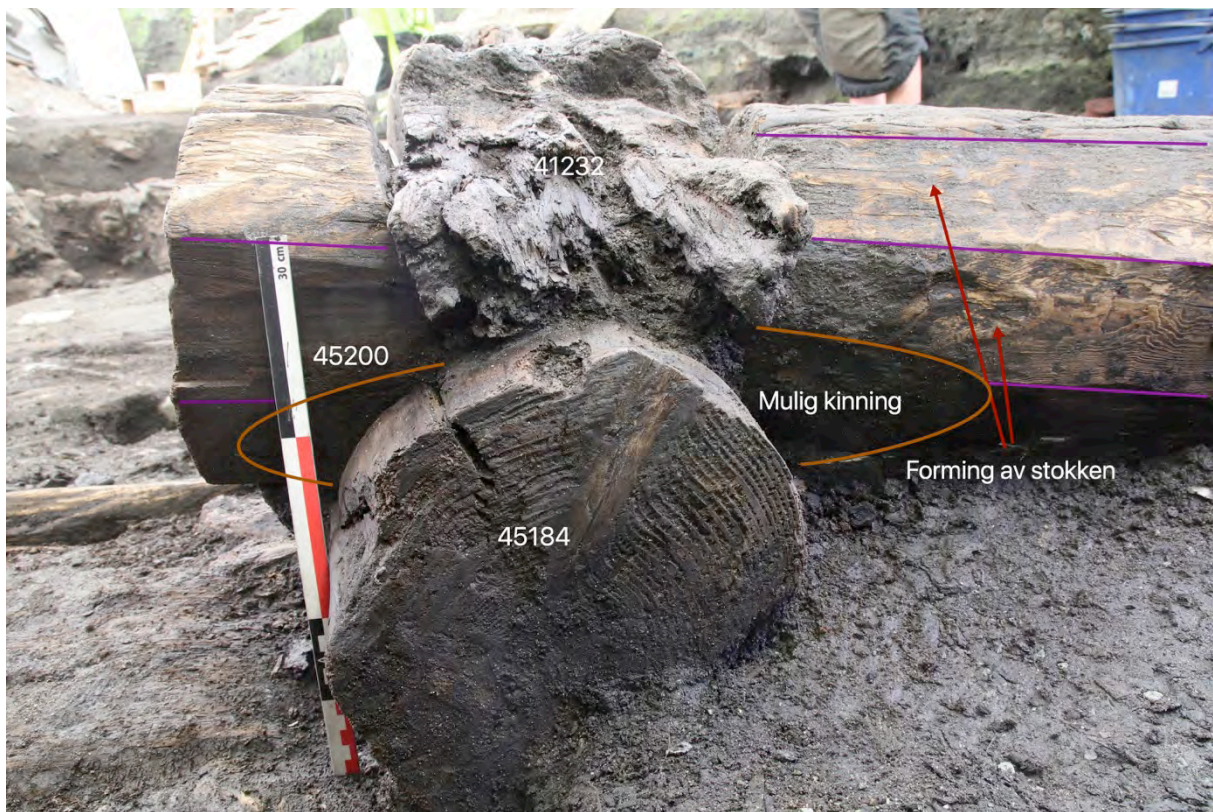
Figur 13 er fotografert fra samme retning men nede i bakkenivå. Her er det flere spor som dukker opp. Vi ser at 41232 er formet i noe grad. Det er en markert rygg langsetter midten på siden av stokken. Denne er trolig oppstått som resultat av en bevisst forming av stokken, men det er litt vanskelig å se ut ifra dette bildet. Vi ser også kinningen inn mot nova nokså tydelig, og vi ser også enkelte hoggespor i denne. på dette bildet ser vi enden/novhodet av langveggens svill 45200 tydelig. Det er tydelige spor etter at denne er kappet med øks (spor er markert på foto) og det ser ut til at øksehoggene er kommet både fra undersiden og oversiden, noe som tyder på at stokken er kappet i lengde før den ble lagt endelig på plass. Vi kan ikke se spor etter oppmerking for lodding av stokken i enden. Vi ser også at svilla 45200 har en tilhogd form i novhodet, men denne ser ikke planmessig ut, annet enn at det kan se ut som den er tilhogd mest regelmessig i nedre halvdel. Det er kanskje også naturlig, da det er den delen som felles ned i

motstøtende svill 45184. I øvre del av 45200 kan det se ut som naturlig yte er bevart i stor grad.



Figur 13 Foto NIKU, påtegninger av Per Steinar Josteinson Brevik

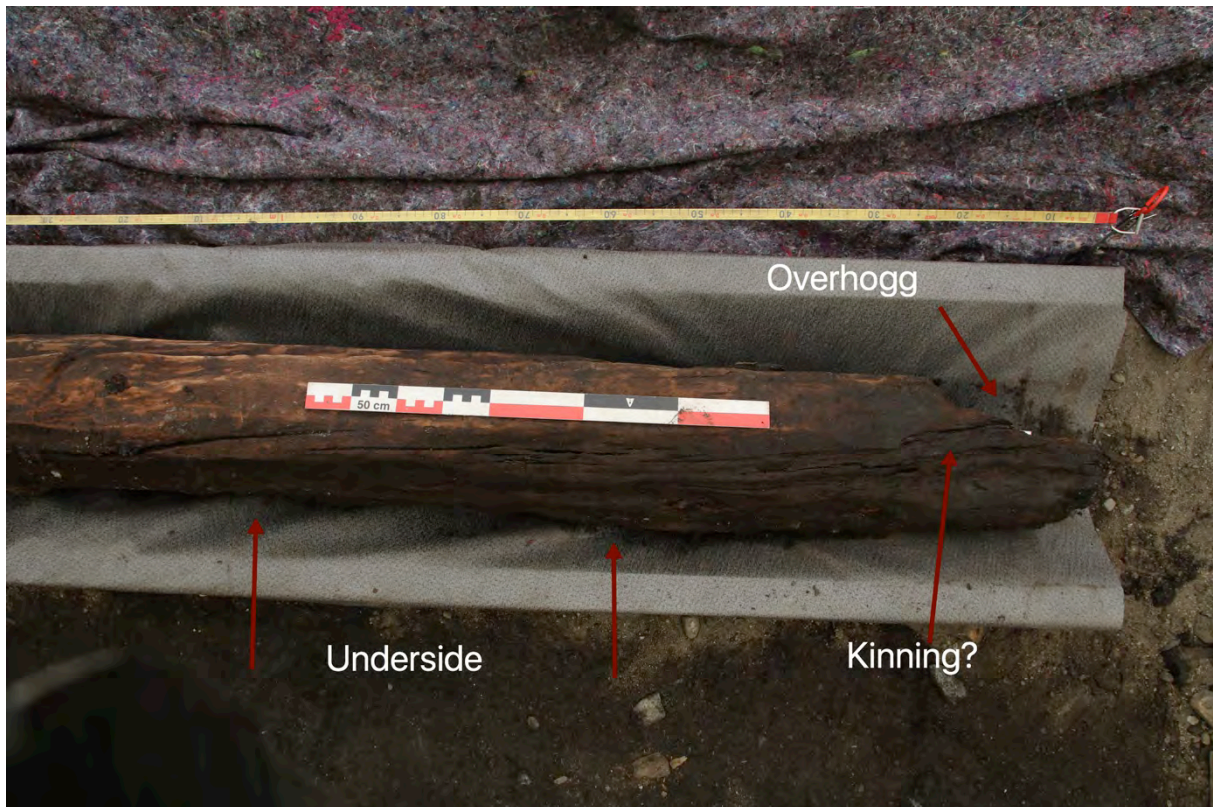
Figur 14 er fotografert nesten 90 grader på forrige foto, og vi ser her enden av den andre svillen, 45184. Bildet gir lite informasjon om stokken 41232 i langveggen, enden mot oss er svært ødelagt. Svillen under denne, 45184, er imidlertid mye bedre bevart og her kan dette bildet gi oss litt informasjon. 45184 er fra et tre som har hatt gode vekstvilkår. Det er brede årringer og treet var ungt når det ble felt. Det ser ut til å være svært lite bearbeiding av formen på stokken, og naturlig yte ser ut til å være bevart. Ingen tydelige hoggespor i endeveden som det var på 45200, trolig er veden så løs at dette bevarer dårlig, men endeveden er også dårlig rensset opp og lyset er heller ikke det beste, så det kan være spor her. Det er en nokså stor kvist synlig i endeveden. 45200 er også interessant fra denne retningen. Her er det tydelig at man har formet stokken før den er felt ned i 45184, 2 hogde faser er synlige på begge sider av knuten. En ser ut til å være nesten loddrett på siden av stokken og en i ca. 45 grader vinkel i øvre del av stokken. En mulig kinning er også synlig inn mot knuten fra begge sider av denne.



Figur 14 Foto NIKU, påtegninger av Per Steinar Josteinsson Brevik

Det er få tydelige hoggespor å se, men flatene på 45200 ser likevel tydelig bearbeidet ut. Vi kan altså ut ifra disse fotoene, tatt før stokkene er gravd fullstendig fram og demontert, si litt om en del bearbeiding av materialene. Det er på to av dem, den ene svilla og veggstokken, tydelig at de er formet ikke bare i knuten men at det er lengre hogde faser langsetter stokkene. Det er kinninger på undersiden av både syll 45200 og stokk 41232 der disse skal felles ned i knute.

Men det er også viktige detaljer som er skjult for oss på disse bildene. Det er umulig å si noe om det er måsåfar på veggstokk 41232, og vi ser ikke hvordan stokkene er felt i hverandre inne i knutene. Vi vil derfor se etter foto som kan si oss noe om dette. Figur 15 er et foto av veggstokk 41232, fotografert når stokken er løftet ut av kontekst og over i ei vogge for transport og konservering. Her er undersiden av stokken delvis synlig, men bildet er for utydelig og mørkt på undersiden til at vi kan se detaljer her. Materialet gikk rett til konservering etter dette, og det er ikke bedre bilder enn dette å oppdrive av undersiden av stokken.



Figur 15 Foto NIKU, påtegninger av Per Steinar Josteinson Brevik



Figur 16 Foto NIKU

På figur 16 har vi gjort bildet lysere, for om mulig å se flere detaljer på undersiden, noe som hjelper oss litt. Vi mener det ikke er mulig å se spor etter måsåfar her. Særlig i

området nærmest knuten, hvor undersiden buler noe ut nedover, ser overflaten på treverket lite eller ikke bearbeidet ut, og det er også en kvist midt i dette partiet som ser ut til å være helt i yten på treet. Lenger mot venstre ser stokken mer flat ut på undersiden, men vi mener det heller ikke her er synlige spor etter måsåfar. Kinningen vi syntes å se på figur 12 er mindre synlig her, men vi kan ane den inn mot knuten. Ellers ser vi at stokken er noe venstrevridd i fiberretningen i veden (solvinn).



Figur 17 Foto NIKU

Hvordan ser det så ut etter at stokken 41232 er fjernet? Figur 17 er fotografert slik at vi ser langsetter 45184. Det er en markert grop langsetter oversiden av stokken, som vi ved første blick kunne tro var et måsåfar, men da på oversiden av svilla. Det er i så fall uvanlig, og trenger en nærmere undersøkelse. Ingen hoggespor er synlige i denne gropa på dette bildet. Vi ser også at denne gropa ikke går på utsiden av knuten mot oss i bildet, her er det en naturlig runding i stokken. På bildet er overhogget i 45200 tydelig. Det har nesten rette sider og flat bunn. Vinkelen på sidene er noe ulik. Overhogget går dypt ned, men det er ikke mulig å se på dette bildet hvordan det forholder seg til marginen i stokken.



Figur 18 Foto NIKU

41232 ned i 45184. Når vi ser at sistnevnte er i hurtigvokst virke, mens 41232 ser ut til å være mer tettvokst, vil denne være naturlig hardere og derfor kunne komprimeres mindre enn 45184. 45184 Virker lite bearbeidet, og det kan se ut som det er yteved i mye av flaten vi ser.

På figur 18 er det mulig å se årringene i stokken i overhogget. Her ser vi at marginen trolig er akkurat i underkant av hogget, og at man har hogd seg så å si ned til marg. Figur 19 viser oversiden av stokk 45184 etter at den er konservert og noe rengjort. Her ser vi tydelig, særlig til høyre i bildet, at det er ubearbeidet yteved som er overflaten. Her er

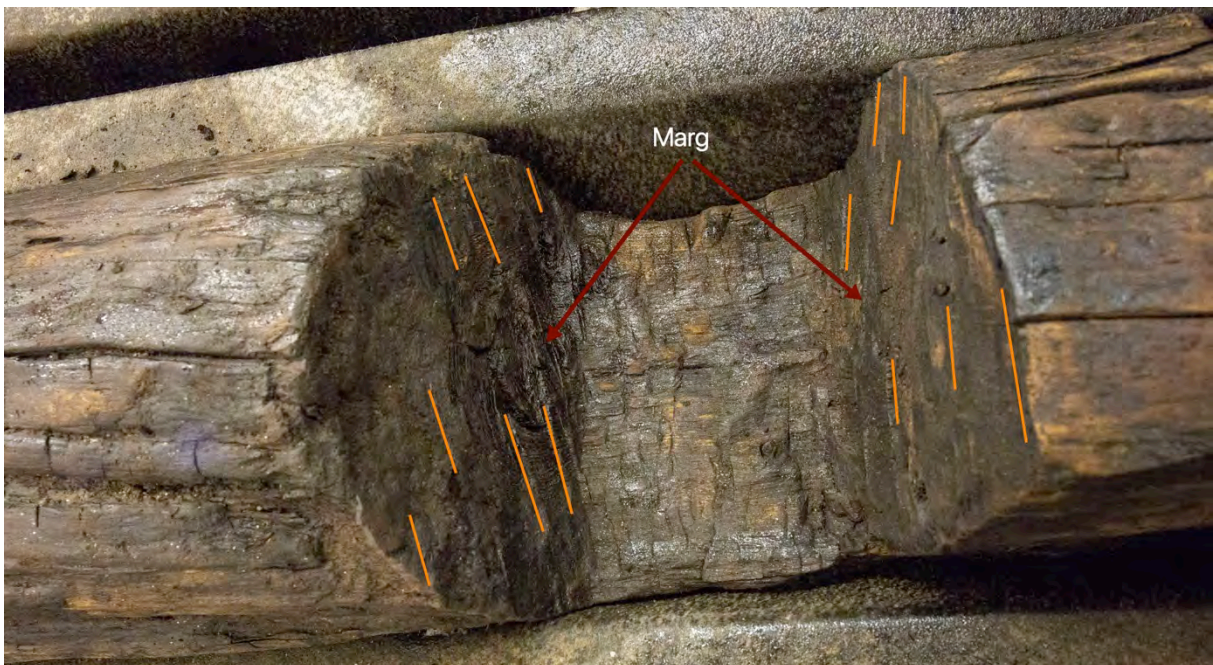
Figur 18 er av den samme stokken som i figur 7, men fotografert langsetter stokken den andre veien. Her er det flere ting som tyder på at gropa på oversiden av stokken ikke er hogd, men en nedpressing av stokken. Kvisten som vi ser inntil overhogget, stikker opp over resten av treverket, noe som forteller oss at treverket rundt er presset ned. Den mye hardere kvisten blir stående igjen. Det er heller ikke noen synlige spor etter bearbeiding oppe på stokken. Det ser imidlertid ut som det er en naturlig yte som er deformert. Trolig har vekten av massene over presset

det ikke spor etter noe hogging, og gropa i toppen skyldes nok kompresjon som følge av trykk ovenfra.



Figur 19 Foto NIKU

For å komme tettere på knuten og mulige spor der, har vi valgt ut et foto (figur 20) av svillstokk 45200 som ble tatt under undersøkelsen av stokken etter at den kom opp fra konserveringsbadet. På bildet er det en del tydelige verktøyspor, så vidt vi kan se kun etter øks. Dessuten er margen synlig i bildet, og vi kan se at det er hogd noe dypere enn marg.



Figur 20 Foto NIKU, påtegninger av Per Steinar Josteinsson Brevik

Verktøysporene kan kanskje også si oss litt om hvordan personen som har hogd har arbeidet. Det ser ut til at alt arbeid i overhogget er gjort fra en side, da alle hoggespor skråer nedover mot samme side i nokså lik vinkel (markert i oransje). Dette kan tyde på

at personen har stått på det som er utsiden av svillen (opp i bildet), og hugd litt på skrå nedover. Den nokså flate vinkelen på hoggene kan tyde på at stokken enten har vært løftet noe opp eller personen har sittet ned på kne under hogginga. Personen har hogd i en jevn vinkel uten å flytte seg mye. Kanskje kan vi tenke oss en posisjon omtrent som Per Steinar har i figur 21, hvor han sitter delvis på kne/huk, og stokken er løftet litt opp fra bakken. Det vil gi en vinkel i hoggesporene omtrent som på figur 20.



Figur 21 Per Steinar hogger ut overhogget i svilla underrekonstruksjonsforsøket. Stokken ligger lavt og han setter seg på huk for å få en bedre arbeidsstilling. Foto Kai Johansen

Bunnen av overhogget er rensket opp ved at det er hogd tett i tett i tilnærmet rett vinkel ned mot bunnen, noe som er en grei måte å fjerne spon i bunnen. Det er ingen spor etter at man har pusset til bunnen her noe mer ved å skjære med øksa vannrett inn fra siden

eller ved annet redskap, den er kun rensket opp som beskrevet ovenfor og det er nok ansett som tilstrekkelig

Vi har ikke klart å se noen spor etter oppmerking på tømmeret, verken ut fra foto, eller ved undersøkelse av det. Det er ingen spor etter rissing, prikking eller andre merkemethoder som ville gi et spor i trevirket. Om det er brukt for eksempel kull til å streke med, ville det sannsynligvis ikke være mulig å se lenger.



Figur 22 Foto NIKU

Figur 22 viser området ved knuten i svillstokk 45184. Her er treverket nokså godt bevart, og tydelige riss eller andre spor ville nok vært synlig. Det er ingenting vi kan se som kan knyttes opp til merking. Vi ser også at det er svært liten grad av bearbeiding av stokken, og yteveden ser tilnærmet ubearbeidet ut. Trolig er barken løypt av virket. Materialet ser ut til å være gran, og den er hurtigvokst. På undersiden av stokken under knuten går stokken oppover i en bue. Dette er kompresjon/avtrykk etter en stein som var fundament under hjørnet av bygget, og det er ikke hogd her.

Fotomaterialet vi har tilgang til gir oss mye verdifull kunnskap om bygningsdelene i bygning 4. Det er godt og systematisk ordnet og lett å orientere seg i. Ut ifra fotomaterialet mener vi at vi har fått en del kunnskap om:

- grad av bearbeiding av tømmeret
- spor etter verktøy som har vært i bruk. Kun øks er det vi har sett spor etter. Kanskje kan vi også ane hoggretning og plassering av stokk/ person ut fra enkelte bevarte spor.

- tømmerets kvaliteter med hensyn til vekst, alder og kvist, men her er det en del å gå på. Bedre bilder av endevend på alle bygningsdeler, med god lyssetting, ville være et godt supplement. Stort sett er dette nokså godt gjennomført.

- skader som skyldes råte og kompresjon og som ikke er konstruktive detaljer.

- mulig hogsttidspunkt basert på at det ser ut som bark er fjernet ved løyping, og ikke med eggeverktøy.

Vi klarer ut ifra fotodokumentasjonen ikke å si noe sikkert om det er måsåfar på stokk 41232. Denne er fotografert fra mange retninger, men ingen gode bilder viser undersiden tydelig. Dette er svært vesentlig informasjon, og vi skulle gjerne sett at undersiden var godt dokumentert. Figur 16 viser delvis

undersiden, og det ser ikke ut til at den er bearbeidet. Men det kan ikke sies 100% sikkert ut fra bildet. Ved vårt besøk i konserveringslaben på VM var undersiden også bare delvis tilgjengelig som følge av at de lå innpakket for å beskyttes. Men observasjonene våre underbygger mistanken om at det ikke er måsåfar.

3D modeller i Sketchfab

Det er laget en 3D modell av bygning 4 i Sketchfab. Denne er tilgjengelig via linken:

<https://sketchfab.com/3d-models/building-a-laftconstruction-04ccb018cb9d4750bd90aa39cd96f5ec>

Figur 24 er et skjermbilde fra nettsiden.



Figur 23 Spor etter merking med et spisst redskap i en knute i Uvstua fra Rennebu, i dag i kirkesamlingen ved VM NTNU. Dette er trolig spor i forbindelse med tømringa. Bygget er datert til 1249. Ingen slike spor er funnet i vårt materiale. Foto Per Steinar Josteinson Brevik



Figur 24 Illustrasjon fra NIKU

3D modellen er fin for å få en oversikt over konstruksjonen og gir muligheter til å betrakte den fra alle vinkler. Oppløsningen i modellen er imidlertid for dårlig til at den kan brukes til detaljerte studier av konstruksjonen. Siden dette er basert på foto som er tatt mens alt lå på plass er det heller ikke mulig å se inni konstruksjoner. Det er en fin måte å presentere bygningslevningene på og for å få en oversikt, men er lite brukbar som egentlig dokumentasjon, til det er oppløsning og detaljer alt for dårlige.



Figur 25 Illustrasjon fra NIKU

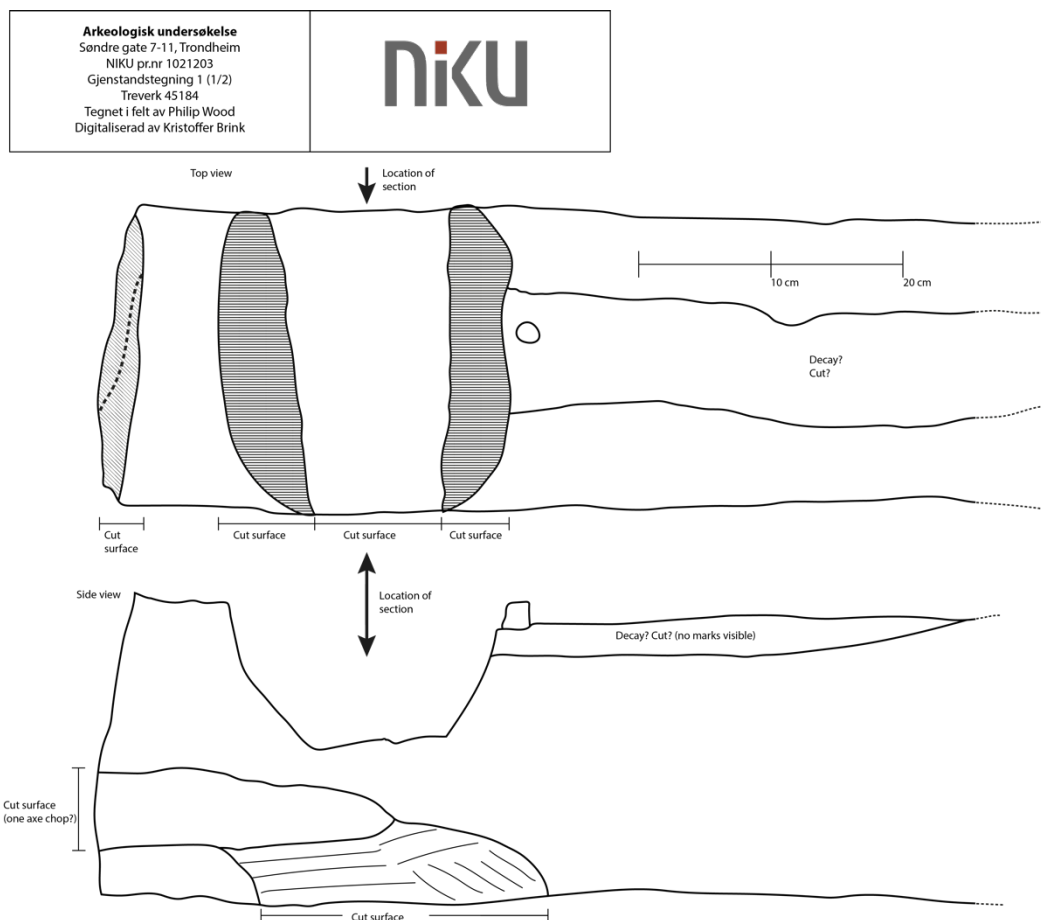
Som vi ser i figur 25 er det dårlig oppløsning og lite detaljer å se når man går nærme.

Beskrivelser i gjenstandsbasen NTNU

Disse beskrivelsene er gjengitt i begynnelsen av kapitlet sammen med oversikten over bygningsdelene. Beskrivelsene er generelle og gir et nøkternt bilde av hva det dreier seg om. Formålet med beskrivelsen er først og fremst å gjøre det enkelt å få en oversikt og forståelse for hvilket materiale det er snakk om, slik at man raskt kan se om det er aktuelt og relevant for det man søker etter. Det er lite å gå på i denne beskrivelsen for å si noe mer om konstruksjonen. Begrepsbruken er stort sett grei, men vi er ikke enige i å kalle tømringa i denne typen knute for vagenov. Vagenov er begrepet bruker der stokken ikke har noen forming som kinninger eller faser, en rund stokk felles ned i et rundt overhogg. Vanlig benevnelse på den knuten vi ser i dette materialet er findalslaft eller findalshogg (Berg, 1989), og den bør etter vår mening brukes i disse beskrivelsene.

Gjenstandstegninger

Vi har tilgang til digitaliserte tegninger av bygningsdelene som figur 26 som er en tegning av novenden av svillstokken 45184.



Figur 26 Illustrasjon fra NIKU

Tegningen gir en svært overfladisk oversikt over dimensjoner og de groveste sporene på bygningsdelen. Etter vår mening er dette som dokumentasjon nesten verdiløst. På tegningen i figur 26 er i tillegg flere spor tolket feil eller så er vesentlige spor ikke med i det hele tatt. Omtrent samme utsnitt av stokken er gjengitt i figur 22. Eksempler på dette er på undersiden der det er markert en "cut surface"; dette er kun en kompresjon etter at stokken er presset ned mot steinen som lå under dette hjørnet av bygget, og det er ingen spor etter verktøy her. Det samme gjelder der det står "cut surface (one axe chop?)". Her er det et trestykke som er brukket av og ingen spor etter verktøy. På oversiden står det opp en kvist der materialet er trykt ned omkring. På tegningen er denne gjengitt, men uten noen kommentar som gjør det mulig å identifisere hva det er som er tegnet, om man ikke har gode foto tilgjengelig. Om de ulike elementenes dimensjoner er tegnet nøyaktig (?), så er referanse for dimensjoner stort sett det eneste vi kan bruke dette til.

3.4.3. Undersøkelse av stokkene og handverkerens blikk

En gjennomgang av vår undersøkelse av materialet fra bygning 4 er lagt ut på bloggen Tradisjonshandverk.com. Den finnes her:

<https://tradisjonshandverk.com/2019/05/25/fra-handverkerens-stated-dokumentasjon-av-arkeologisk-bygningsmateriale-dokumentert-for-hvem/>

I dette materialet hadde vi en mye større tilgang på god fotodokumentasjon, 3D-modeller og beskrivelser. Dette gjorde at vi klarte å hente mye mer informasjon om bygningsdelene ut av arkeologenes dokumentasjon. Vi stod derfor igjen med mange flere besvarte spørsmål på spørrelista før vi undersøkte tømmeret selv.

Enkelte spørsmål var imidlertid ubesvarte eller mangelfulle, som:

- Måsåfar på stokken? Dette kunne vi ikke få sikker bekreftelse på fra dokumentasjonen.
- Tømmerets egenskaper var delvis mangelfullt.
- Verktøyspor. Her var det vanskelig å få ut tilstrekkelig info fra dokumentasjonen.

Kort om våre observasjoner:

- Måsåfar på stokken?

Dette var det også litt vanskelig å observere sikkert ved undersøkelse av stökkene, da de var pakket for å stabiliseres under konservering. Det så ut til at stokken (41232) var ubearbeidet på undersiden, og altså ikke noe måsåfar.

- Tømmerets egenskaper:

Ny informasjon her: Mer kontroll på kvalitet, kvistsetting, treslag og hogsttidspunkt, der yteved og mangel på spor etter eggverktøy tyder på hogst på forsommer.

- Verktøyspor.

Mer detaljert info om økser, eggbredder, hoggeretning etc. Kan avkrefte andre verktøy, kun spor etter øks, og bor i skjøt. Ingen spor etter merking i knuten i forbindelse med tømring.



Figur 27 Fra vår undersøkelse. Ingeborg Sæhle noterer de observasjoner som Per Steinar gjør. Foto Kristoffer Brink, NIKU

Generelt inntrykk er at det var mye mer å hente fra den gode fotodokumentasjonen, men at valgene for hva man fotograferer og lyssetting er svært sentralt. Blant annet er ikke underside av stokker fotografert tilstrekkelig.

4. Praktiske forsøk med tømring

4.1. Innledning

En viktig del av oppgaven har vært å gjennomføre praktiske forsøk på å tømre i et laft som ligner mye på de tidlige laftene i Trondheim, samt å gjøre et forsøk der vi forsøker å nærme oss hvordan originalmaterialet er tømret for 1000 år siden.

Vi tror det er vesentlig å bruke en del tid på å forsøke å gjenskape arbeidsprosesser for å nærme seg en forståelse av hvordan personer i fortida kan ha utført arbeidet. Det praktiske arbeidet har bestått av to hoveddeler:

- en del der vi har tømret sammen med den Svenske tømmeren Björn Frost og forsøkt å tilegne oss hans måte å forstå og arbeide med rännknut.
- og en del der vi har sett på materialet fra Klemenskirkeutgravningen og forsøkt sammen med Björn å finne en framgangsmåte for å tømre som i dette materialet basert på de spor og de verktøy som kan ha vært i bruk.

Deler av oppgaven er også å finne som egne poster på bloggen for studiet i tradisjonelt bygghandverk og teknisk bygningsvern ved NTNU:

<https://tradisjonshandverk.com/author/kaijoh/>

Vi har altså valgt å gjennomføre to lafteprosjekter, det ene i svensk rännknut og det andre i et så likt laft som vi klarte i forhold til originalmaterialet. Dette laftet kan vel på norsk best omtales som et enkelt findalslaft, eller som Arne Berg omtaler det "ei foredling av vagenovet" (Berg, 1989). Svensk rännknut er en nær slektning av dette enkle findalslaftet vi finner i det eldste norske materialet, særlig fram til 1350 (Berg, 1989), og siden det er en levende tradisjon på denne tømmerknuten i Sverige, mente vi det ville være en god erfaring å lære å hogge og forstå denne knuten før vi gikk i gang med materialet fra Trondheim.

Vi hadde Björn Frost fra Dalarna i Sverige inne som veileder på tømring med rännknut. I bloggposten på tradisjonshandverk.com går vi gjennom denne tømringa, Björns benevnelser og framgangsmåte når han tømmer denne lafteknuten. På bygdene i Sverige er det svært lang tradisjonen i å tømre med rännknut. Før 1350 finner vi bare rännknut og vi finner den i fortsatt i enkelte områder inn på 1800 tallet (Sjömar, 1988). I Sverige

er det altså snakk om en svært lang og trolig sammenhengende tradisjon med denne knuten. Björn sa han lærte tømring av sin far som var tømmer og skogsarbeider. Björn har både drevet eget tømmerfirma og undervist i tømring som lærer ved Sjøviks folkhøgskola. Han instruerte oss om hvordan han tenkte og gjorde valg i forhold til størrelse, oppstikk og merking. Björn var vant til å bruke motorsag når han laftet, og han har jobbet mye med moderne verktøy. Men han var også svært dreven med øks og andre tradisjonelle verktøy, og vi valgte å gjøre alle operasjoner med det. Björn syntes dette var svært behagelig, det ble betydelig mindre støy, og han fikk i tillegg prøvd ut en del økser og pjaler han ikke hadde arbeidet med tidligere.

Vår erfaring etter å ha tømret rännknut med Björn er at det er en rask og enkel knute å hogge, og den er svært god å utføre med øks i alle ledd. Men man må være nøye med oppdraget i knuten; det er svært lite som skal til for at det blir glipe her til slutt og marginene er små. Vi tømret med ferskt tømmer, og vi vet at det tørker og krymper, så vi tømret med trangere overhogg, nettopp med tanke på at når tømmeret tørker og huset siger sammen skal det fortsatt være tett i novene. Dette var noe Björn gjorde naturlig av lang erfaring. Hans erfaring er at langdraget alltid presses ned og blir tett over tid, men man må sørge for at også novene blir tette gjennom at de skal "henge" litt igjen under tømringa.

Når vi så hadde vært i Trondheim og studert originalmaterialet fra Klemenskirkeutgravingen tok vi fatt på å forsøke å rekonstruere en mulig arbeidsprosess bak dette laftet.

Denne delen av oppgaven er å finne på bloggen for studiet: <https://tradisjonshandverk.com/2019/05/25/fra-handverkerens-stated-dokumentasjon-av-arkeologisk-bygningsmateriale-dokumentert-for-hvem/>

Her var vi svært bevisste hvilke verktøy og hvilken fremgangsmåte vi valgte når vi skulle tømre, da metode og prosess var hovedsak i forsøket. En faktor her var blant annet å legge vekk meddraget, noe som var utfordrende. Siden tømmeret bare var hogd sammen i novene, og ikke hadde måsøfar meddratt langs stokken, var det ikke interessant å bruke meddrag i tømringa, heller ikke i novene. Arne Berg nevner at det i nyere tid har

vært tradisjon for at man bruker et tettstilt meddrag for å merke i novene (Berg, 1989), men siden vi ikke trengte noe meddrag langsetter stokken, valgte vi å legge det bort og heller ikke bruke det i novene. Fremgangsmåten vår var ellers mye med utgangspunkt i erfaringene med rännknut. Mye av arbeidsgangen var lik, og det fungerte godt. Vi barket og formet først ferdig en ny stokk med en enkel kinning, så hogg vi overhogget, merket med øks og kniv i novene, og felte stokken i veggen ved en to-tre oppmerkinger før vi så oss fornøyd. Verktøyene vi valgte å bruke var øks, pjål, kniv, og øyemål.

4.2.Tømmeret

Alle prosjekter starter med å ta noen valg i forhold til hva det er vi ønsker å få



Figur 28 En del tømmer ble felt med øks. Her er furua felt på lunner så den er lettere å håndtere, og ikke forsvinner ned i snøen. Foto Per Steinar Josteinsson Brevik

gjennomført, erfart, lært, eller stå igjen med når vi er ferdige. I dette forsøket ønsket vi å ha fokus på metode/prosess og verktøyvalg, det ferdig bygget eller helheten i det er underordnet. Vi har heller ikke hatt fokus på å rekonstruere materialkvalitet, men valgt å bruke materialer vi hadde grei tilgang til. Vi har imidlertid forsøkt å forholde oss til dimensjoner som ikke avviker alt for mye fra originalmaterialet. Vi startet i november med å ta en del skogsbefaringer hvor vi gikk over flere teiger og vurderte tømmer. Vi så generelt etter tømmer til bruk i tømring

med findalslaft/ rännknut, dimensjoner innenfor 15-25 cm diameter og en nokså grei stokk uten for mye krok og avsmalning på de første 5 meter. Vi hadde også med oss studenter på første året på NTNU tradisjonelt bygghandverk, og det ble en generell vurdering på temaer som bonitet, dimensjoner, avsmalning, årringtetthet, kvistsetting, slyng i stokken, bark, vinn/solvinn og mengde tømmer vi kunne forvente å få ut på en teig. Det er mange elementer som er med i en vurdering som avgjør om vi bestemmer oss for å hogge på den ene eller

andre plassen. Vi endte opp med en teig som lå et stykke inne i landet på omkring 200 meter over havet. Her var det åpen furuskog, ikke for grov, og der vi på en god del trær kunne få en fin stokk på 5 meter med relativt lite avsmalning og uten for grov kvist.

I januar dro vi på ny i skogen og startet med hogst. Vi felte en del av tømmeret med øks for å erfare hvordan litt forskjellige økser vi trodde kunne være gode felløkser/skogsøkser fungerte, og for å øke vår erfaring med felling med øks. Stokkene ble kvistet og grovkappet på lengde (5meter) før de ble fraktet ut. Vi felte likevel hoveddelen av tømmermengden med motorsag, fordi det ble mer rasjonelt i forhold til tidsforbruk og transport.

4.3. Verktøytilfanget

I dette arbeidet har det vært viktig for oss å forholde oss til det verktøyet som ville ha vært tilgjengelig for en vanlig handverker på slutten av 900-tallet, og som vi finner spor etter på originalmaterialet. Det er fort gjort å strekke seg etter det kjente og funksjonelle, som meddrag, merkepasser og vater, men vi har forsøkt å ikke trekke inn verktøy i arbeidet som vi i dag synes vil være "nødvendige" for å få det til.



Figur 29 Verktøykista vår for tømringa av rekonstruksjonen av nova fra bygning 4 under Klemenskirken. Øks, kniv og pjal. Pjålen er ikke med fordi det var spor på originalmaterialet etter det, men fordi vi måtte barke stokkene. På originalmaterialet er barken trolig løypt. Foto Kai Johansen

Vi har i undersøkelsen av de bevarte bygningsdelene lagt vekt på å se nøye etter spor som kan si oss noe om verktøy som kan ha vært i bruk. For å vurdere aktuelle verktøy til arbeidet gikk vi også gjennom hele arbeidsgangen i tømringa med fokus på:

- hva har vi sikre spor etter?
- hva må de evt. ha brukt som det ikke er spor etter?
- hvilke verktøy vet vi kan ha vært tilgjengelige for personer som tømret i Trondheim omkring år 1000?

Det har ikke lyktes oss å finne spor etter andre verktøy enn øks og bor. Boret er brukt i en skjøt for å gjøre det enklere å hogge ut en sliss. Vi skal imidlertid ikke gjenskape denne skjøten i oppgaven vår, og det er ikke bruk for bor i knuten, så boret er ikke tatt med i arbeidet. Siden øks er det eneste vi finner sikre spor etter på materialet, ble den hovedredskapet vårt. I tillegg til øksa har vi benyttet kniv, da vi ser denne som et redskap som trolig var et av de vanligste tilgjengelige redskaper.

Da vi felte tømmeret i januar, ble vi nødt til å fjerne barken med eggverktøy. Her brukte vi øks og pjål. Pjål brukt til barking er et usikkerhetsmoment. Roald Renmælmo mener det er usikkert om pjålen kan ha vært brukt til barking, og at den ikke språklig eller tradisjonelt kan kobles til slik bruk (Renmælmo pers. med.). Roald mener ordet "Skefur" i gammelnorsk kan være det som i norsk og svensk har blitt skjøve og skave, og at dette kan være et barkedredskap (Renmælmo pers. med.). Vi kjenner spor på en rekke stående bygg fra middelalder, som stavkirker og loft, som har spor etter bearbeiding på i lengderetningen av tømmeret som ligner svært mye på de spor som en pjål eller skjøve etterlater. Om samme redskap også er blitt brukt i barking kan vi derimot ikke si ut ifra disse sporene. Et annet moment her er at vi har sett flere pjåler/skjøver fra 17-1800-tall både i Sverige og Norge som har slitasjespor som tydelig viser at de er brukt til å barke. Men om dette er fra barking av hustømmer, påler, staur eller for å sanke bark til før eller garving eller lignende er vanskelig å si.

Men på originalmaterialet fra klemenskirkegravningen fant vi ikke spor i overflaten som tyder på fjerning av bark med eggverktøy. Dette kan indikere at tømmeret er hogd på ei tid da barken løyper, det vil si i slutten av mai og fram til omkring midtsommer (sankthans). En mulighet er også at tømmeret kan ha blitt liggende så barken har løsnet

og vært lett å fjerne, men det gir barkebiller fritt spillerom og spor etter disse burde da vært synlige. Ingen spor etter biller ble observert.

Øksene som vi bestemte oss for å bruke i oppgaven er replikaer av øksefunn fra slutten av yngre jernalder og middelalder. Vi har tidligere vært i museumsmagasiner og dokumentert økser spesielt, og fått smidd kopier med bakgrunn i denne dokumentasjonen av smeder som har betydelig erfaring med smiing av historisk verktøy. Øksene vi har benyttet i forbindelse med rekonstruksjonen av knuten fra bygning 4:

Øks NFL.06537



Figur 30 Inventarnummer: NFL.06537. øks i samlingen til Norsk Folkemuseum (Stigums magasin) Beskrevet som øks fra Telemark, trolig middelalder. Eggbredde 8 cm, lengde 21,3 cm. Foto Norsk Folkemuseum.

Vår vurdering av denne:

Bruksområde: - generell arbeidsøks, alle arbeidsoperasjoner fra felling i skog til ferdig knute i vegg.

Eggbredde 8 cm

Lengde 21,3 cm

Vår skaftlengde: 62cm, nesten rett skaft.

Datering noe usikker, mulig 1200-talls ut ifra typologi.



Figur 31 Replika av NFL.06537, smidd av Bertil Pärnsten. Foto Kai Johansen

Øks C34310



Figur 32 Museumsnummer: C34310. Øks av jern. Middelalder fra Akershus. I samlingen ved Kulturhistorisk museum Oslo. Foto Kulturhistorisk museum.

Vår vurdering av denne:

Bruksområde: - generell arbeidsøks, alle arbeidsoperasjoner fra felling i skog til ferdig knute i vegg. Spesielt egnet til hogging av tapphull, knuter og felling/kapping.

Eggbredde 7 cm, lengde øks 25,5 cm. Vår skaftlengde: 62cm, nesten rett skaft. Vekt 1026 gram.

Datering noe usikker, typologisk datert middelalder.



Figur 33 Replika av C34310 smidd av Bertil Pärnsten. Foto Kai Johansen.

Det meste av øksefunn som er fra slutten yngre jernalder og middelalder er løsfunn uten en god kontekst. Det gjør det krevende å datere funnene, og dateringer av økser fra denne perioden kan ofte være nokså åpne. Vi har i denne oppgaven valgt å forholde oss til øksemodeller som kan sannsynliggjøres å ha store likheter med økser som kan ha vært i bruk tidlig middelalder (Høgseth, 2007) (Figenschau, 2012). En annen utfordring med øksefunn er at de nesten uten unntak er uten skaft, noe som gjør det ekstra utfordrende å tolke hvordan øksa har vært brukt. Selve øksehodets form og vekt kan si mye om hvilke arbeidsoperasjoner øksa egner seg til, men det blir alltid basert på våre erfaringer og kunnskaper. En øks med bevart skaft sier med en gang mye mer om hvordan den kan brukes og hvordan den kan ha blitt brukt. Vedrørende skaft er det nokså lite vi har å forholde oss til, men det finnes en del bevarte skaft og illustrasjoner som kan gi oss en pekepinn.

En gjennomgang av øksmateriale og kilder til skaft ble gjort i forbindelse med rekonstruksjonen av Södra Råda gamla kyrka. Her er særlig gjennomgangen av kilder til skaft interessant for oss. Konklusjonen ut ifra gjennomgangen her er at det overveiende flertallet av bevarte og illustrerte skaft fra vikingtid og middelalder er rette. Når det gjelder skaftlengden er den sterkt varierende i materialet, men det ser ut til at det er en overvekt av skaft innenfor 65-80 cm lengde (Melin and Andersson, 2008). Et materiale som kan si oss noe om skaftlengder i en kontekst som også har tømringstradisjoner som kan ha paralleller til Trondheimsmaterialet er bevarte økseskaft fra Novgorods middelalder. Her er det en skaftlengde på omkring 65 cm som dominerer (Sorokin and Khoroshev, 2007). Dette er svært tett opp til skaftlengder i tråd med nyere tids

tradisjon. Våre skaftlengder er basert på diskusjoner med Roald Renmælmo i ulike sammenhenger, egne erfaringer om hva som er behagelig og funksjonelt, og forbilder som de nevnt ovenfor. Det er mange spørsmål som man stiller seg under en slik dokumentasjons og rekonstruksjonsprosess: Det er én ting å prøve å gjenskape enkelte hoggspor ut fra å studere originalmateriale, men å prøve å gjenskape en arbeidsmetode og prosess i et laft? Klarer vi ut fra spor å tolke hvordan en person for 1000 år siden arbeidet og tenkte? Hvilke rekkefølger og retninger har personen jobbet? Hvor høyt har emnet ligget når det ble bearbeidd? Har det vært festet på noen måte for å ligge i ro? Rekkefølger på prosesser, hva ble utført først, overhogget i veggen eller kinningen på stokken? Klarer vi ut fra spor å tolke om personen er erfaren, eller er det noen som måtte bygge seg hus uten at det var deres egentlige virke?

Intensjonen er å gjenskape et handlingsmønster ved å skape et fysisk objekt. Det er like vanskelig som å gjenskape en dans bare etter sporene i sanden, det blir en tolkning.

4.4. Rännknut med Björn Frost

Denne delen av oppgaven er å finne på bloggen for studiet. For en detaljert beskrivelse av arbeidsgangen gå inn på bloggposten på adressen:

<https://tradisjonshandverk.com/2019/05/25/tomring-med-rannknut/>

4.5. Praktiske forsøk med rekonstruksjon av tømringa i bygningsdeler fra Klemenskirkeutgravingen

Denne delen av oppgaven er å finne på bloggen for studiet. For en detaljert beskrivelse av arbeidsgangen gå inn på bloggposten på adressen:

<https://tradisjonshandverk.com/2019/05/25/findalslaft-fra-for-ar-1009-et-rekonstruksjonsforsok/>

Praktiske rekonstruksjoner er en måte å tvinge frem problemstillinger rundt tømring og valg vi må gjøre, fra skogen til ferdig bygg. Underveis i en slik prosess må vi veksle mellom originalmaterialet, hva klarer vi å tolke ut ifra det, for så å støtte oss på vår erfaring og kunnskap som håndverker for å forsøke å gjenskape en arbeidsprosess. Der deler av informasjonen mangler kan vi kanskje ved å kombinere disse kildene komme

opp med forslag på handlinger og prosesser. Våre valg og tolkninger er basert på våre tidligere erfaringer, holdninger og kunnskap, og den samtalen som hele tiden foregår under arbeidet, både verbalt og ved å se på den andres arbeid. Alt dette vil til slutt bli en prosess og fremgangsmåte vi ender opp med, som vi gjennom praktisk erfaring vil se om lar seg gjennomføre med de verktøy og valg vi har gjort. Kanskje kan vi kan få det til å ligne på originalmaterialet, og vi har kommet frem til en mulig arbeidsgang. Men det er likevel i bunn og grunn en kvalifisert tolkning ut ifra våre valg, kunnskaper, samtaler og erfaringer.

Det er mange sider av bevarte 1000 år gamle bygningsdeler som er spennende å ta tak i. For å holde fokus og ikke favne for mye har vårt fokus i den praktiske rekonstruksjonstømringa vært:

- lafteknuten og merking og hogging av den
- eventuell bearbeiding/ forming av stokken
- méddrag

Vårt fokus er altså konsentrert omkring framgangsmåten for å felle en stokk ned i veggen og de operasjoner forbundet med dette som vi mener å kunne lese ut av de bevarte bygningsdelene. Vi ser altså ikke på bygget som helhet eller gjør noe forsøk på å rekonstruere dette.

5. Fra handverkerens ståsted

I møte med ulike spor og konstruksjonsdetaljer i tolkningen av et arkeologisk bygningsmateriale vil handverkernes kunnskaper, ferdigheter og forståelse av handverksprosesser og de spor de etterlater være vesentlige verktøy. Kunnskap om forhold som:

- hvilke spor etterlater ulike håndverktøy
- hvilke bevegelser kan ligge bak et verktøyspor
- hvilket avfall/ spon etterlater håndverktøy
- hvilke verktøy bruker man til forskjellige oppgaver
- hvilke egenskaper har ulike materialer
- ulike egenskaper for ulike konstruksjoner og løsninger



Figur 34 Oppgavens forfattere i dyp konsentrasjon over en detalj i 1000 år gammelt tømmer. Ulike øyne ser med ulik kunnskap, tilsammen øker dette informasjonen som vi kan hente ut av et materiale. Foto: Kristoffer Brink, NIKU

Denne kunnskapen er ikke et objektivt analyseverktøy som vi kan bruke til å avlese en endelig versjon om materialet, men være tett sammenvevd med vår forståelse og gjenkjenne ut ifra våre egne erfaringer. Dette mener vi er et vesentlig trekk ved vår undersøkelse av materialet og våre praktiske forsøk på finne en arbeidsgang ut fra dette. Verktøyet vårt er summen av de erfaringer, handlinger og både den kultur vi er del av og tradisjon vi er opplært i. Harald Høgseth bruker begrepet *habitus* om dette i sin oppgave, og skriver blant annet: *"Menneskets habitus er altså dets komplette sett av tanker og modenhet i form av dets erfaringer, kunnen (ferdighet) og viten (forståelse). Habitus utvikles gjennom tradisjon og kulturarv: i møtet mellom vårt kulturelle og fysiske miljø, gjennom andres erfaringer, eller i kommunikasjon og samhandling med andre. Enten vi snakker om en boklig, muntlig eller kroppslig kunnskapsutøvelse."* (Høgseth, 2007).

Høgseth tar utgangspunkt i dette og skriver at *"Habitus omfatter også håndverkerens evne til å gjenkjenne noe og praktisere kunnskap"* og at *"Det er akademikerens eller håndverkerens habitus som gjør dem i stand til å gjenkjenne og forstå språket, tegnene, de kroppslige uttrykkene eller bevegelsene og kunnskapen bak det som gjøres eller blir formgitt."* (Høgseth, 2007).

Vår habitus blir både vårt verktøy som gjør oss i stand til å lese materialet og samtidig det som gjør det umulig for oss å tre inn i fortidas personers habitus. De som tømret opp disse bygningene på Nidarneset for 1000 år siden hadde en helt annen habitus enn oss,

og det er et enormt gap mellom våre verdener. Likevel mener vi det er både viktig og også mulig å forsøke etter beste evne å forstå de valg, ferdigheter, kunnskaper og rammer som personene opererte innenfor i fortida. Forsøke oss på å få et lite glimt inn i deres habitus gjennom de fysiske spor som fortsatt finnes etter dem.

I dag som for 1000 år siden må vi hele tiden foreta valg, og disse vil være basert på vår habitus. Se løsninger, se og ha erfart hvilke verktøy av de man har tilgang til som gjør jobben raskt og presist. Hvilke prosesser skal vi utføre før vi står med et ferdig resultat, i hvilken rekkefølge. Hva er vesentlig og ikke, hvilke behov skal resultatet av arbeidet dekke? Kanskje må vi kunne lage de verktøyene som kreves hvis vi ikke har de tilgjengelig, -om det så må være å dokumentere arkeologiske funn for så å få smeder til å lage kopier, før man skjefter og kvesser opp verktøyet. For oss blir det samtidig utfordringen og kunnskapen til å kunne legge bort de verktøyene som ikke hører med i det vi skal gjøre, som vi vet ikke var tilgjengelige eller som vi ikke har spor eller andre holdepunkter for har vært i bruk.

5.1. Handverkerens rolle ved en arkeologisk utgravning

Hvordan kan vi hente ut mest mulig kunnskap av bevart treverk og bygningsdeler når det kommer frem under en utgravning? Tradisjonshandverkeren som har jobbet med tømring har kunnskap både om tømmeret, verktøyspor, verktøyets historie og praktiske bruk i bearbeiding av materialer. Gjennom denne kunnskapen kan han lese informasjonen som ligger i bygningsdelene, og ikke minst også lese det som blir betraktet som bygningsavfall.

I utgravningssituasjoner blir som oftest ikke hoggespon og andre rester etter byggeprosessen som kan være bevart tatt vare på eller dokumentert annet enn som stratigrafi og lag. Dette er forståelig, det kan være store mengder med dette og det vil være uråd og kostbart å konservere og innlemme dette i museets samlinger. Flis/spon kan imidlertid være interessant for en håndverker, da det ved gode bevaringsforhold kan være mulig å lese hvilket verktøy som har produsert sponen og i beste fall gi informasjon om arbeidsprosessen som ligger bak. Det er derfor avgjørende at en håndverker er tilstede allerede under planleggingen av utgravningen, slik at alle som skal delta får en forståelse av og innføring i hva det en handverker ser etter og jobber mot. Skal kunnskapen om materialene, prosessene og verktøyene løftes opp på et nytt

nivå, må en handverker være tilstede under utgravingen. Så snart noe dukker frem må det tas valg om dokumentasjon, og valg i forhold til videre undersøkelser evt. konservering. En håndverker på tilkalling vil være en mulig løsning, men trolig fungere mangelfullt. Om ikke handverkeren er i nærheten vil man måtte stanse arbeidet, om objektet flyttes ut av kontekst før handverkeren kommer for å undersøke, vil mye av informasjonen som var der være borte. Konteksten kan også være problematisk å få en full oversikt over for en person som bare kommer innom når feltleder vurderer det som nødvendig.

Under en utgraving der det forventes funn av bygninger bør en handverker være en del av teamet. Det må være en tett dialog mellom feltleder og handverker om hva det er som skal prioriteres og hvordan skal de forskjellige lagene/ objektene knyttet til en bevart bygning eller byggeplass skal undersøkes og dokumenteres i felt, og i vurderingen av hva som skal til konservering og hva som evt. skal undersøkes mer før det blir destruert.

5.2.Noen tanker om bygningsrestene fra klemenskirkegravningen som en kilde til de samfunnsforhold bygningene ble til under.

Vår oppgave har i første rekke vært å beskrive og vurdere dokumentasjon og materiale med tanke på rekonstruksjon av hvordan det ble tømret i Trondheim for over 1000 år siden. Vi kan likevel ikke fri oss fra at det dukker opp mange tanker utover dette. Som vi har sagt innledningsvis vil vi også nevne litt om det er mulig å si noe om bygningsrestene som en kilde til den samfunnsmessige konteksten bygningene ble til under. Her er det store forbehold. Vi har i hovedsak forholdt oss til tømmeret, og har ikke oversikt over den totale mengden informasjon som utgravingen ellers har gitt om området omkring år 1000. Vi har heller ikke gått grundig inn i litteratur og annet materiale som omhandler forhold i de framvoksende byene i Norge på denne tida. Så dette blir kun en enkel tankerekke basert den kunnskap vi fra før har om temaet og egenskaper ved de bevarte bygningsdelene og deres umiddelbare kontekst slik vi kan lese det blant annet i det NIKU har publisert. Det er en rekke egenskaper ved materialet som vi mener det er verdt å diskutere i en bredere samfunnskontekst. Dette gjelder spesielt tømmerets egenskaper og bearbeiding, manglende måsåfar og byggenes korte levetid.

Tømmerets egenskaper:

Til å være kun tre bevarte stokker vi har som utgangspunkt, er det påfallende stor variasjon i egenskaper på materialet. Gavlsvillen, 45184 er den underste stokken i bygget. Den er i gran, ung med ca. 58 årringer på en diameter på ca 25 cm. Hurtigvokst med nokså mye og stor kvist, med stor avstand mellom kvistkranser, det som vi på godt trøndersk kaller ei fraugran. Opprinnelig lengde er ukjent, bevart lengde var 3,9 meter. Langveggsvillen er skjøtt sammen av to stokker (45200 og 45210), der det er 45200 vi har konsentrert oss om tidligere siden det er den som går ut i nova. 45200 er i motsetning til gavlsvillen svært tettvokst. Trolig er dette også gran, men denne er oppimot 200 år på fellingstidspunktet, og har en diameter på omkring 23 cm. Den har

vokst godt de første 40-50 år, for så nesten å stagnere helt. Den er høyrevridd i veden, og har en god del kvist, både store og små. Den eneste veggstokken som er bevart over svillene er gavlveggstokk 41232. Denne er også trolig gran, tettvokst og med en del kvist, til dels store. Veden ser ut til å være noe venstrevridd. Vi vurderer ikke dette tømmeret som i utgangspunktet uegnet til tømring, men det er likevel påfallende hvor stor variasjon det er i materialet, og at man ser ut til å ha måttet bruke det som i alle fall i våre øyne ikke er førstevalget til tømring. Syllstokken i bygning 4, som består av korte deler skjøtt inn i hverandre framstår som et noe underlig valg, og kan etter vår



Figur 35 Nov på Kyrkhärbret i Älvdalen i Sverige. Bygget er datert 1285. Dette er i prinsippet de samme knutene som vi tømret med Björn, og det er svært lite som skiller dette fra tømringa vi finner i Trondheim i tidlig middelalder. Foto Per Steinar Josteinsson Brevik

mening kanskje vitne om mangel på materialer og behov for å utnytte hver stokkende man hadde. Det er i alle fall nokså tydelig at de som tømret husene enten ikke har hatt noe valg med hensyn til tømmerets egenskaper, som årringtetthet og lengder, eller det kan være at dette ikke har vært vurdert som en aktuell problemstilling.

Et interessant punkt er at man har brukt mye gran helt fra den tidligste byoppkomsten, og at det også i dette materialet er hurtigvokst gran. Dette går delvis imot tidligere oppfatninger om at gran ble valgt fordi man etter hvert som byen vokste hadde brukt opp tilgangen på bedre virke, og da særlig i furu, i nærområdene (Høgseth, 2003). Her har vi allerede i vikingtid tilgang på hurtigvokst gran. Dette tømmeret har trolig vokst opp i åpne områder som tidlig i vikingtid kan har blitt hogd ut og som siden har blitt tett skog med liten tilgang på lys. Dette er interessante opplysninger å lese ut av materialet, som kan si noe om skogsutnyttelse og hogst lenge før vårt materiale ble hogd, men det blir et betydelig sidespor.

Bearbeiding:

Som vi tidligere har vært inne på er det svært liten grad av bearbeiding av tømmeret. Langveggsvill 45200 er grovt tilhogd både mot nova og mot skjøten, trolig for å justere dimensjonen på den i forhold til de andre stokkene, særlig mot den stokken den er skjøtt med, 45210, som er noe mindre i diameter. Det er ingen spor etter måsåfar verken i materialet fra Klemenskirkegravningen eller på veggstokk N35270 fra utgravningen i Søndre gate i 1971. Også novene er hogd såpass grovt at det nok ikke ville være særlig tett uten noe form for tetting. Det er etter det vi har klart å finne ut ikke funnet noe tetting i form av mose eller annet organisk materiale. Mose kan trolig utelukkes, da det ifølge Ingeborg Sæhle ved NIKU er et materiale som vil bevares i en slik kontekst om det hadde vært der i utgangspunktet (Ingeborg Sæhle pers. med.). Det ble imidlertid funnet rester av en leirepakking i området på oversiden av langveggsvillen ved moldbenken i bygning 4. Funksjonen til denne er ikke entydig, men kan både ha vært en del av en tetting av moldbenken mot veggen, eller en tetting mellom svillstokken og første veggstokk. Om man sitter på en moldbenk er ikke kaldtrekk i korsryggen noe man ønsker seg. Det ble ikke observert leirepakking andre steder i konstruksjonen, men det kan selvsagt ikke utelukkes at det kan ha vært tilfelle. I gavlveggen ville det uansett trolig vært mindre behov for tetting i møtet mellom svillen og første veggstokk, her har

golvnivået trolig ligget mellom disse og åpningen tettet av fyllmasse og golvbord som gikk inntil sua mellom stakkene. Over veggstokk 41232 kan evt. leire eller annen tetting blitt fjernet når bygget ble revet til dette nivået tidlig på 1000-tallet i forbindelse med byggingen av den første kirka på stedet omkring år 1010-24 (Sæhle, 2018). Dette betyr at bygget trolig har hatt en svært kort levetid. Siden bygget (bygning 3) som stod før dette er datert til tidligst år 981-82 (Sæhle, 2018), og trolig har stått noen år før det brant, er bygning fire trolig fra omkring år 1000. Det betyr at det kan ha hatt en levetid på mellom 10-20 år. Samtidig viser makrofossilprøver¹ at bygningene har vært for permanent opphold (Sæhle pers med.).

Både materialene til bygning 4 og veggstokk N35270 er med stor sannsynlighet hogd på forsommeren når barken løyper. Dette stemmer også med Terje Thuns uttalelser. En stor andel av det bygningstømmeret han har gjort dendrokronologiske undersøkelser på har en vekst som slutter i juni, det ser derfor ut til å ha vært nokså vanlig med hogst på forsommeren (Godal, 1996).

Vi tror ikke tilgang på godt bygningsvirke ville vært problematisk i områder nokså nærme Nidarneset omkring år 1000. Like ved, på

Ladehalvøya, lå et av Norges mektigste høvdingseter, her satt Ladejarlene gjennom det meste av 900-tallet, og fra 997 var det Olav Tryggvason som overtok makten ved Nidarneset. I Soga om Olav Tryggvason av Snorre står det at Olav "let setje opp hus på bakken attmed Nidelva, og avgjorde at det skulle vere kjøpstad der. Han gav folk tufter



Figur 36 Funn koblet til bygningene 1 og 3 under Klemenskirken. Disse er spor etter finsmedarbeid. a: En bit kobberlegering. b: tynt flak av kobberlegering. c: Mulig rest av tang for smelting. d: Digelfragmenter med bevart kant. Foto NTNU og NIKU.

¹ Prøver av massen i for eksempel fyllmasser, jordmasser, stolpehull og lignende som

til å byggje seg hus på, og let byggje ein kongsgard ved Skipskroken². Dit let han flytte om hausten alt det som trongst til opphelde om vinteren, og han hadde mykje folk der.” (Sturluson et al., 1964)

Vi vet lite om de folk som Olav, eller eventuelt Ladejarlene før ham, plasserte i den framvoksende kjøpstaden. I bygningene under Klemenskirken er det funnet spor etter finere metallarbeid (Sæhle, 2018). Dette kan godt være handverkere som var plassert der for å levere tjenester til jarlen eller kongen, importert eller lokal arbeidskraft, handverkere eller handelsfolk, frivillig eller ufrivillig. Urbane sentra ble trolig etablert slik sagaene framstiller det, av konger og høvdinger. Først og fremst for å kunne kontrollere handel og skattlegging, og for å etablere en handverksproduksjon for den lokale eliten (Grindkåsa, 2007). Hvordan befolkningen i disse byene oppfattet seg selv, hvor de kom fra og deres sosiale status vet vi lite om. Det er imidlertid trekk ved husene de bygde for å bo i, som kanskje kan gi oss et lite innblikk i dette. Etter vår oppfatning vitner bygningsdelene vi har undersøkt om en gruppe i samfunnet som trolig ikke hadde høy status eller god ressurstilgang. Vi vil påstå at både bygningenes utførelse og utvalget av bygningsmaterialer i disse vitner om noen som etablerte seg av nødvendighet og muligens under sterk styring eller tvang. Både utførelse og materialer i bygning 4 mener vi kan tyde på noen som har stått for oppføring av bygningene, kanskje under sterk styring, uten at dette har vært deres egentlige handverk.

Tømringa vi finner igjen i disse eksemplene på tidlig bebyggelse i Trondheim har trekk som ligner på tømring vi særlig finner i sentral og sørøst-Europa, der man ikke har måsåfar, men tetter veggene mellom stökkene med tettemateriale som stappes inn og så evt. leirklines (Berg, 1989). At det tidligste materialet har dette særtrekket gjør at vi kan tenke oss en mulighet for at det er kommet personer fra områder med disse tradisjonene til Trondheim, frivillig eller ufrivillig. Disse har med en seg en tradisjon og byggeskikk som de holder seg til når de skal bygge på Nidarneset. En lignende teori er framsatt for tømringa i deler av forsvarsvollen Danevirke, der det er gravd fram flere laftede tømmerkasser fra omkring år 800. Haugli skriver at dette kan ha vært vestslavere fra områder ved Lübeck (alt-Lübeck) som ble satt til å bygge, trolig ikke som frivillig arbeidskraft (Hauglid, 1980). Når vi i dette arbeidet beskriver tømringa som

² Skipakrok. En bukt, lon, i Nidelva inn fra hovedelva et stykke opp fra elveosen.

enkel og temmelig skjodesløst utført, kan vi raskt bli oppfattet som å fremme en evolusjonær tanke om tømring og folks evner til å bygge vakre gode hus. Til det er å si at dette er en oppfatning og tanke vi ikke ønsker å fremme. Vi ser disse husene ikke som et vitne på handverkets stadige utvikling fra det tarvelige til det raffinerte, men som et produkt av en situasjon, en nødvendighet og en gitt samfunnsmessig kontekst. Noen hundre meter unna disse bygningene kan det på samme tid ha stått rikt dekorerte og forseggjorte haller og tømrede hus i kongsgården. Og på ørene bygde båtbyggerne havgående langskip, ledende maritim teknologi i samtida. Det enkle og det storslåtte har eksistert side om side.



Figur 37 Stolpen funnet under Klemenskirken, og som trolig tilhører den første kirken på stedet, datert til mellom 1010 og 24. Stokken er fint bearbejdet og har blant annet spretteteljing i jevne band. Foto NIKU.

Mange fortidige handverkere og tømreere, også på Nidarneset på slutten av 900-tallet, hadde kunnskaper og ferdigheter vi trolig bare kan drømme om i dag. Men samtidig var det store forskjeller i samfunnet, og tilgang til ressurser som tømmer var trolig regulert i stor grad. De som bygde hov, haller og langskip kunne kanskje velge tømmer på øverste hylle med stormenns velsignelse. Handelsfolk eller handverkere plassert på ei lita tomt, kanskje under tvang, måtte klare seg med det de fikk tilvist både av tømmer og andre ressurser.

Arkeologene som gravde ut Klemenskirken mener bygning 4 ble revet og området planert. trolig for å klargjøre for bygging av den første kirka på stedet (Sæhle, 2018). Fra

denne kirka har vi bevart en furustokk. Denne er av en helt annen materialkvalitet og utførelse, blant annet er hele stokken fint tilhogd i fasong med spretteteljing. De som bygde kirka hadde trolig en helt annen tilgang på tømmer enn de som hadde satt opp husene som ble revet for å gi plass til kirka.

6. Konklusjon

Utgangspunktet vårt var en hypotese om at vi med vår bakgrunn i både arkeologi og tradisjonshandverk kunne tolke og dokumentere et arkeologisk bygningsmateriale annerledes enn arkeologer. Gjennom studier av arkeologisk materiale og dokumentasjon mener vi å ha vist at dette i stor grad er tilfelle, og at vi ser helt andre spor og detaljer og tilfører ny kunnskap i tolkninga av det. Vi mener dette sannsynliggjør at tradisjonshandverkere vil kunne gjøre potensielt bedre valg og tolkninger i en utgravnings og dokumentasjonssituasjon av arkeologisk bygningsmateriale. Kunnskapspotensialet blir ivaretatt på en bedre og trolig mer relevant måte for den framtidige tolkningen av materialet.

Gjennom vårt forsøk med å rekonstruere tømringa ut i fra bygningsdelene i bygning 4, har vi kommet fram til en mulig tolkning av en prosess i bygginga. Som vi har skrevet tidligere er dette selvsagt en tolkning som er preget av vår kunnskap og tillærte handlinger i tømring. Det viktigste med dette er å vise at det ligger et stort potensiale i å dokumentere et materiale med en praktisk handverksbasert innfallsvinkel.

Vår gjennomgang av et utvalg av arkeologisk dokumentasjon av bygningsmateriale har avdekket store mangler i denne. Detaljer en tradisjonshandverker gjerne vil ha informasjon om i en tolkning av et materiale eller for et konkret rekonstruksjonsarbeid med fokus på verktøybruk, materialbruk og arbeidsprosesser, er oftest fraværende.

Vi vil si oss enige med Harald Høgseth i hans forundring vi nevnte innledningsvis *"over den mangelfulle dokumentasjonen, og ikke minst over rådende bevaringsfilosofi. Spesielt gjelder dette for Trondheim, hvor godt over 90 prosent av det framgravde materialet ble kastet. Særlig gjelder dette for perioden mellom 1978–85. Man fokuserte på det som ble beskrevet som "solid" dokumentasjon av kildematerialet"* (Høgseth, 2007). Når vi ser hvilken informasjon vi kan hente ut av én enkelt stokk (N35270) som, ukjent av hvilken

årsak, ble konserverert i 1971, sammenlignet med det vi kan se ut i fra dokumentasjonen av den, er det forstemmende å tenke på de over 90 % som er destruert. Dokumentasjonen som er gjennomført av arkeologisk treverk er trolig i de fleste tilfeller langt fra solid fra vårt perspektiv. Vi mener de dokumentasjonsmetoder som benyttes fortsatt i dag, selv om det på noen felt er en bedring siden 1970-80 tallet, ikke er tilstrekkelige.

En annen kritisk faktor som vi ikke har berørt her, men som vi nevner i bloggposten "*Fra handverkerens ståsted. Dokumentasjon av arkeologisk bygningsmateriale, dokumentert for hvem?*" er hvordan dokumentasjon tas vare på for framtida. Dagens digitale dokumentasjonsmetoder gir store muligheter, men er også sårbare. Vi tror ikke det finnes gode nok tekniske løsninger og strategier for oppbevaring av innsamlede digitale data inn i framtida. Torkel Johansen ved NTNU Vitenskapsmuseet sier at det er et generelt problem at digitale formater som er knyttet til en programvare blir utdatert eller forsvinner. Endel eldre intrasis-prosjekter kan eksempelvis ikke kjøres i nyere Intrasis-versjoner (men kan konverteres om en betaler for det). Proprietær programvare og /eller formater er generelt ikke bra i et bevarings- og dokumentasjonsperspektiv. Tilsvarende med formater som forringes ved bruk over tid som for eksempel jpeg (Torkel Johansen pers. med.). Fysisk dokumentasjonsmateriale som rapporter og publikasjoner (om de trykkes), analoge foto, tegninger, avstøpninger og kopier, sammen med bevart originalmateriale, oppbevart trygt, kan bevares i svært lang tid. Tegninger, foto og publikasjoner fra 1970- tallet, om enn ofte mangelfulle fra vårt ståsted, er i det minste fortsatt tilgjengelige, lavteknologiske, og i hovedsak like gode som da de ble produsert for godt over 40 år siden.

6.1. Samarbeid

Handverkere og arkeologer dokumenterer forskjellig, og får forskjellig kunnskap ut av samme gjenstand. Dette til sammen blir en solid mengde med kunnskap som kanskje både forskere og handverkere kan dra veksler på. Et ønske og håp når det gjelder fremtidige utgravninger er at en handverker kan få bidra på utgravninger, for å dokumentere og studere bygningsdeler, spon og produksjonsavfall som kommer frem. Dette kan si mye om verktøyvalg og produksjonsmåte som har foregått i forkant av en ferdig bygning/ konstruksjon som blir dokumentert. Fortsatt i dag blir i hovedsak all

spon og bygningsrester kastet uten å ha blitt undersøkt godt nok, eller stilt nok spørsmål rundt. Handverkeren bør være tilstede når spon og tømmer blir avdekket og ”dokumentert”, kanskje man vil ha en annen vinkel eller lys for å få frem bearbeidingsteknikk på foto, man vil beskrive materialkvalitet osv. Vi er av den oppfatning at en handverker kan bidra med svært mye kunnskap i en slik situasjon, og sammen med dokumentasjonen fra arkeologene blir summen av kunnskap om hver gjenstand og bygning større. Til slutt kanskje også historien om byen eller landets byggeskikk blir mer helhetlig, med forankring i både arkeologens og handverkerens kunnskapsbase.



Figur 38 På undersiden av veggstokk N35270 er det ikke spor etter måsåfar eller annen bearbeiding. Om den originale stokken ikke var bevart, hadde vi aldri fått en sikker kunnskap om denne viktige informasjonen i dag. Dette er ikke med i noe av den opprinnelige dokumentasjon av stokken.

Litteraturliste

- ANDERSSON, G. 2016. *Timmerbyggnader. Tematiske undersøkingar av traditionella timringsmetoder.*, Hantverkslaboratoriet, Göteborgs universitet.
- BERG, A. 1989. *Norske tømmerhus frå mellomalderen. Band 1. Allment oversyn.*, Oslo, Landbruksforlaget.
- BERGLUND, B. 2003. Hus og gard- den arkeologiske bakgrunnen. In: SKEVIK, O. (ed.) *Middelaldergården i Trøndelag. Foredrag fra to seminar.* Verdal: Stiklestad nasjonale kultursenter.
- CHRISTENSEN, A. L. 1995. *Den norske byggeskikken. Hus og bolig på landsbygda fra middelalder til vår egen tid.*, Oslo, Pax Forlag AS.
- CHRISTOPHERSEN, A. & NORDEIDE, W. S. (eds.) 1994. *Kaupangen ved Nidelva. 1000 års byhistorie belyst gjennom de arkeologiske undersøkelserne på Folkebibliotekstomten i Trondheim 1973-1985.*, Trondheim.
- FIGENSCHAU, I. 2012. *Økse materiale fra Troms og Finnmark, ca 1050-1900 evt: En handverksbasert gjenstandsanalyse.* Mastergradsoppgave i arkeologi, Universitetet i Tromsø.
- FISCHER, D. 1965. Stenhuggermerkene. In: FISCHER, G., LYSAKER, T. & FJELLBU, A. (eds.) *Nidaros erkebispesetel og bispesete: 1153-1953.* no: Land og kirke.
- GODAL, J. B. 1996. *Tre til laft og reis. Gamle hus fortel om materialbruk.*, Landbruksforlaget.
- GODAL, J. B., OLSTAD, H. & MOLDAL, S. 2015. *Om det å lafte. Band 1. Handverk, logikk og prosess.*, Fagbokforlaget.
- GODAL, J. B., OLSTAD, H. & MOLDAL, S. 2018. *Om det å lafte. Band 2, hus, hogge, tømmer og skog.*, Fagbokforlaget.
- GRINDKÅSA, L. 2007. *Byggeskikk i vikingtid og tidlig middelalder. Årsaker til endring.* Hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi, Universitetet i Oslo.
- HAUGLID, R. 1980. *Laftekunst. Laftehusets opprinnelse og eldste historie.*, Oslo, Riksantikvaren/ Dreyers forlag.
- HØGSETH, H. B. (ed.) 2003. *Hva slags tre vart bygningsmateriale?*, Stiklestad: Stiklestad nasjonale kultursenter.
- HØGSETH, H. B. 2007. *"Håndverkerens redskapskasse" En undersøkelse av kunnskapsutøvelse i lys av arkeologisk bygningstømmer fra 1000-tallet.* Doktoravhandling for graden doctor artium, NTNU.
- MELIN, K.-M. & ANDERSSON, O. 2008. Behuggningsteknik i Södra Råda och Hammarö kyrkor -1300-tals yxor i litteratur och magasin. Kristianstad: Knadriks kulturbygg.
- MOEN, U. 1971. *Byen under gaten. Fra utgravningene i Søndre gate i årene 1970-71.*, Trondheim, Adresseavisens forlag.
- NIKU. 2016. *Klemenskirken* [Online]. Norsk institutt for kulturminneforskning. Available: <https://www.niku.no/prosjekter/klemenskirken/> [Accessed 2019].
- RAMQVIST, P. H. 1998. *Arnäsbacken. En gård från yngre järnålder och medeltid.* Umeå, HB Prehistoria.
- RIKSANTIKVAREN. 2019. *Middelalderbygninger* [Online]. Riksantikvarens nettsted: Riksantikvaren. Available: <https://www.riksantikvaren.no/Tema/Middelalderbygninger> [Accessed 2019].
- ROEDE, L. 2001. *Byen bytter byggeskikk. Christiania 1624-1814. CON-TEXT.*

- ROSANDER, G. (ed.) 1986. *Knuttimring i Norden - bidrag till dess äldre historia*, Falun: Dalarnas museum.
- ROSBERG, K. 2009. *Vikingatidens byggande i Mälardalen. Ramverk och knuttimring*, Uppsala, Department of Archaeology and Ancient History.
- SAUVAGE, R. & MOKKELBOST, M. 2016. Rural buildings from the Viking and Early Medieval Period in Central Norway. In: IVERSEN, F. & PETERSSON, H. K. (eds.) *THE AGRARIAN LIFE OF THE NORTH 2000 BC–AD 1000. Studies in rural settlement and farming in Norway*. Kristiansand: Portal Academic.
- SJÖMAR, P. 1988. *Byggnadsteknik oh timmermannskonst*. Avhandling for teknisk doktorsexamen, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.
- SOROKIN, A. N. & KHOROSHEV, A. S. 2007. The Woodworking Tools of Novgorod. In: BRISBANE, M. & HATHER, J. (eds.) *Wood Use in Medieval Novgorod*. Oxford, Oxbow Books.
- STURLUSON, S., EGEDIUS, H., KROHG, C., MUNTHE, G., PETERSSON, E., WERENSKIOLD, E., WETLESEN, W. & SCHJØTT, S. 1964. *Kongesoger*, Oslo, Samlaget.
- SÆHLE, I. 2018. *The buildings beneath the St. Clemens church in Trondheim* [Online]. NIKUs arkeologiblogg: NIKU. Available: <https://arkeologibloggen.niku.no/the-buildings-beneath-the-st-clemens-church-in-trondheim/> [Accessed 2019].

Vedlegg 1: Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnr. Kontekstnr.	Unr.	Gjenstand	Form	Periode	Gnr	Bnr	Kommune

Dato:

Undersøkt av:

MATERIALKUNNSKAP

1. Furu eller gran?
2. Dimensjon?
3. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen?
4. Spor etter felling?
5. Lengder, nå?
6. Krok i stokken?
7. Avsmalning pr meter?
8. Årringstetthet?
9. Hvor er margin plassert i stokken? senterforsjøvet?
10. Ungdomsved, hvor stordel av stokken?
11. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu- ?
12. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk?
13. Hurtigvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene?
14. 1. eller 2. stokk?
15. Bearbeiding/ aldring på rot?
16. Transportspor?
17. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking?
18. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret?
19. Er stokken påålet?
20. Høyre /venstrevridd?
21. Margsprekker?
22. Småsprekker på overflaten -tennar? (5 cm mellomrom) ?
23. Generell kvalitet i forhold til at det er syll?
24. Tjæret -ubehandlet?
25. Brennmerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen?
26. Slitasje mennesker-vær vind?
27. Spor etter dumlinger

VERKTØYSPOR

28. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor?
29. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter?

- 30. Øks -forskjellige økser, bredder på eggen?
- 31. Meddrag, passer?
- 32. Sag?
- 33. Pjål?
- 34. Spor etter navar?

KNUTEN

- 35. Spor etter oppmerking?
- 36. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra veggliv til kappet?
- 37. Dybde i overhogget?
- 38. Vinkler på overhogget?
- 39. Beint eller buet hogget?
- 40. Hvor er margen i forhold til overhugg, kappet eller ikke kappet?
- 41. Er det kinninger under påstokk mål på disse?
- 42. Barke?
- 43. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet?
- 44. Måddåfar??? Over eller under Stokk?
- 45. Går kinningen under stokken helt ut?
- 46. Fasninger på novhodet?
- 47. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.?
- 48. Ornamentering?
- 49. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet?

ARBEIDSTEKNIKK

- 50. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet?
- 51. Høyde på stokk ved bearbeiding?
- 52. Spor etter innfestning ved bearbeidelse?
- 53. Jobbet på langs / tvers?
- 54. Går noen mål avstander igjen «standard»?
- 55. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer?
- 56. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr. 2 osv.
- 57. Gjenbruk?

Björn Frosts spørsmål.

- Form: rund stokk?
- Er det forskjell mot endene?
- Kvalitet formspråk?
- Kvalitet?
- Van / erfaren: timmermann?
- Syfte?

Vedlegg 2: Spørreliste N35270

Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnr. Kontekstnr.	Unr.	Gjenstand	Form	Periode	Gnr	Bnr	Kommune
N35270 T 82- 5		Bygningsdel	Veggstokk	middelalder			Trondheim

Dato: 22.5 2019

Undersøkt av: Per Steinar og Kai

MATERIALKUNNSKAP

1. Furu eller gran? **Gran 60 -65 år**
2. Dimensjon: **17cm i på novhodet, 14,5cm i andre enden , total lengde 147cm, opprinnelig lende ukjent.**
3. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen: **Nei**
4. Spor etter felling: **skrå på undersiden av novhodet, kan være tilpassing til gulv**
5. Lengder, nå: **147cm**
6. Krok i stokken: **Nei**
7. Avsmalning pr meter: **3,5cm på 1,47m- mye avsmalning**
8. Årringstetthet: **1-2mm + grov i årringene, hurtigvokst**
9. Hvor er margin plassert i stokken? senterforskjøvet? **Marg i senter**
10. Ungdomsved, hvor stordel av stokken? **Usikker**
11. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu- **ikke furu**
12. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk? **Jevn spredd små kvist, trolig langt ned på stammen 10-14mm i diameter**
13. Huritgvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene. **Ingen tydelige kvistkranser**
14. 1. eller 2. stokk: antar **1 stokk**
15. Bearbeiding/ aldring på rot? **Ingen spor av bearbeiding, lite sannsynlig da årringene er størst de siste årene**
16. Transportspor? **Nei**
17. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking? **Tømmeret er løypt, felt trolig vår tidlig sommer, ingen spor etter vertøy for fjerning av bark, flere av kvisten er knekt av**
18. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret? **Nei barken er fjernet**
19. Er stokken påålet? **Nei**
20. Høyre /venstrevridd? **rettvokst**
21. Margsprekker? **Ja**

- 22. Småsprekker på overflaten -tennar? (5 cm mellomrom) **Nei**
- 23. Generell kvalitet , egenskaper? **Rettvokst, i vegg er den bedre enn bæring i gulv**
- 24. Tjæret -ubehandlet: **Ubehandlet**
- 25. Brennmerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen. **Nei**
- 26. Slitasje mennesker-vær vind: **nei vanskelig å tolke da den er sterk nedbrutt av å ha ligget i jorden.**
- 27. Spor etter dumlinger: **nei**
- 28. spor etter plugging: **ja 5 plugg hull, trolig for å feste gulvbord, 2 hugg er fylt av brekt plugg. Skjebor, 17-18 mm i hullene, alle like store.**

VERTØYSPOR vegg

- 29. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **svært slitt flate, skråkappingen , stopp spor 55mm, usikker på om det er full bredde.**
- 30. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks,**
- 31. Øks -forskjellige økser, bredder på eggen: **ja**
- 32. Meddrag, passer? **nei**
- 33. Sag? **nei**
- 34. Pjål? **nei**
- 35. Spor etter navar/ skjebor: **nei**

VERTØYSPOR gulvås

- 1. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **svært slitt flate, skråkappingen , stopp spor 55mm, usikker på om det er full bredde.**
- 2. **vanskelig å si om det er flere økser**
- 3. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks, bor ,**
- 4. Øks -forskjellige økser, bredder på eggen: **ja,75-80 mm**
- 5. Meddrag, passer? **nei**
- 6. Sag? **nei**
- 7. Pjål? **nei**
- 8. Spor etter navar/ skjeborr: **Ja**

KNUTEN

Mange små korte hugg nedover i knuten »opp hugget», bunnen er trolig bare hugget rett ned for å løsne flisene, Øksebredde 55- 60mm ganske sikkert

- 9. Spor etter oppmerking/ påmerking: **Nei**
- 10. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra vegg til kappet. **Nå 8-9cm lang ,oprinnelig 70 mm. novhode**
- 11. Dybde i overhugget. **60mm, oprinnelig dybde 10-11 cm, men usikker pga gulv huggingen.**

12. Vinkler på overhugget, **48-50 yttersida hausia og 62 graders vinkel på innsida veggis**
13. **bredden i bunnen er 60mm**
14. Beint eller buet hugget. **beint hugget på hausia, konkav hugget på veggis**
15. Hvor er marginen i forhold til overhugg, kappet eller ikke kappet: **33-34 mm under marg, så margin er kappet.**
16. Er det kinninger under påstokk mål på disse: **ja, lengde går helt utpå hodet, 32cm lang, 8 cm brei.**
17. Barke? **Nei**
18. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet? **Ingen forming uten om kinning så vidt har gått ut i enden**
19. Måddåfar??? Over eller under Stokk: **Nei, ingen bearbeiding under stokken.**
20. Går kinningen under stokken helt ut: **ja**
21. Fasninger på novhodet: **Nei**
22. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.: **Jo den er hugd flat på oversiden og plagget**
23. Ornamentering: **Nei**
24. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet: **rent praktisk ingen bearbeiding av form.**

ARBEIDSTEKNIKK

25. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet: **små korte hugg, hugg uten stor kraft, ikke spesielt presist, vannrette hugg , stokken har vært høyt når den ble hugget eller har ligget i vinkel.**
26. Høyde på stokk ved bearbeiding: **trolig høy plassering , hoftehøyde 6 stokk ca 90 cm høyde i veggen**
27. Spor etter innfestning ved bearbeidelse. **Nei**
28. Jobbet på langs / tvers: **det meste av huggingen har forgått på tvers, kapp, overhugg, Fasning på langs.**
29. Går noen mål avstander igjen «standard»? **nei**
30. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer? **Trolig ferskt, vanskelig å si da det er påvirket av konserveringsvæske.**
31. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr 2 o.s.v. **Nei**
32. Gjenbruk? **Ja to ganger i vegg 1 gang som gulvås**

Bjørn Frosts spørsmål.

Form: rund stokk, **ikke bearbeidet form**

Er det forskjell mot endene: **nei**

Kvalitet formspråk: **mangler bearbeiding**

Kvalitet: **helt grei stokk å leggei vegg**

Van / erfaren: timmermann: **vanskelig å si, bærerpreg av rask tømring**

Syfte: **årestue**

Barken løypt av, ikke spor etter barkebiller

Undersøkelse av N35270, T82-5

Undesøkte en konstruksjonsdel fra 1971 nærmere, spesielt med tanke på om det var måsåfar under stokken

Vedlegg 3: Spørreliste N207328 - 45184

Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnr. Kontekstnr.	Unr.	Gjenstand	Form	Periode	Gnr	Bnr	Kommune
N207328 45184	37	Bygningsdel	gavlsvill	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim

Dato: 26.3 2019

Undersøkt av: Per Steinar og Kai

MATERIALKUNNSKAP

1. Furu eller gran? **Gran 58. år**
2. Dimensjon: **25cm diameter**
3. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen: **Nei**
4. Spor etter felling: **Nei**
5. Lengder, nå: **230cm**
6. Krok i stokken: **Nei**
7. Avsmalning pr meter: **Svært lite (kort stokk)**
8. Årringstetthet: **2mm + grov i årringene, hurtigvokst**
9. Hvor er margen plassert i stokken? senterforskjøvet? **Marg i senter**
10. Ungdomsved, hvor stordel av stokken? **Usikker**
11. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu- **ikke furu**
12. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk? **Storkvist, fersk kvist**
13. Huritgvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene. **Lang avstand**
14. 1. eller 2. stokk: **1 stokk**
15. Bearbeiding/ aldring på rot? **Ingen spor av bearbeiding**
16. Transportspor? **Nei**
17. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking? **Tømmeret er løypt, felt trolig vår tidlig sommer**
18. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret? **Nei barken er fjernet**
19. Er stokken påålet? **Nei**
20. Høyre /venstrevridd? **Usikker**
21. Margsprekker? **nei**
22. Småsprekker på overflaten -tennar? (5 cm mellomrom) **Ja**
23. Generell kvalitet i forhold til at det er syll? **Svært dårlig kvalitet**
24. Tjæret -ubehandlet: **Ubehandlet**
25. Brennmerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen. **Nei**
26. Slitasje mennesker-vær vind: **sterk nedbrutt av å ha ligget i jorden.**
27. Spor etter dumlinger: **Nei**

VERTØYSPOR

- 28. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **kappet med øks ca 68-70 mm bred økseegg**
- 29. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks, kanskje to forskjellige økser**
- 30. Øks - forskjellige økser, bredder på eggen: **ja**
- 31. Meddrag, passer? **nei**
- 32. Sag? **nei**
- 33. Pjål? **nei**
- 34. Spor etter navar: **nei**

KNUTEN

- 35. Spor etter oppmerking.: **Nei**
- 36. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra veggliv til kappet. **7-9 cm lang novhode**
- 37. Dybde i overhugget. **9-10 cm, Halve stokken**
- 38. Vinkler på overhugget, **57 og 62 graders vinkel**
- 39. Beint eller buet hugget. **Skråvinkelen er beint hugget**
- 40. Hvor er marginen i forhold til overhugg, kappet eller ikke kappet: **1 tomme under marg, så marginen er kappet.**
- 41. Er det kinninger under påstokk mål på disse: **Nei**
- 42. Barke? **Nei**
- 43. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet? **Rundt, ubearbeid**
- 44. Måddåfar??? Over eller under Stokk: **Nei**
- 45. Går kinningen under stokken helt ut: **Nei**
- 46. Fasninger på novhodet: **Nei**
- 47. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.: **Nei**
- 48. Ornamentering: **Nei**
- 49. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet: **rent praktisk ingen bearbeiding av form.**

ARBEIDSTEKNIKK

- 50. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet: **Usikker**
- 51. Høyde på stokk ved bearbeiding: **Usikker**
- 52. Spor etter innfestning ved bearbeidelse. **Nei**
- 53. Jobbet på langs / tvers: **det meste av huggingen har forgått på tvers, kapp, overhugg, Fasning på langs.**
- 54. Går noen mål avstander igjen «standard»? **Ja knutskallene 7-9cm**
- 55. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer? **Trolig ferskt, vanskelig å si da det er påvirket av konserveringsvæske.**
- 56. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr 2 o.s.v. **Nei**
- 57. Gjenbruk? **Nei**

Bjørn Frosts spørsmål.

Form: rund stokk, **ikke bearbeidet form**

Er det forskjell mot endene: **nei**

Kvalitet formspråk: **mangler bearbeiding**

Kvalitet: **svært dårlig til syllstokk**

Van / erfaren: timmermann: **ja presise tydelige, hugg ikke nøling eller mange små hugg**

Syfte: **årestue**

Vedlegg 4: Spørreliste N207328 - 41232

Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnr. Kontekstnr.	Unr.	Gjenstand	Form	Periode	Gnr	Bnr	Kommune
N207328 41232	40	Bygningsdel	gavlstokk	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim

Dato: 26.3 2019

Undersøkt av: Per Steinar og Kai

MATERIALKUNNSKAP

1. Furu eller gran? **Gran**
2. Dimensjon: **28-30 cm i diameter**
3. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen: **Nei**
4. Spor etter felling. **Nei**
5. Lengder: **230cm**
6. Krok i stokken: **Nei**
7. Avsmalning pr meter: **svært liten (kort stokk)**
8. Årringstetthet: **svært tettvokst**
9. Hvor er marginen plassert i stokken? senterforskjøvet? **margin i senter**
10. Ungdomsved, hvor stordel av stokken? **Usikker**
11. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu- **ikke furu**
12. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk?: **stor kvist, fersk kvist**
13. Huritgvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene. **seinvokst**
14. 1. eller 2. stokk: **mulig 2 stokk**
15. Bearbeiding/ aldring på rot? **Nei**
16. Transportspor? **Nei**
17. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking? **Barken er løypt, felling på vår tidlig sommer.**
18. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret? **Nei**
19. Er stokken pålet? **Nei**
20. Høyre /venstrevridd? **usikker**
21. Margsprekker? **Nei, usikker på grunn av konserveringsbad**
22. Småsprekker på overflaten -tennar? (5 cm mellomrom) **Nei**
23. Generell kvalitet i forhold til at det er syll? **Medium til god kvalitet, en del stor kvist**
24. Tjæret -ubehandlet: **ubehandlet**
25. Brennermerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen: **Nei**
26. Slitasje mennesker-vær vind: **Nei**
27. Spor etter dumlinger: **Nei**

VERTØYSPOR

- 28. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **stokken er kappet med øks**
- 29. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks**
- 30. Øks -forskjellige økser, bredder på eggen: **bredde på eggen er 68-70 mm**
- 31. Meddrag, passer? **Nei**
- 32. Sag? **Nei**
- 33. Pjål? **Nei**
- 34. Spor etter navar: **Nei**

KNUTEN

- 35. Spor etter oppmerking: **Nei**
- 36. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra veggliv til kappet: **9 cm**
- 37. Dybde i overhugget: **halve stokken**
- 38. Vinkler på overhugget: **usikker, kom ikke til å måle.**
- 39. Beint eller buet hugget: **beint**
- 40. Hvor er marginen i forhold til overhugg, kappet eller ikke: **marg kappet**
- 41. Er det kinninger under påstokk mål på disse: **Nei**
- 42. Barke? **Nei**
- 43. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet? **Rundt, naturlig stokkform**
- 44. Måddåfar??? Over eller under Stokk: **ingen, fraværende**
- 45. Går kinningen under stokken helt ut: **Nei**
- 46. Fasninger på novhodet: **Nei**
- 47. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.: **Ja, uttak for moldbenk**
- 48. Ornamentering: **Nei**
- 49. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet: **rent praktisk ingen bevisst formgivning.**

ARBEIDSTEKNIKK

- 50. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet: **nei**
- 51. Høyde på stokk ved bearbeiding: **Usikker**
- 52. Spor etter innfestning ved bearbeiding: **Nei**
- 53. Jobbet på langs / tvers: **på tvers i kapp og overhugg, på langs på fasning og uttak for moldbenk.**
- 54. Går noen mål avstander igjen «standard»? **novhodet**
- 55. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer? **Usikker pga, konserveringsvæske**
- 56. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr 2 o.s.v.: **Nei vanskelig å si noe endelig om.**
- 57. Gjenbruk? **Nei**

Bjørn Frost stikkord

Er det forskjell mot endene: **Nei**

Har de bevisst formet stokkene: **Nei**

Kvalitet formspråk: **enkelt formspråk.**

Van/ erfaren timmermann: **Ja**

Syfte, hva er funksjonen til bygningen: **årestue**

Vedlegg 5: Spørreliste N207328 - 45200

Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnr. Kontekstnr.	Unr.	Gjenstand	Form	Periode	Gnr	Bnr	Kommune
N207328 45200	38	Bygningsdel	langveggsvill	Middelalder/nyere tid	401	321	Trondheim

Dato: 26.3 2019

Undersøkt av: Per Steinar og Kai

MATERIALKUNNSKAP

1. Furu eller gran? **Gran**
2. Dimensjon: **23 cm**
3. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen: **Nei**
4. Spor etter felling: **Nei**
5. Lengder: **ca. 230cm med skjøt, dette er stokk 1 fra nova, ca 100cm**
6. Krok i stokken: **Nei**
7. Avsmalning pr meter: **svært liten (kort stokk)**
8. Årringstetthet: **rundt 1mm, tettvekst**
9. Hvor er marginen plassert i stokken? senterforskjøvet? **Ikke sentrert marg**
10. Ungdomsved, hvor stordel av stokken? **Usikker**
11. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu: **ikke furu**
12. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk? **Stor kvist, svart kvist/rotten kvist**
13. Huritgvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene. **seinvokst**
14. 1. eller 2. stokk: **1 stokk, stor kvist**
15. Bearbeiding/ aldring på rot? **Nei**
16. Transportspor? **Nei**
17. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking? **Barken er løypt av, felling vår tidlig sommer.**
18. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret? **Nei**
19. Er stokken pjalet? **Nei**
20. Høyre /venstrevridd? **Usikker**
21. Margsprekker? **Usikker pga. konserveringsbadet**
22. Småsprekker på overflaten -tennar? (5 cm mellomrom) **Nei**
23. Generell kvalitet i forhold til at det er syll? **Lav kvalitet, stor og dårlig kvist**
24. Tjæret -ubehandlet: **ubehandlet**
25. Brennmerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen.: **Nei**
26. Slitasje mennesker-vær vind: **Slitasjespor mest etter sammenpressing i jorden**
27. Spor etter dumlinger: **Nei**

VERTØYSPOR

- 28. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **stokken er kappet med øks**
- 29. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks**
- 30. Øks -forskjellige økser, bredder på økseeggen: **65-67mm øksbredde**
- 31. Meddrag, passer? **Nei**
- 32. Sag? **Nei**
- 33. Pjål? **Nei**
- 34. Spor etter navar: **Nei**

KNUTEN

- 35. Spor etter oppmerking: **Nei**
- 36. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhodet, fra veggliv til kappet: **7-8 cm novhodet i overkant**
- 37. Dybde i overhugget: **8-9 cm**
- 38. Vinkler på overhugget: **usikker**
- 39. Beint eller buet hugget: **beint**
- 40. Hvor er marginen i forhold til overhugg, kappet eller ikke: **2,5 cm igjen til marg**
- 41. Er det kinninger/fasning under påstokk mål på disse: **ja, 120 cm lang justering av dimensjon.**
- 42. Barke? **Nei**
- 43. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet? **bearbeidet for å få ut rotslyng**
- 44. Måddåfar??? Over eller under Stokk: **Nei**
- 45. Går kinningen under stokken helt ut: **Ja på ene siden, for å justere for rotslyng**
- 46. Fasninger på novhodet: **ja**
- 47. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.: **Nei**
- 48. Ornamentering: **Nei**
- 49. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet: **rent praktisk, funksjonelt,**

ARBEIDSTEKNIKK

- 50. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet: **på tvers i endene og i overhugget på langs i bearbeiding av stokk.**
- 51. Høyde på stokk ved bearbeiding: **usikker**
- 52. Spor etter innfestning ved bearbeidelse: **Nei**
- 53. Jobbet på langs / tvers: **ja begge arbeidsteknikker, kapp og overhugg på tvers, justering av stokk på langs.**
- 54. Går noen mål avstander igjen «standard»? **dybde på overhugg (halve stokken), og knutskalle 7-8 cm**
- 55. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer? **usikker da det er sterkt påvirket av konserveringsbadet**
- 56. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr. 2 o.s.v.: **Nei**
- 57. Gjenbruk? **Nei**

Bjørn Frost stikkord

Er det forskjell mot endene: **ja**

Har de bevisst formet stukkene: **ja av praktisk hensyn**

Kvalitet formspråk: **nei, lite formspråk**

Van/ erfaren timmermann: **ja**

Syfte, hva er funksjonen til bygningen: **årestue**



NTNU

Tradisjonelt bygghandverk

Vi følger studiet i tradisjonelt bygghandverk og teknisk bygningsvern ved NTNU

Med tradisjonshandverkerens fagkunnskap i tolkning av arkeologisk materiale



Denne bloggposten er en del av Bacheloroppgaven til Per Steinar Brevik og Kai Johansen på studiet Tradisjonelt bygghandverk ved NTNU.

«Laft i Trondheim i tidlig middelalder.

Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut i fra arkeologiske kilder – fra handverkerens ståsted.»

På forespørsel fra NIKU <https://www.niku.no/en/trondheim/> ble vi bedt om se over en større mengde med gjenstander i tre som var gravd ut i forbindelse med Klemenskirkeutgravningen i Trondheim, hovedsaklig i 2017. Vi dro til Trondheim med

vår store kassebil, og lastet opp bilen med arkeologisk materiale. På tur til Verdal hadde vi med oss flere hundre arkeologiske objekter, nitidig surret i plastfolie for å hindre uttørkning. Her var det alt fra laftestokker på 2,5 meter, stolper til sleppvegg, gulvbord til små fragmenter på bare noen cm.



Her er en av mange bokser med gjenstander som vi undersøkte. Foto Per S. Brevik.

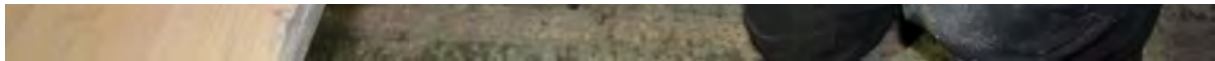
Dette var materiale som var oppbevart på et kjølig, mørkt lager, med den tanke at de skulle analyseres litt grundigere før evt. valget om destruering eller konservering ble tatt.

Vår jobb var først å velge ut gjenstandene vi som handverkere trodde kunne inneholde verktøyspor, deretter skulle vi om mulig si noe om verktøy, arbeidsprosess, materialkvalitet og evt hva denne gjenstanden har hatt for funksjon om det ikke allerede var opplagt.



Vi måtte pakke ut, rengjøre og vaske, for så å studere grundig og notere ned de observasjoner vi gjorde på hvert objekt. Etterpå måtte vi fukte det godt igjen før innpakking i ny plastfolie. Vi ble oppfordret til å IKKE bruke noen oppvarming i rommet der vi skulle jobbe av hensyn uttørking av gjenstandene, så det var kaldt å vaske dette materialet i 1 varmegrad, som vi har i laftehallen vår i januar.





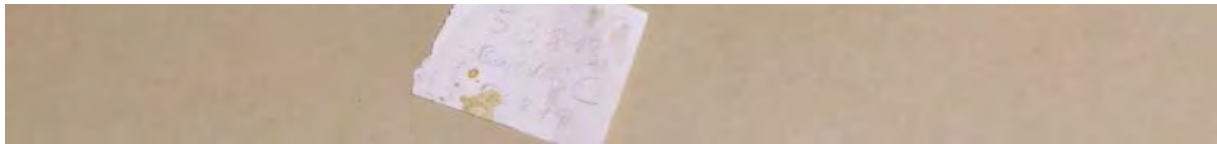
Slepelys var helt avgjørende for å kunne se og tolke verktøyspor, materialet var sterkt nedbrutt og den opprinnelige overflaten ofte slitt bort. Foto P.S.Brevik.

Her er en liten smakebit av materialet vi studerte.



Stokkende funnet stående i jorden, trolig felleskår, og vagehogg for transport . Terje Thun hadde tatt dendrokronologiske prøver av denne stokken, dessverre var den ikke pakket inn i ettertid så den var svært inntørket og deformert. Foto P.S.Brevik





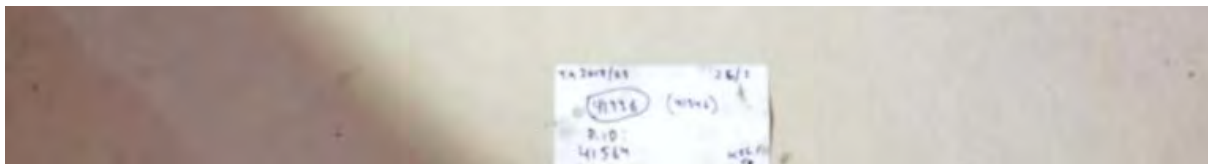
Gran, stokkende med uttak for transport, vagehogg, her ser vi tydelig bearbeiding mot enden av stokken, denne var også tatt dendrokronologisk prøve av, og også denne manglet innpakking etterpå så den var tørket helt inn. Foto P.S.Brevik



4A2017/65 26/7
- (1776) (41541)
P.10:
41564 KEG/

Liten fjøl med mange verktøy/arbeidsspor. Den var i tillegg full av skall fra hasselnøtter når vi vasket den ren. Så da vet vi hva handverkerne småspiste på 1000-tallet mellom måltidene. Sirkelformene som kan ses på overflaten er avtrykk etter nøtteskall. Foto P.S.Brevik





Samme fjøl fra enden. Vi ser at den er tatt ut langt fra marg. Helt tydelig at kappingen har foregått med øks og ikke sag. Foto P.S.Brevik



Meien, Sledemeien som vi etterhvert tolket det til, som den ble funnet i felt. Foto: Kristoffer Brink, NIKU.

Boat rib

En artig sak var et lite, bøyd trestykke med påskriften «boat rib». Dette er et eksempel på et funn som var tolket som en del til en båt og som trolig ville blitt destruert hvis ikke handverkerens øyne hadde undersøkt den nærmere.

Vi har tilat oss å klippe ut teksten fra facebooksidene til Klemenskirkeutgravningen:

<https://www.facebook.com/klemenskirkenutgravningtrondheim>

[/?__tn__=%2Cd%2CP-](https://www.facebook.com/klemenskirkenutgravningtrondheim/?__tn__=%2Cd%2CP-)

[R&eid=ARB68u4xSLcyTopzJpISVf96RxQ9TXZEg6li6PyKr2UVyT8NRfWLUIoCc7pHyldbKuJR6B1QMSPfZFdO](https://www.facebook.com/klemenskirkenutgravningtrondheim/?__tn__=%2Cd%2CP-R&eid=ARB68u4xSLcyTopzJpISVf96RxQ9TXZEg6li6PyKr2UVyT8NRfWLUIoCc7pHyldbKuJR6B1QMSPfZFdO)

«Ukens funn!

I bakgården til en av bygningene våre fra vikingtid har man benyttet seg av gjenbrukt

tremateriale til å skape en fast overflate å gå på. Blant annet har man gjenbrukt flere båtdeler og overflødig bygningsmateriale fra produksjonsprosesser. I tillegg til det gjenbrukte trematerialet fant vi også en spesiell gjenstand som var kastet eller deponert i bakgården; nemlig et bøyd trestykke med fire plugg hull. Per Steinar Brevik og Kai Johansen ved [Stiklestad Nasjonale Kultursenter](#) arbeider med tradisjonelt bygghåndverk på NTNU, og de har opplyst oss om at dette er en meie til en slede eller kjelke!

Meien er ca. en meter lang, med en omkrets på omkring 12 cm på det tykkeste. Trestykket buer oppover i den ene enden, mens den lengste delen er flat og har ligget i kontakt med bakken når man har trukket kjelken. I den buede enden er det to plugg hull (med bevart plugg) som går gjennom trestykket fra siden; disse har festet meien til kjelkedekket. I den flate delen av meien er det to plugg hull som går vertikalt igjennom stykket fra oversiden; disse har festet meien til pålene/trestykkene som har båret kjelkedekket.

Kjelker eller sleder har blitt brukt som transportmiddel i nordlige områder i lang tid. I Norge har vi bevarte rester av sleder fra jernalderen og fremover, men de har sannsynligvis vært i bruk lenge før dette. De mest kjente sledene er nok de vi kjenner til fra Oseberg og Gokstad skipsbegravelsene, hvor det i Oseberg skipet ble funnet hele fire velbevarte sleder. Av disse er det spesielt én som har meier som ligner den vi har funnet i Søndre gate. Det dreier seg om en spinkel arbeidskjelke – kanskje brukt til å frakte varer og utstyr.»



Her er ene enden på «boat rib» vi stusset på plasseringen av og pluggene som vi fant, vi kom opp med vårt eget forslag etterhvert, til funksjon. Foto P.S.Brevik



Her er nærbilde av plugg hullene i gjenstanden som er benevnt som »boat rib», vi vasket og undersøkte den nærmere og vår tolkning er at dette er en meie til en slede. Foto P.S.Brevik.

En oppsummering

Jevnt over var materialet var svært nedbrutt og skjørt. Bevaringsforholdene hadde vært relativt bra, men i forhold til nedbrytning og sammenpressning/ deformering av gjenstandene var det en del skader på materialet.





Noe av materialet var sterkt nedbrutt og skjørt, denne halvkløyvningen hadde blitt brutt i to, trolig når den skulle flyttes ut fra gravefeltet, det er vanskelig å lese verktøyspor på så deformert og skjørt materiale. Foto P.S.Brevik

Til sammeligning var vi for noen år siden på Mære i Steinkjer kommune og så på en laftet brønn som ble gravd ut av blåleire, den så ut som om den var tømret igår. Det at alt var løftet ut av kontekst gjorde også at vi mistet forståelsen for sammenhengen som stokkene hadde hatt i forhold til konstruksjoner og hverandre. Vi fikk ikke så mye kunnskap ut av materialet som vi hadde håpet på, vi trodde nok at gjenstandene skulle være i en bedre tilstand enn de var. Tidspress gjorde også at vi ikke fikk gått gjennom så mye som vi hadde håpet på, men vi forsøkte å velge ut det vi mente var mest interessant og med størst potensiale.

Likevel, en god del detaljer rundt verktøy, materialkvalitet og funksjon klarte vi å tolke og mene noe om. Vi får håpe at arkeologene på NIKU syns det var en informativ tilbakemelding, det var ihvertfall litt mer *handverkskunnskap* enn de hadde om materialet før vi undersøkte det.

Her er et eksempel på vår dokumentasjon av materialet vi undersøkte, dette ble levert til NIKU sammen med gjenstandene, når vi var ferdige. Exel-dokumentet er litt sammenklemt i forhold til bloggformatet.

Ko nte kst	Prø ve/f unn ID	NIKU beskrivelse	Per Steinar og Kai beskrivelse
512 32		Bygning D og bygning B, innvendig stolpe. Helt inntørket stolpe, må kastes etter dokumentasjon.	Stolpe med tydelige spor etter bearbeiding med øks. Hurtigvokst gran, svært trolig rotstokk, altså den nederste delen av treet. Stokkens V-form i enden er trolig etter felling i skogen, og det omkring 2 tommer dype og 2,5 tommer brede rektangulære innhogget noe ovenfor dette et hakk laget for festing til tømmervagen under transport fra hogstplassen, tradisjonelt kalt

			vagehogg. Det er signaturspor etter øks i felleskåret som kan tyde på øks med eggbredde på 2,5-3 tommer (6,5-8cm) Trolig har personen som felte treet flyttet seg rundt det til motsatt side og fortsatt hogginga ved å holde øksa likt når han skulle hogge baksåret, og ikke hogd alt fra samme side og ved å skifte tak på øksa ved fellinga. Stokken gir nokså mye informasjon både om hogst, transport og felleteknikk, og bør ta vare på som referanse for undervisning / formidling.
538 13	538 19	Bygning C. Stolpe i sleppverkskonstruksjon. Helt inntørket, kastes etter dokumentasjon.	Stolpe med spor etter bearbeiding med øks. Hurtigvokst gran, trolig rotstokk (nederste delen av treet). Stokken er kappet i rotenden med øks, og det er trolig rester etter felleskår og vagehogg. Felleskåret står gjen som en liten skråkant ved kappinga. Vagehogget er trykt sammen av kompresjonsskader i stokken. Stokken har avfasing mot rotenden, trolig er dette gjort for å spisse den noe før nedgraving. Det er lite verktøyspor å se på grunn av slitasje. Kun noe spor etter øks som var mulig å se. Stokken gir noe informasjon hogst og transport, bør vurderes å tas vare på som referanse for undervisning / formidling.
451 84	454 61	Bygning A. NØ gavlsvill. Rettvokst, sannsynlig helstokk. Restene etter at stokken ble saget før konservering. Tett med grener, c	Inntørket. Lite å si om denne. Gran?. Ser nokså ubearbeidet ut for det meste. Enkelte øksehogg i rett vinkel på overflate. Kvistet med øks. Overflate kan tyde på at bark er løypt, forsommerhugst?
412 32	Den dro, ukl art nr.	Bygning A, gavlstokk. Rester etter at stokken ble saget før konservering.	Lite informasjon å hente, dårlig tilstand. Overflater som kan sees virker ubearbeidet. Stor kvist, venstrevridd (solvinn) og tettvokst vekst. Furu? Trolig 2. eller 3. stokk fra rota. Umulig å si mye om grad av bearbeiding og om det kan ha vært medfar i den.
460 60	461 62	Bygning B, mulig SØ-ventt langveggsvill. Kun enden er bevart?	Tettvokst, furu? Lite og små kvist kan tyde på rotstokk. Dårlig forfatning, ikke mulig å se noe bearbeidingsspor. Flattrykt tverrsnitt, men vanskelig å si om dette skyldes opprinnelig form eller komprimering i kulturlag.

481 12	482 18	Treprøve, ikke på lista	Liten trepinne, ingen vesentlig info å se.
466 36		Bygning B, mulig gavlsvill?	Svill. Ingen info å se, samme hovdform som 46060
464 97	465 39	Treprøve, ikke på lista	Tilspisset trestykke. Delen er fra større stokk med diameter 25-30cm? Trolig avfall fra kløyving eller annen bearbeiding av stokk. Har to utkløyvde og en side yteved.
466 87		Bygning B, mulig langveggsvill. Stor stokk, tilhugget begge sider.	Furu? Øksespor i den ene enden, tilspisset? Svært vanskelig å se spor og hvor mye den er bearbeidet. Mulig del av sleppverk?
435 85	441 14	Treprøve, ikke på lista	Stykket er hentet fra større, trolig en bearbeidet rest etter kløyving eller tilhogging. Trolig brukt som påle, spisset med øks.
494 50	503 23	Står ikke på lista	Planke, trolig gulvbord. Svært slitt på begge sider, kvister står ut. Ingen verktøyspor. Trolig er bordet kløyvd ut som 1. bord i stokk fra marg.
446 79	446 88	Bygning A. Avstiver i moldbenk. Gjenbrukt halvkløyvd lunne med plugger. Mulig avfaset på undersiden.	Kvartkløyving hvor margside er økset til etter kløyving. Øksespor på ryggen på margside og i enden(kapping). To treplugger, begge av tettvoskt materiale og tatt ut av større trestykke, kun grovt bearbeidet før de er slått i hullet.
462 43		Bygning B, indre romdeler. Stor stokk.	Furu, svært seinvokst og mye kjerneved. Sterkt hørevridd vekst. Trolig vokst i fjell, myrterreng. Avfaset i den ene enden, mulig tilpassing til grøyp i vegg/stolpe. Flathugget på den ene sida, i samme vinkel som avfasning i enden. Tilpassing mot golv/vegg?
466 87		Bygning B, mulig langveggsvill. Stor stokk, tilhugget begge sider.	To stokker med samme nummer! Stokk med marg, ser ut til å være mer bearbeidet fra den ene siden, men det er ikke verktøyspor synlig, kun noe på kvister. Disse stikker ut og kan si noe om form før den er skadet og komprimert. Kan ha vært noe trapesformet med en rett og en buet side. Kan ha hatt fals øverst på den flateste siden (innside med fals for vegg el. golv? Trolig svært

			endret i form pga kompresjon.
447 90		Mulig samtidig med bygning B. Båtdel? Meget buet.	Buet trestykke, en del små kvist, trolig av einer eller tettvokst gran? Usikkert. En del bearbeidet i den bøyde enden. Bøyen er trolig naturvokst og dette er utnyttet i bruken av emnet. Naglehull med trenagl i den bøyde enden, og hull midt på kjelken ligger 90 grader på hverandre. Noe trekantet tversnitt på treet på utsiden av buen. Dette er med stor sannsynlighet en meie til en kjelke/ slede. Av form nokså lik meiene på Gustafsons slede i Oseberg.
413 36	415 64	Ikke på liste	Planke. Uttak langt fra marg, flaskved. Kappespor i endene. Ellers lite spor ettet uttak, en del små kutt på tvers. Mye skall av hasselnøtt i massene på den. Kan være brukt som «kjøkkenfjøl»?
346 89	350 97	Ikke på liste	Fjøl. Ingen verktøyspor å se. Uttak nokså langt fra marg. Lite kvist, tettvokst. Førstestokk?
538 23		Bygning C, gulv	Golv med tilpassing rundt stolpe. Margnært bord, 1. bord. Urolig ved, en del kvist. Ingen vesentlige spor å se.
537 63	538 05	Liggende stokk i ukjent veggkonstruksjon. Mulig samtidig med bygning A.	Halvkløyving, tydelig kappet i begge ender. Ingen tydelige spor å se.
471 58	530 10	Del av flettverk mellom bygning B og ny eiendom.	Staur. Rundstokk ubearbeidet. Tilspisset i rotenden, med få hugg (nokså stor øks?)

Del dette:



Lagre



Tweet



Post



Reblogg

Likar

Ver den første som likar dette.

 Kai Johansen / mai 25, 2019 / Ukategorisert /

Tradisjonelt bygghandverk / [Blogg på WordPress.com.](#)



NTNU

Tradisjonelt bygghandverk

Vi følger studiet i tradisjonelt bygghandverk og teknisk bygningsvern ved NTNU

Findalslaft fra før år 1009-et rekonstruksjonsforsøk.



Denne bloggposten er en del av bacheloroppgaven til Per Steinar Brevik og

Kai Johansen på studiet Tradisjonelt bygghandverk ved NTNU.

«Laft i Trondheim i tidlig middelalder»

Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut i fra arkeologiske kilder – fra handverkerens ståsted.»

En del av oppgaven gikk ut på å forsøke å gjenskape tømringa i et bevart hjørne av en bygning (kalt bygning 4), funnet under Klemenskirkeutgravingen i Trondheim sentrum, like nord for folkebiblioteket. Her skulle vi både forsøke å gjenskape en prosess og samtidig være bevisst hvilke verktøy og tillærte handlinger vi benytter i arbeidet.



Nova i bygning 4. Foto :NIKU





Som vi ser er det ingen spor av merking etter lodd i enden på stokken. Grøypa i ryggen på stokken som går ut mot høyre er deformering som følge av vekt og råte. Den ble under utgraving tolket som mulig måsåfår, men det kan utelukkes. Vi fant ingen verktøyspor i sammenheng med denne fordypningen. Foto: NIKU

Begrep

- **Grøyp:** grop,fordypning, av norrønt gróp «renne
- **Syllstokk:** nederste stokken i en vegg.
- **Overhugg:** nedhugget i øverste halvdel av stokken.
- **Haldhake:** verktøy for å feste emnet man jobber med i ønsket posisjon
- **Kinning:** Bearbeiding til en flate i dette tilfellet en trekantet form, annleggsflaten mot underliggende stokk, når den er i vegg.
- **Fasning:** svensk benevnelse på kinning eller fas. Forming/bearbeiding av stokken ut mot knutene.
- **Lodd:** rett opp, 90 grader, vertikal
- **Vater** : verktøy for å se om emnet er horisontalt eller vertikalt
- **Loddefjøl:** verktøy for å merke og kontrollere lodd.
- **Meddra:** To stokker tilpasses hverandre ved å overføre profilen fra den ene til den andre med et merkeverktøy; **meddrag**.

- **Måsåfar:** sporet/ renna man får når man hogger ut mellom linjene som meddraget beskrevet ovenfor gir.
- **Under-stokken:** stokken som allerede ligger i veggen
- **På-stokken:** stokken man er ferd med å legge i vegg
- **Oppdrag:** Tilpassningen mellom to stokker i knuten, hvor man drar et meddrag, en merkepasser eller et annet egnet redskap (rip, skrap) for å overføre formen fra på-stokken til under-stokken.
- **Løype:** Rive/ flekke av barken fra trær på den tida av året da den løsner lett (løyper), som oftest i begynnelsen juni, før sankthans.
- **Dumling:** Bindnagle av tre som forbinder parallelle trestykker, brukt f.eks. i laft og trebåter; dybel; dobbe; dømling



Diskusjon og grubling hvordan starter man. Foto Kai Johansen

Vi startet med å lage en ramme som underlag for tømringen for å få de forholdsvis lette stukkene til å ligge i ro når vi jobbet, og for å løfte bearbeidingen litt opp fra betonggulvet. Bygningsdelene vi studerte så ut til

å ha ligget kun på en liten flat stein under nova. Om stokkene ble hogd mens de lå helt på bakken er det litt vanskelig å si noe sikkert om.



Øksemodeller ble også diskutert, ut i fra antatte egenskaper og hvilke spor vi fant på originalmaterialet. Foto Kai Johansen



Kvisting , før barking. Foto Kai Johansen

Når vi så begynte å bearbeide tømmeret var det kapping, kvisting og barking som måtte gjøres før vi startet med å gjenkape knuten.

Det går lettere å fjerne barken med pjal, ravel eller øks når kvistene er hugget helt jevnt med stokken så man ikke kjører verktøyet fast i dem. Tømmeret hadde og nokså tynn bark, som gjorde det lett å fjerne den med pjal.



Pjålen jobber raskt og presist når det er tynn bark, og kvistene er tatt ned. Foto Kai Johansen



En pjål med ganske flatt stål gjør barkejobben lett og presis all bark og bast blir fjernet, Det flate stålet tar litt bredere spon enn et stål med bue i stålet. Foto Kai Johansen

For et trent øye kan man ofte lese ut av spona på gulvet hvilken arbeidsmåte og hvilket verktøy som har vært i bruk når stokken ble barket.

Stokkene våre får en overflate bestående av mange fasetter. Dette avviker fra originaltømmeret, som har en yte som ser ut som barken er løypt av. Trolig er tømmeret i originalmaterialet hogd i slutten av mai-begynnelsen av juni fram til omkring sankthans, på denne tida slipper barken lett og kan flekkes av i store flak (disse flakene kan blant annet benyttes til taktekking, uten at det trenger å ha blitt gjort.) Vi hogg vårt i januar, og må derfor fjerne barken med eggverktøy.



Det ble ikke målt noen ting, bare siktet etter stokken som ligger under så hugg Per Steinar overhugget. Foto Kai Johansen

Vi fant ingen spor etter festing av stokken under tømring, som f.eks. haldhaker. Vi brukte derimot overhugget i under-stokken som vogge for på-stokken under bearbeiding av denne.



Vi brukte derimot overhugget i under-stokken som vogge for på-stokken under bearbeiding av denne. Foto Per S Brevik

Kinner og faser hugges på øyemål, ingen form for oppmåling eller påmerking ble gjort. Vi fant ingen spor etter noen form for oppmerking på originaltømmeret.





Kinningen danner to rette flater slik at det skal bli lettere å tilpasse stokken til hverandre. Foto Kai Johansen

Her ser vi stokken hviler i overhugget og vi har hugget kinninger eller fasninger som Bjørn Frost kalte det, på originalmaterialet var disse kinningene også hugget fra innpå stokken mot enden, noe som er mest naturlig i forhold til motved.





Her hugges kinningene, på øyemål. Foto Per S. Brevik.





ferdige kinner. Foto Kai Johansen





Påmerking for bredden på overhugget, her må man holde øksa i lodd. Foto Kai Johansen



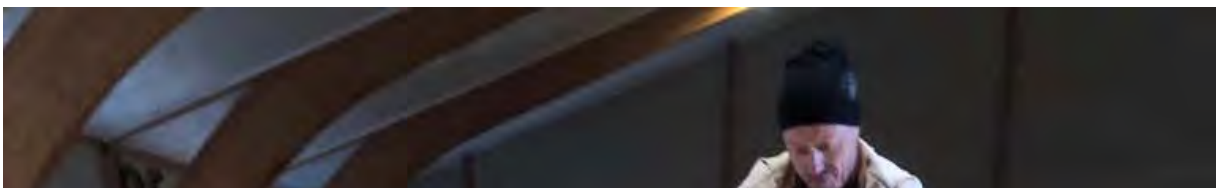
Vi brukte kniven for påmerking, viktig og holde den i lodd. Foto Kai Johansen

Bredden på stokken som skal felles ned tas ut med øks, eller kniv, et enkelt hugg eller skjær i stokken viser hvor bred på- stokken er ved magen, så bredt skal overhugget bli, her er det viktig å holde øksa eller kniven i lodd.





Alle operasjoner blir gjort uten vater eller loddfjøl, bare på øyemål. Foto Kai Johansen.





Dybden på overhugget blir etterhvert gitt av seg selv ved at det er ryggen på stokken som ligger i vegg som danner dybden på overhugget. Foto Kai Johansen





Klar for oppdraging/ påmerking. Foto Kai Johansen

Her har vi hugget ut halve diameteren på under-stokken med den bredden vi satte av med øksa/ kniven, og lagt på-stokken nedi , nå skal disse to dras sammen.





kniven fungerer godt som oppdrag. Foto Kai Johansen.

Da vi ikke vet om de har brukt oppdrag eller hvordan det har sett ut, valgte vi å bruke kniven. Oppdragingen gjøres med knivspissen, vi prøver å holde kniven slik at den treffer på samme sted på eggen hele tiden.



Ripmerket etter knivspissen, nå er det bare å hugge etter dette. Foto Kai Johansen.





Ferdig i vegg nova ble tett. Foto Kai Johansen

Ferdig hugget, selv om det kan virke grovt å oppdra med knivspissen fungerte det veldig presist, knuten ble tett både på utsiden og innsiden av veggen.

Annen bakgrunn andre erfaringer, andre øyne





Vg2 byggeteknikk fra Hjerleid. Foto Kai Johansen.





Her lager Ole Ivar seg en mal av en flis for å overføre bredden på bunnen i overhugget. Foto Kai Johansen.

Her får vi hjelp av Ole Ivar Lierhagen og linja Vg2 byggteknikk fra Hjerleid, både i metode, tankegang og praktisk utprøving

Tømrerlæreren Ole Ivar Lierhagen valgte en annen fremgangsmåte når han fikk prøve seg, han hugg først overhugget så lagde han en flis som tilsvarte bredden på bunnen av hugget, den bredden overførte han til undersiden av stokken han skulle felle ned, så hugg han kinningene med den bredden som flisa tilsvarte. Så han valgte å hugge motsatt rekkefølge av hva vi gjorde.

Verktøyvalg

For å velge verktøy som har en relevans til tømmeret og dateringen på det, har vi vært i NTNU`s samling i Trondheim og dokumentert en del økser.

Bak utvalget som vi gjorde ligger det mange drøftinger og vurderinger, form

, bredde på eggen, typologi, datering, funnsted, som de viktigste faktorene i vår avgjørelse for om nettopp denne øksa er aktuell.

Denne dokumentasjonen ble levert til smeder som har smidd kopier/replikaer av de modellene som vi tror sammenfaller med huggsporene vi fant på originaltømmeret.



Denne øksa er en av de vi vurderte som aktuell å jobbe med, og vi hadde en kopi av den, Norsk Folkemuseum , Stigums magasin , NFL, 6537, øks fra telemark , trolig middelalder. foto [:https://digitaltmuseum.no/011023273227/oks](https://digitaltmuseum.no/011023273227/oks)





Drøfting om hvilke modeller vi skal dokumentere, hva er nettopp denne øksa god å bruke til? Foto Kai Johansen.





Mulig felløks/novøks ? Foto Kai Johansen.



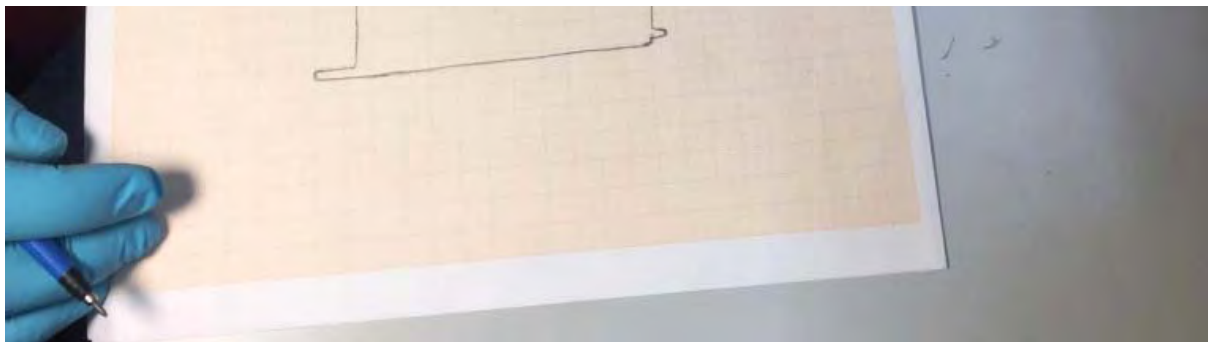


Utvalget er gjort og dokumentasjonen starter. Foto Kai Johansen.



Millimeterpapir og forskjellige hjelpemidler til å kunne dokumentere øksa så presist som mulig. Foto Kai Johansen.





Det er viktig å tegne fra flere sider og sette på tykkelsesmål , og evt hvor er overlappen, hvordan er øksa smidd sammen. Foto Kai Johansen.



Bertil Parmsten, smed som har levert en del av øksene vi dokumenterte. Foto Peter Wendel. [Badass Productions](#)





Kopier/ replikaer av øksemodeller som har blitt dokumentert og skal prøves ut. Foto Kai Johansen.





Ferdig oppsatt og skjeftede økser. Foto Kai Johansen

Verktøykista

Pjål, Kniv, Øks



Verktøykista . Foto Per S. Brevik.

Erfaringer nov Klemenskirkeutgravingen, bygning 4.



Enkel finndals laft fra 2019 med referanse i tømmer fra før år 1009. Foto Per S.

Brevik.

Det å rekonstruere selve lafteknuten i en liten laftekasse gikk veldig greit, vi var nok sterkt influert av Bjørns arbeidsprosess med rännknuten, i måten å tenke rekkefølger. At det ikke var måsåfar krevde at vi justerte stokkene slik at de ble så rett så mulig hvis de skulle senere tettes med leire. Høyder, dolper eller kvistkuler ble jevnet ut før vi la stokken i vegg. Det gikk raskt å tømre når vi ikke skulle meddra dem sammen. Det er nok snakk om kort byggetid med denne type vegg, hvis den ble tettet med leire eller annet kunne det skje etter at kassen var oppe.

Materialdimensjonene vi jobbet med var svært likt originaltømmeret. Vi valgte å ikke ta hensy til materialkvalitet da vi anså det av liten betydning for vårt forsøk. Vi arbeidet i furutømmer, originalt var det grantømmer.

Vi kan vel ikke konkludere med at den ene måten er mer rett enn en annen når det gjelder rekkefølge. Vi kunne ikke lese noen fremgangsmåte ut fra sporene på original tømmeret. Da handler det mest om vår handverkskunnskap, dyktighet, fagmiljø, tradisjon, fagkunnskap, som blir avgjørende når man tenker valg av verktøy, rekkefølge i arbeidsprosess, bearbeidingsmetode for å få stokkene i veggen. Selv om vi valgte et minimum av verktøy skapte det ikke spesielle utfordringer i vårt forsøk, det handlet mest om å stole på øyemålet, og gjøre justeringer etter det.

En enkel og rask knute å tømre, men samtidig er det nok egentlig krevende å tømre uten hjelpemidler og med stort sett øyemål, om man ikke har litt fartstid med øks og tømring som ikke er standardisert. Vi vil nok anta at noen dumlinger vil være lurt etterhvert, da det ikke er barke og heller ikke måsåfar som vil hjelpe til å stabilisere veggen.

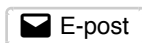
Del dette:



Lagre



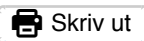
Tweet



Post



0



Reblogg

Likar

Ver den første som likar dette.



Kai Johansen / mai 25, 2019 / Ukategorisert /

Tradisjonelt bygghandverk / Blogg på WordPress.com.



NTNU

Tradisjonelt bygghandverk

Vi følger studiet i tradisjonelt bygghandverk og teknisk bygningsvern ved NTNU

Tømring med rännknut





Denne bloggposten er en del av Bacheloroppgaven til Per Steinar Brevik og Kai Johansen på studiet Tradisjonelt bygghandverk ved NTNU.

«Laft i Trondheim i tidlig middelalder.

Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut i fra arkeologiske kilder – fra handverkerens ståsted.»

I tillegg til å studere det arkeologiske materialet fra Klemenskirka, har vi også sett på en tømrertradisjon fra Sverige, som har mange likheter med tømringa i tidlig middelalder i Trondheim.

Rännknut kalles den på svensk, på norsk har vi flere navn for å beskrive lignende tømmerknuter : vagenov, vagehogg, grøyplaft, lohogg, drogskornov og findalslaft.

Vagenov, finndalslaft eller rännknut på svensk, kaller vi de eldste formene for tømring/ lafting, vi finner det i brønner, gravkammer, brukar, bolverk. Denne lafteknuten finner vi oftest på rundtømmer, men finns også på skarpkanta tømmer (brønner/gravkammer) Denne knuten finner vi i konstruksjoner helt fra Altai til Skandinavia over tidsspenn fra 1500 f.kr opp til i dag. I Norge finner vi slike knuter i de tidlige urbane bosetningene, fra sein vikingtid og inn i middelalderen ca 950-1350.

Ifølge Peter Sjømar var rännknuten i alle «allmøgehus» før 1350. Tømrere

fortsatte å tømre rännknut inn på 1600-tallet, og i Vestre-Dalarna helt inn på 1800-tallet. Tradisjonen i det området har holdt seg over svært lang tid. I dag er det flere hundre bygg som er tømret med denne knuten og de eldste er fra høymiddelalderen, som eldhuset på Zorn gammelgård datert til 1237.



Eldhuset fra 1237 i forgrunnen, på Zorns gammelgård i Mora, Sverige. Foto Per Steinar J Brevik.

I Russland finner vi tømring fra samme tidsperiode med svært like knuter. I Novgorod og Staraya Ladoga (St.Petersburg), byer som skandinaver hadde tett kontakt med, finner vi konstruksjoner og tømmerknuter som ligner veldig på de vi finner i norske middelalderbyer.





Troitsky-utgravningen i Novgorod viser utgravde laftekonstruksjoner.

foto:<https://research.bournemouth.ac.uk/project/mapping-the-forests-of-medieval-novgorod/>



Arkeologiske utgravninger i Novgorod. Skriftlige kilder går tilbake til 860, mens arkeologien så langt dokumenterer 950 -1100. Bare 3% av middelalderbyen er utgravd. Legg merke til laftestokken til venstre i bildet. foto:<https://research.bournemouth.ac.uk/project/mapping-the-forests-of-medieval-novgorod/>

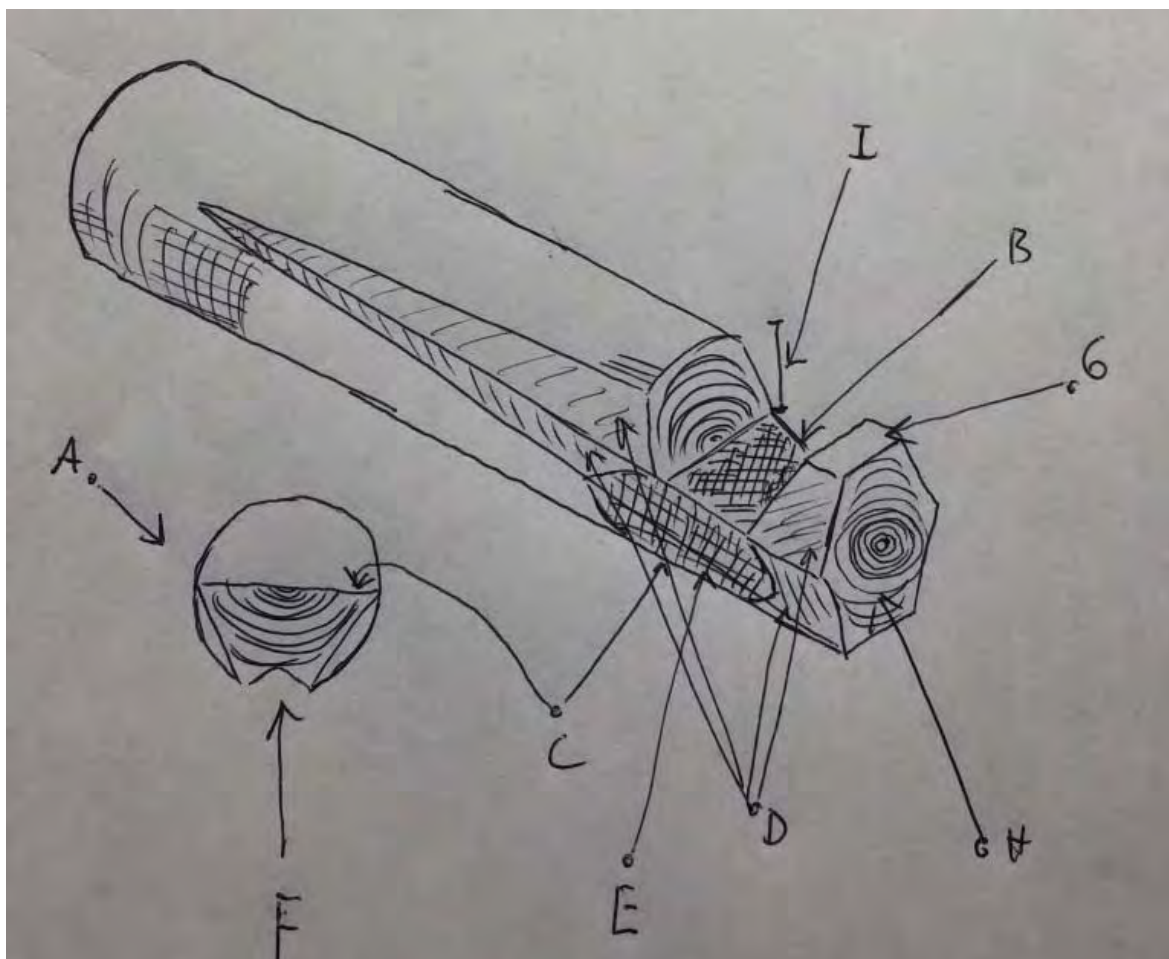
Fremgangsmåte i tømring med rännknut

Vi hadde Björn Frost fra Bjurås, Dalarna i Sverige inne som veileder på tømring med rännknut og her presenterer vi hans benevnelser og fremgangsmåte på denne lafteknuten. Björn hadde lært dette av sin far som var som var tømmermann og skogsarbeider. Han har undervist i tømring som lærer ved Sjövik folkehøgskole, og drevet eget firma i mange år .

Begreper

- **Lunnen**, Tømmer-lunnen: tømmerstokkene lagt opp i en stabel.
- **lodd**: 90 grader, rett opp, vertikal.
- **rännknute**: Felles benevnelse på en viss type svenske tømmerknuter .
- **novhode**: Delen av lafteknuten som er utenfor veggen.
- **knute**: Der to tømmerstokker krysser hverandre i veggen, krysset kalles en knute.
- **langdrag**: Svensk benevnelse på måsåfar, tilpasser to stokker sammen så det blir tett mellom dem.
- **sotsnor** : Merkeverktøy for å lage rette linjer å jobbe etter.(en snor med sot på)
- **medfaret**: Uthugd spor mellom to laftestokker for å få dem til å passe sammen og som fylles med mose for å tette for sniktrekk.
- **meddra**: To stokker tilpasses hverandre ved å overføre profilen fra den ene til den andre med et merkeverktøy; meddrag, i vårt tilfelle en passer med blyant.
- **opp hugget**: Det første hugget vi gjør når vi begynner å hugge halsning/kinning. Blir mest tegnet på for det pedagogiske, forklarte Bjørn.

- **barke:** låsing i en lafteknute.
- **oppdrag:** Tilpassningen mellom to stokker akkurat i knuten, hvor man drar merkepasseren for å merke på formen til den stokken som skal felles ned.
- **2- blad i tommestokken:** Tommestokken er bygd opp av flere tynne trespiler som er koblet sammen, 2 slike danner ønsket tykkelse i vårt tilfelle ca 4-5 mm.
- **mosepipe:** V formet hakk som fylles med mose for å tette for sniktrekk.



- **A:** Tversnitt på halsen i en rännknut.
- **B:** Overhugget, nedhugget i øverste halvdel av stokken.
- **C:** Hals, Det smaleste partiet i en lafteknute.
- **D:** Fasning: Bearbeiding til en flate i dette tilfellet en trekantet form.
- **E:** Halsning/ kinning på norsk.
- **F:** langdrag: svensk benevnelse på meddrag, tilpasser to stokker sammen så det blir en tett vegg.
- **G:** Knutskalle. novhode.
- **H:** Endeved: Flaten der en stokk er kappet av/slutter.

- **I: Oppstikk**, høyden på stokken man skal felle inn, når man måler fra flaten C. halsen.



Furu ble bestemt som materiale da det var tradisjon fra Dalarna å bruke det. Björn var opptatt av tømmerets størrelse, han ville helst ha tømmer som var mellom 18 og 25 cm i diameter i topp og rot mål på 5 meters lengder. Han ville også at når vi hugg tømmeret i skogen at vi kappet rette lengder der slik at vi ikke trengte å kappe flere ganger. Når vi leita tømmer i lunnen var det rettvekst, om det var jevnt rundt og dimensjonene Björn la vekt på. Dimensjonene skulle passe i forhold til forrige stokk, hvor mye bygde stokken opp, «oppstikk». Dette avgjorde hvor stor stokk han valgte som neste.





Her måler Björn høyden på oppstikket, og beregner hvor stor stokk han ønsker å legge i veggen. Her er oppstikket 12 cm i høyde, da vil han ha 24-25 cm diameter på stokken som skal felles ned her. Ett oppstikk på 9,5 cm, da vil han ha ca. 20 cm i diameter på den enden som skal hit.



Når lengden er kappet, barket vi stokken, Björn lodder stokken i begge

ender, alle arbeidsoperasjoner videre gjøres med referanse fra lodd.

Rännknuten Björn tømmeret med oss har et tydelig 6 kantet novhode. Dette målte Björn inn med tommestokken, 3 tommers bredde oppe og nede, og 6 tommer i midten. Var det små eller store stokker kunne han justere litt på disse målene. Med utgangspunkt i oppmerkingen i endeveden merker vi på for fasningene med sotsnor, de går ca. 1-2 meter inn på stokken og møtes midt på stokken (magen) når den ligger i lodd, slik at de danner to trekanter og danner 4 av de 6 kantene i novhodet (ikke bunn og topp), så hugges fasningene.



Her merker Björn på for overhugget, han starter med å sikte etter senter i vegg og måler seg ut til sidene fra det. Målene her er gitt av bredden på toppen av novhodet på underliggende stokk, og antatt bredde på måsåfaret (langdraget på svensk), ca. 7 cm brei på novodet og 8 cm brei inn mot måsåfaret i vegg, så måler han inn litt bredere på toppen av stokken, ca. 4-5 tommer. Her var han litt forsiktig, hadde vanligvis 2-3 cm å justere på. Han hugger slik at det er bare kantene på overhugget som kniper (konkav)

når man slipper ned stokken, se blyantmerking på bilde til høyre ovenfor, der det tydelig er merket konkavt inn til høyre.

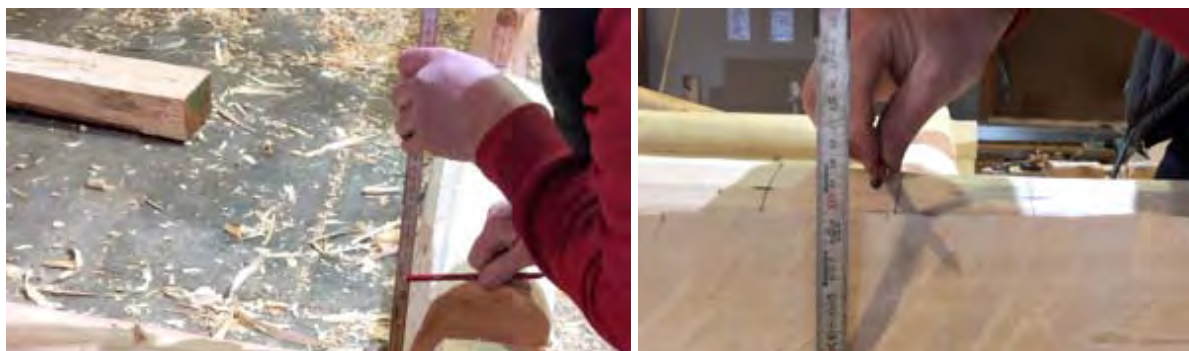


Så retter han av toppen på novhodet. Han vil det skal være en tydelig 6-kant form med 3 tommer oppe og nede og 6 tommer på magen, det bredeste på stokken. Han tømret slik at han fikk 1 cm åpning mellom novhodene, dette mente han ville sige sammen og bli tett i løpet av de første årene, hans oppfatning av rännknuten var at de skulle være helt sammen, når huset hadde satt seg.





Nå skal han merke på halsningen eller kinningene som vi kaller det. Han måler seg inn fra enden på knuten til innsiden av veggen. De 3 målene han henter ut her er total lengde fra enden av stokken til innsiden av knuten, senter i overhugget og utsiden av knuten. Målene overfører han til bunnen av stokken han skal felle inn. Måler inn alle 3 målene fra enden av stokken, og lager en senterlinje ved å sikte på langs etter stokken, ut fra senterlinjen merker han på bredden han ønsker i bunnen av stokken 8 cm inn mot vegg og 7 cm ut mot novhodet.





Her ser vi Björn ta ut høyden på halsningen, det er høyden på overhugget pluss måsåfaret, meddragsbredden, ca 1 cm. Han overfører høyden uten hensyn til fasningene, senterlinjen, som er hugget langsmed stokken.



Så tegner han opp halsingen/kinningen, og tegner på opphugget, det første hugget vi gjør når vi begynner å hugge halsning/kinning, mest for det pedagogiske (midten i halsingen).



Nå er stokken klar til å legges i vegg, grovtilpassing. Da det ikke er barke i denne knuten som holder stokken på plass i lengderetningen, bruker Bjørn et senter merke på begge stokkene for å vite når den ligger rett i lengderetningen.



Grovnedfellingen, stokken ble plassert i veggen vi passet på loddet og lengderetningen, hvis vi ønsket å justere stokken inn eller ut i veggen var det nå vi tok høyde for det, ved å merke på mer på ene eller andre siden av overhugget.

Nå fant vi frem passeren, åpnet den slik at den passet største mellomrommet mellom stakkene, og dro oppdrag i begge knutene. Her må man være forsiktig det er fort å holde passeren ute av lodd og vater og da kan det fort bli gliper i knuten, Björn sa at det var bedre å være litt feig å ta for lite første gang å ende opp med en tett knute, enn å hugge grovt på og ende opp med en luftig knute.

Nå la vi stokken opp på siden av knuten og hugg oppmerkingen vi hadde gjort, når vi rullet stokken tilbake falt den helt ned, slik at selve stokken traff neste stakk i veggen. Nå kunne vi medra stokken, vi fant største mellomrommet mellom stakkene og stilte inn passeren på den bredden, meddro stokken, i vater og lodd hele tiden.

Rundt novhodene (på utsiden av veggen) la vi to blad i tommestokken under

passeren mens vi drog rundt, slik at vi tok ut litt mer der (1 cm luft mellom novhodene). Dette mente Bjørn ville sige sammen med tiden og bli helt tett.

Når vi kom til oppdraget klemte vi sammen passeren 3-4 mm. Da tømmeret vi krympe ved tørking, kompenseres vi litt for det med å lage litt trangere opphugg.



Meddragspasseren, Passeren Bjørn bruker når han lafter, det er viktig at begge armene på passeren er like lang, blyanten justeres til begge armene er like lang, spiss blyanten i hovedsak på oversiden, slik at blyet treffer før treverket i blyanten, se bildet.



Bjørn setter av bredden på meddragspasseren

oppå hver stakk før han meddrar, slik at hvis han blir i tvil sjekker han om passeren er rett, og når han drar oppdraget på knuten minsker han passerbredden med 3-4mm, med referanse i denne på merkingen.



Mosepipe hugg vi i hver knute, dette tetter for sniktrekk i bygget.



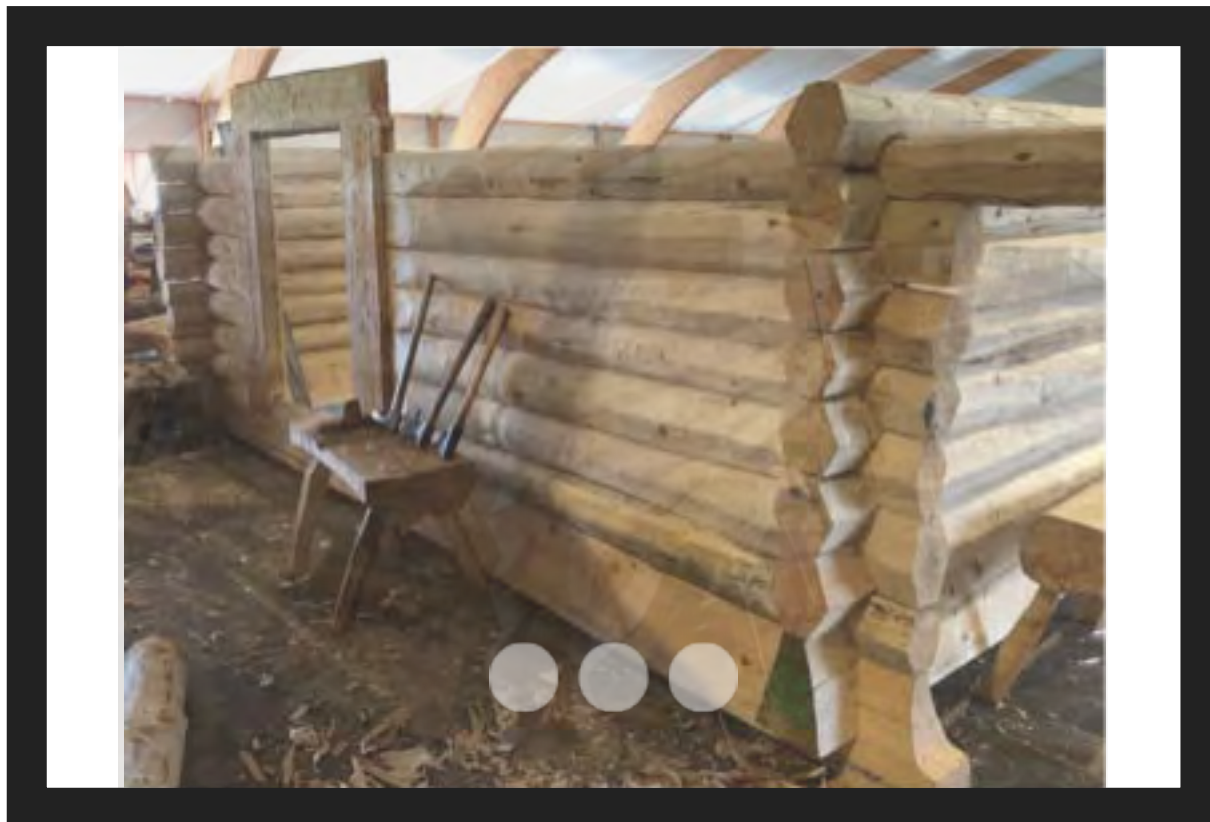


Vi prøvde å jobbe med mer historiske verktøy også, som loddefjøl, kniv, og passer i stedet for vater, blyant, og tommestokk. Det fungerte helt fint det også.



Mose i vegg, Björn viste oss hvordan han la mose i langdraget/måsåfaret. Når stokken var ferdig tilpasset la han 2 klosser under stokken, ca 1 tomme tykk. Stappet inn mose og presset det sideveis hele tiden, nå blåste ikke noe ned sa han, det ligger i ro til hele lengden er lagt, og man tar bort klossene. Han la tørr mose, han sa at det var for kaldt å jobbe med våt mose om vinteren.

Laftekassen så langt



Så langt er vi kommet pr. mai 2019, i bakgrunnen ser vi en laftekasse i trønderlaft, disse to kassene skal monteres sammen, med felles tak, når de kommer ut av laftehallen, det skal bli en fjøs og en stall på middelaldergården Stiklastadir.

Verktøykista





Økser av forskjellige middelaldermodeller. I hovedsak (nfl. 6537, Lødøse båt funn datert 1327, løsfunn åker i Verdal usikker datering (smeder B. Pärnsten og M. Helje).

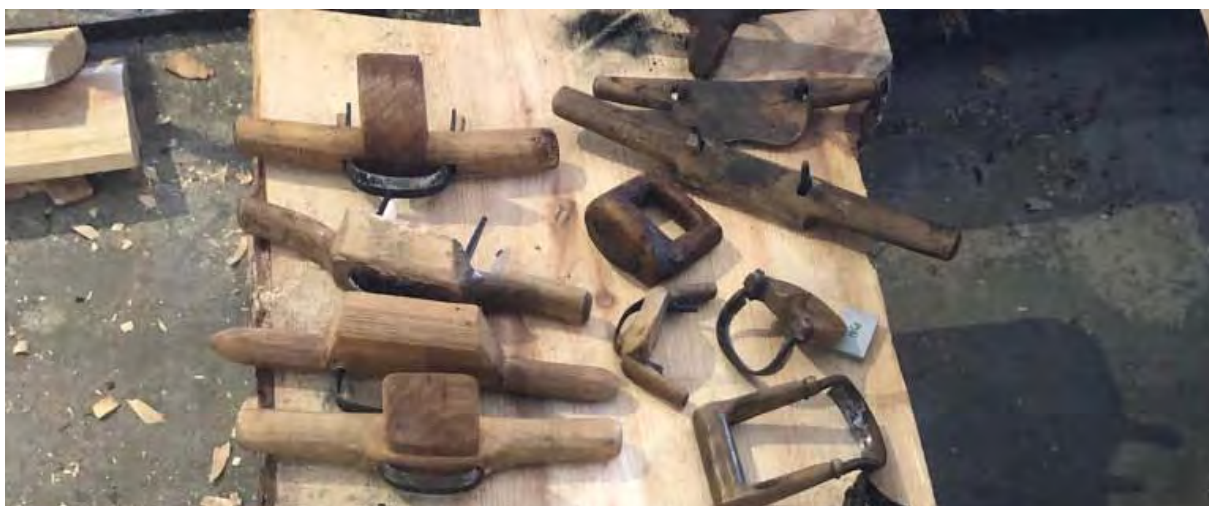




3 middelalderøkser, to norske (NFL.6537) og en svensk (smidd av Bertil Pärnsten)



De to modellene vi brukte mest til denne tømringa, (smidd av Jon Dalmo, Verktøysmia)





Pjål, skjøve, skavl, båtrip (div smeder)





Loddefjøl, et verktøy vi finner fra middelalderen helt opp til slutten på 1800 tallet.



Måleverktøy, merkeverktøy: tommestokk med norske tommer, passer, rip/syl, passer med blyant (Bjørns medragsspasser), blyant.





Merkeverktøy: blyant, rip/syl, kniv (M.Helje).



Sotsnor dette verktøyet finner vi i mange middelalder illustrasjoner og i verktøykister helt innpå 1900

tallet (modell Ryfylke, pjeks Ø. Viem).



Haldhake, finner den på europeiske illustrasjoner fra middelalderen, men ikke så mange verktøtspor av den i Norsk tømmer fra middelalder(smed Bertil Pärmssten)





Navar dette verktøyet finner vi både spor av og verktøyet i seg selv i arkeologisk sammenheng. 5/4 tomme (Smed Ø. Myhre)

Erfaring

Rännknut er en enkel og rask knute å tømre. Er man uerfaren og gjerne vil prøve å tømre, kan denne knuten være en fin start for å skjønne hvordan man må tenke for å få to stokker til å møtes og bli en tett nov.

Er man nøye med oppdraget går det fint å tømre tette nover selv når tømret krymper og tørker. Det er viktig at tømmeret er nogenlunde jevnstort og at det ikke er for stor avsmalning fra topp til rot, det skaper problemer i forhold til oppstikket. Det kan kompenseres med å bearbeide det på dimensjon, for eksempel hogge inn rotender som er store, men det er mye ekstra jobb.

Mål og påmerking er veldig greit, da Björn holdt seg til faste mål på novhodene og man tok mål fra fastpunkt hele tiden så det er bare å huske på rekkefølgen og være litt forsiktig når man merker på for overhugget så det

ikke blir for bredt. Det hadde ikke vært vanskelig å lagd noen maler til denne lafteknuten som kunne ha brukt som erstatning for tommestokk eller passer.

Verktøyvalg , det var stor forskjell på den øksen Björn hadde med seg, som han brukte til alle operasjoner og de modellene vi hadde tilgjengelig. Det handler vel mest om handverkeren kan bruke øksa, og ikke øksemodellen. Vi prøvde mange forskjellige modeller, men alle har jo sine egne preferanser på hva man først tar etter når man skal utføre en jobb.

Alle påmerkinger eller bearbeidinger ble gjort med referanse i lodd.

Det er viktig å ha en bra mengde stokker å lete i når man tømmer, da topp- og rot-dimensjoner bør sammenfalle i forhold til forrige stakk i veggen, **et godt utvalg er viktig.**

Vi hadde flere grunner for å velge bort motorsaga.

1. Vi ønsker å bli flinkere til å tømre med håndverktøy.
2. Vi skulle se det i sammenheng med bygningsdelene fra bygning 4 funnet Klemenskirkegravninga, og det var nok utelukkende tømret med håndverktøy 😊
3. Vi hadde tre 1-års studenter sammen med oss som skulle ha praksis i tradisjonell tømring.
4. I knutene er det absolutt behov for presisjon, motorsag er en faktor for å lage upresise knuter. Vi ønsker jo ikke et laft som Hans Børli beskriver:

laftknutene ulte som sjuke hunder

(Hans Børli: [fra diktet Etterlysning, i Dag og drøm](#) 1978, side 164)

5. *det du ikke får gjort med øks e ikke verdt å gjør.....(sitat Per Steinar)*

NOEN KILDER:

BERG, A. 1989. *Norske tømmerhus frå mellomalderen. Band 1. Allment oversyn.*, Oslo, Landbruksforlaget.

GODAL, J. B., OLSTAD, H. & MOLDAL, S. 2015. *Om det å lafte. Band 1. Handverk, logikk og prosess.*, Fagbokforlaget.

GODAL, J. B., OLSTAD, H. & MOLDAL, S. 2018. *Om det å lafte. Band 2, hus, hogge, tømmer og skog.*, Fagbokforlaget.

HAUGLID, R. 1980. *Laftekunst. Laftehusets opprinnelse og eldste historie.*, Oslo, Riksantikvaren/ Dreyers forlag.

SJÖMAR, P. 1988. *Byggnadsteknik oh timmermannskonst.* Avhandling for teknisk doktorsexamen, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.


Del dette:

[Blogg det](#) [Lagre](#) [Del 0](#) [Tweet](#) [E-post](#) [Post](#) [SHARE](#)

[0](#) [↑](#) [↓](#) [Skriv ut](#)

[Reblogg](#) [Likar](#)

Ver den første som likar dette.

 Kai Johansen / mai 25, 2019 / Ukategorisert /

Tradisjonelt bygghandverk / Blogg på WordPress.com.



NTNU

Tradisjonelt bygghandverk

Vi følger studiet i tradisjonelt bygghandverk og teknisk bygningsvern ved NTNU

Fra handverkerens ståsted. Dokumentasjon av arkeologisk bygningsmateriale, dokumentert for hvem?



Denne bloggposten er en del av Bacheloroppgaven til Per Steinar J Brevik og Kai Johansen på studiet Tradisjonelt bygghandverk ved NTNU.

«Laft i Trondheim i tidlig middelalder.

Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut ifra arkeologiske kilder – fra handverkerens ståsted.»

Intensjonen med vår undersøkelse

I sammenheng med vår bachelor *«Dokumentasjon, tolkning og rekonstruksjon av bygninger, handlinger og verktøy ut i fra arkeologiske kilder – fra handverkerens ståsted.»*, besøkte vi konserveringslaboratoriet til NTNU i Trondheim. (<https://www.ntnu.no/museum/konservering>) Dette gjorde vi sammen med tre av arkeologene fra NIKU, Anna Petersén, Ingeborg Sæhle og Kristoffer Brink, Thora Gerner Nyborg ved Institutt for arkeologi og kulturhistorie NTNU Vitenskapsmuseet, og vår veileder i tømring Björn Frost.

Formålet er å undersøke hva en handverker ser og kan lese ut av arkeologisk bygningsmateriale. Vi undersøkte en del laftestokker og gulvbord fra det yngste huset under Klemenskirken, kalt bygning 4. Her er en oppsummering av hva vi erfarte i møte med arkeologien og dokumentering av bygningsmaterialer. Vi hadde på forhånd utarbeidet en spørreliste med ca 60 spørsmål som vi gikk gjennom med hver bygningsdel.





Per Steinar Brevik arkeolog , Björn Frost tømmer og Anna Pettersén arkeolog NIKU, studerer en bladskjøt i en syllstokk som er plassert 1 meter fra enden på stokken. Det får en til å tenke litt, dette er sylla, første omfaret og allerede har man for kort tømmer, når man leter i lunnen. Det kan jo også være en råtere-parasjon, men huset ble trolig bare 20 år gammelt. Foto K. Johansen. Ingeborg Sæhle arkeolog NIKU til venstre i bildet, Thora Gerner Nyborg, overingeniør/ konservator til høyre.



Lafteknuten, nova, som er utgangspunktet for vår rekonstruksjonstømring. Dessverre var materialet svært skjørt, så vi fikk ikke tilgang til undersiden av stokken. Dette gikk også igjen i

dokumenteringen fra arkeologene, de hadde bare dokumentert oversiden og sidene på stokken. Foto K. Johansen.



Bladskjøten sett ovenfra , den var plagget med to treplugger. Lyset på bildet er litt manipulert for å få

frem pluggene. Foto K. Johansen.



Begrep

- **Syllstokk, sylla, svill:** nederste veggstokk i tømmerhus; grunnstokk; grunnsvill
- **Bladskjøt:** sammenkobling mellom to stokker, ved hjelp av sliss og tapp

- **Omfar:** horisontal omløpende rekke (f.eks. et lag av stokker i tømmerhus, en bordgang i båt. (<https://www.naob.no/>))
- **Lafteknute:** punkt hvor stokkene er føyd sammen i hjørnet av et tømmerhus. Se også nov.
- **Overhugget:** nedhugget i øverste halvdel av stokken.
- **Haldhake:** verktøy for å feste emnet man jobber med i ønsket posisjon
- **Kinning:** Bearbeiding til en flate i dette tilfellet en trekantet form.
- **Fasning:** svensk benevnelse på kinning eller fas. Forming/bearbeiding av stokken ut mot knutene.
- **Lodd:** rett opp, 90 grader, vertikal
- **Vater :** verktøy for å se om emnet er horisontalt eller vertikalt
- **Loddefjøl:** verktøy for å merke og kontrollere lodd.
- **Meddra:** To stokker tilpasses hverandre ved å overføre profilen fra den ene til den andre med et merkeverktøy; **meddrag**.
- **Måsåfar:** sporet/ renna man får når man hogger ut mellom linjene som meddraget beskrevet ovenfor gir.
- **nov:** punkt hvor stokkene er føyd sammen i hjørnet av et tømmerhus. Se også lafteknute.
- **Under-stokken:** stokken som allerede ligger i veggen
- **På-stokken:** stokken man er ferd med å legge i vegg
- **Oppdrag:** Tilpassningen mellom to stokker i knuten, hvor man drar et meddrag, en merkepasser eller et annet egnet redskap (rip, skrap) for å overføre formen fra på-stokken til under-stokken.
- **Løype:** Rive/flekke av barken fra trær på den tida av året da den løsner lett (løyper), som oftest i begynnelsen juni, før sankthans.





Tømrer Björn Frost og arkeolog Anna Pettersén ved NIKU studerer en stokk med svært fin glepphogging. Trolig tilhørende bæring i Klemenskirka. Foto K. Johansen.





Glepphogging. Stokken var tydelig formet selv om denne delen var gravd ned i jorda når stokken var i bruk. Foto K.Johansen.





I følge Björn Frost var dette en tegn på tennarved, korte sprekker på tvers av fiberretningen. Foto K. Johansen.

«KULTUR

Det er primært på overflaten vi finner spor etter verktøy, sammenføyninger, overflatebehandlinger og bruk. Og siden disse sporene er forårsaket av mennesker og derfor kalles for kultur, vil vi gjerne bevare dem.

De vil gå ugjenkallelig tapt eller bli visket ut hvis vi ikke forhindrer uttørking. Treverk som graves ut arkeologisk fra våte funnforhold blir derfor oppbevart i vann inntil videre behandling kan foretas». fra: <https://marmuseum.no/konsivering>





Her ser vi tydelig bruk av borr/ navar for å lage hull i sammenheng med en uttapping, kanskje en syllstokk var felt inn her. Foto K. Johansen.





I konserveringskaret ligger gjenstandene i flere år før de kan taes opp. Konstruksjonsdelene vi undersøkte hadde ligget der siden sommeren 2017. Her er Per Steinar spent før vi dykker ned i konserveringsbadet. Foto K. Johansen.

«PEG-impregnering av vått arkeologisk treverk

Polyetylenglykol (PEG) er en vannløselig voks som er mye brukt til å impregnere vått arkeologisk tre med. Når det gjelder mindre tregjenstander og særlig kompositte gjenstander som består av både tre og metall eller andre materialer, har man alternative behandlinger som egner seg bedre.

Men for båtvrak og arkeologisk tre som NMM jobber med er PEG-impregnering mest aktuelt å bruke. Etter at jord og leire er fjernet fra det våte treverket, og det er dokumentert ved foto og oppmåling eller annet, legges det i en vannløsning med PEG. Når PEG-innholdet er blitt høyt nok, kan treverket tørkes uten at de nedbrutte trecellene kollapser. Voksen gjør at trecellene beholder sin opprinnelige form etter at vannet er fordampet.» fra: <https://marmuseum.no/konservering>



Gulvbord blir undersøkt med tanke på produksjonsmåte og kvalitet. Foto K.Johansen.





Her ser vi at gulvbordet er tatt ut langt ut fra marg. Foto K. Johansen.

Her er et eksempel på spørrelisten som vi brukte for å se om kunne få noe mer informasjon om gjenstandene, denne er for gavsvillen i bygning 4, nr 45184.

Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnummer: N207328

Kontekstnummer: 45184

Unr: 37

Gjenstand: Bygningsdel

Form: gavlsvill

Periode: Middelalder

Gnr: 401

Bnr: 321

Kommune Trondheim

Dato: 22.5.2019

Undersøkt av: Per Steinar Brevik og Kai Johansen

MATERIALKUNNSKAP

1. Furu eller gran: **Gran 58. år**
2. Dimensjon: **25cm diameter**
3. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen: **Nei**
4. Spor etter felling: **Nei**
5. Lengder, nå: **230cm**
6. Krok i stokken: **Nei**
7. Avsmalning pr meter: **Svært lite (kort stokk)**
8. Årringstetthet: **2mm + grov i årringene, hurtigvokst**
9. Hvor er margin plassert i stokken? senterforskjøvet: **Marg i senter**
10. Er det Ungdomsved, hvor stor del av stokken: **Usikker**
11. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu- **ikke furu**
12. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk: **Storkvist, fersk kvist**
13. Huritgvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene. **Lang avstand**
14. eller2. stokk: **1 stokk**
15. Bearbeiding/ aldring på rot: **Ingen spor av bearbeiding**
16. Transportspor: **Nei**
17. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking: **Tømmeret er løypt, felt trolig vår tidlig sommer, ikke spor etter barkebiller.**
18. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret: **Nei barken er fjernet**

19. Er stokken pjalet: **Nei**
20. Høyre /venstrevridd: **Usikker**
21. Margsprekker: **nei**
22. Småsprekker på overflaten,(5 cm mellomrom) -tennar: **Ja**
23. Generell kvalitet i forhold til at det er syll: **Svært dårlig kvalitet**
24. Tjæret -ubehandlet: **Ubehandlet**
25. Brennmerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen. **Nei**
26. Slitasje mennesker-vær vind: **sterk nedbrutt av å ha ligget i jorden.**
27. Spor etter dumlinger: **Nei**

VERKTØYSPOR

28. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **kappet med øks ca 68-70 mm bred økseegg**
29. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks, kanskje to forskjellige økser**
30. Øks -forskjellige økser, bredder på eggen: **ja**
31. Meddrag, passer: **nei**
32. Sag: **nei**
33. Pjal: **nei**
34. Spor etter navar: **nei**

KNUTEN

35. Spor etter oppmerking.: **Nei**
36. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra veggliv til kappet. **7-9 cm lang novhode**
37. Dybde i overhugget. **9-10 cm, Halve stokken**
38. Vinkler på overhugget, **57 og 62 graders vinkel**
39. Beint eller buet hugget. **Skråvinkelen er beint hugget**
40. Hvor er margin i forhold til overhugg, kappet eller ikke kappet: **1 tomme under marg, så margin er kappet.**
41. Er det kinninger under påstokk mål på disse: **Nei**

- 42. Barke? **Nei**
- 43. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet: **Rundt, ubearbeid**
- 44. Måsåfar??? Over eller under Stokk: **Nei**
- 45. Går kinningen under stokken helt ut: **Nei**
- 46. Fasninger på novhodet: **Nei**
- 47. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.: **Nei**
- 48. Ornamentering: **Nei**
- 49. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet: **rent praktisk ingen bearbeiding av form.**

ARBEIDSTEKNIKK

- 50. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet:
Usikker
- 51. Høyde på stokk ved bearbeiding: **Usikker**
- 52. Spor etter innfestning ved bearbeidelse. **Nei**
- 53. Jobbet på langs / tvers: **det meste av huggingen har forgått på tvers, kapp, overhugg, Fasning på langs.**
- 54. Går noen mål avstander igjen «standard»: **Ja knutskallene 7-9cm**
- 55. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer: **Trolig ferskt, vanskelig å si da det er påvirket av konserveringsvæske.**
- 56. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr 2 o.s.v. **Nei**
- 57. Gjenbruk: **Nei**

Bjørn Frosts spørsmål.

Form: **rund stokk, ikke bearbeidet form**

Er det forskjell mot endene: **nei**

Kvalitet formspråk: **mangler bearbeiding**

Kvalitet: **svært dårlig til syllstokk**

Vant/erfaren tømrrar: **slik vi tolker det, ja presise tydelige, hugg ikke nøling eller mange små hugg**

Bruksområde: årestue

DOKUMENTASJON FOR HVEM ?

Det er helt tydelig at arkeologene dokumenterer grundig og godt, men for hva og hvem gjør de det. Når det svares tydelig på kan de også sikkert spisse dokumenteringen med tanke på et spesielt formål. Nå kan det virke som dokumenteringen egner seg best for forskere som vil si noe om hvordan husene så ut og hva de ble brukt til, ikke hvilke verktøy som ble brukt eller hvordan de ble laget, kvalitet på materialene o.s.v.

Den dokumenteringen de hadde gjort gikk på ytre mål, og form, og det virket som om de ikke var helt konsekvent med å dokumentere alle sidene av en laftestokk, for eksempel, undersiden manglet påfallende ofte, både på 1970 tallet og i dag. Hva stokken inneholdt av kvaliteter eller hvordan den var blitt bearbeid og produsert frem kunne virke litt mer underordnet i dokumenteringen.

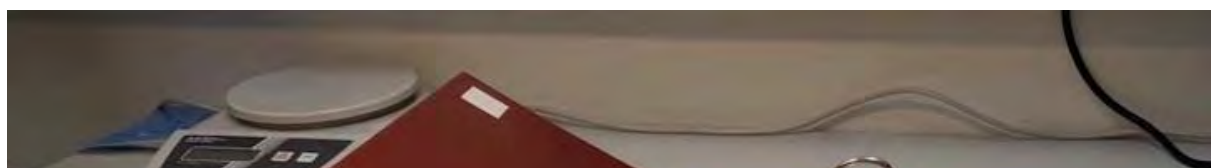
I dag er det svært god og grundig foto dokumentering, så mange av våre spørsmål kunne vi ha besvart ut i fra fotomaterialet som er tilgjengelig, men ikke alt. Kameravinkler, slepelys og verktøyspor mangler, og fotografen vet ikke at dette sier noe om prosess, og det blir da heller ikke dokumentert, slik at den kunnskapen også blir avdekket. Det er her handverkeren kommer inn med sin handverkskunnskap og kjenner igjen spor og vet hva som har foregått i forkant av de sporene som er på materialet. Handverkeren kan lese hvilke operasjoner materialet har vært gjennom før det ble en konstruksjonsdel, ut i fra sporene i overflaten eller mangelen på spor i overflaten.

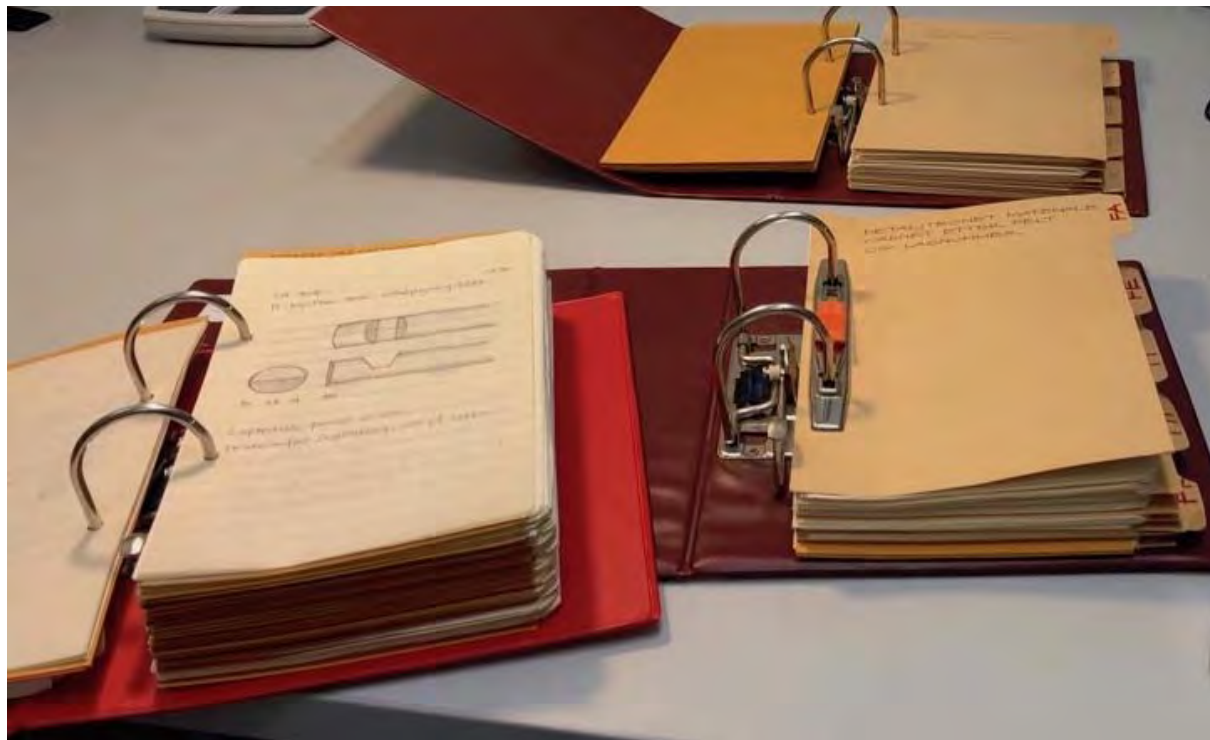
Her er noen eksempler på dokumentasjon fra 1970-tallet fra en oversikt der

ulike bygningsdeler er samlet og katalogisert etter antatt funksjon. Svært nyttig å lete i.

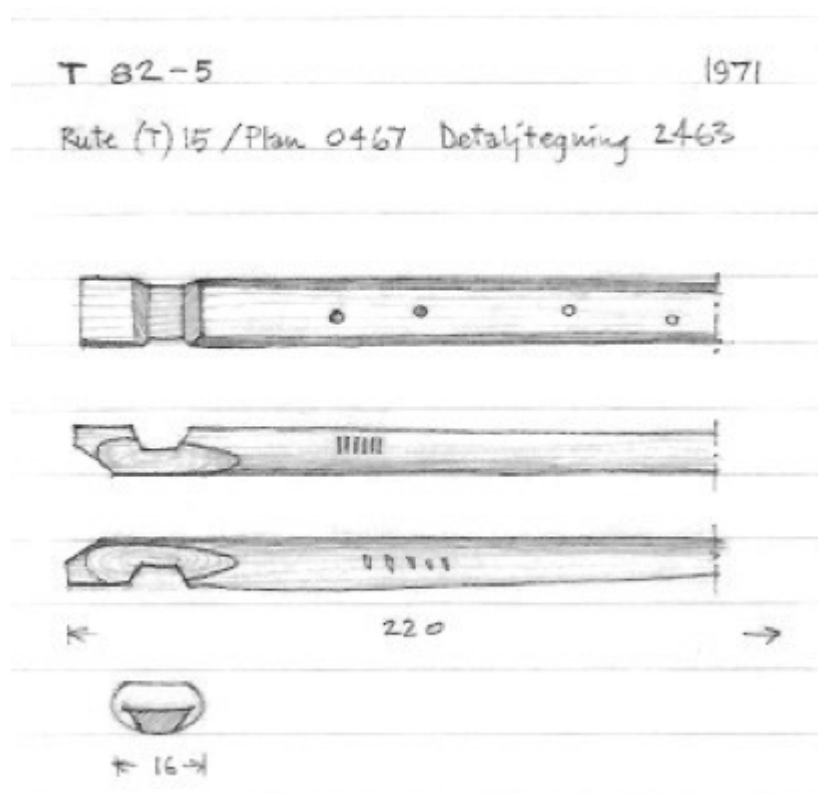


Dette er en detaljtegning av en konstruksjonsdel, men mye av de spørsmålene vi vil ha svar på får vi ikke besvart med denne type dokumentasjon. Det som er bra er at den er lett tilgjengelig og lesbar, trenger ingen maskiner for å se på dokumentasjonen, og dette vil trolig være godt lesbart også om nye 40 år. Foto Per Steinar Brevik.





På 1970 tallet ble mye av dokumentasjonen gjort med tegning, da det var dyrt å fotografere, det var egne tegnekontorer som tegnet ut det arkeologene hadde dokumentert i felt. Foto Per Steinar Brevik.



Dette er også en detaljtegning, den sier litt, men det er mange ubesvarte spørsmål her også, hva skjer der stokken er kappet på tegningen og til full lengde? Er det måsåfar under stokken? Er det verktøyspor og spor etter bearbeiding på stokken? Foto Per Steinar Brevik.

Stokk N35270, Søndre gate 1971.

På denne stokken funnet under utgravinger i 1971 brukte vi spørreskjemaet for å se hvilken informasjon klarer vi å hente ut av detaljtegningen, noe som var en vanlig form for dokumentasjon på 1970-tallet. Når vi summerte opp er det ganske mange spørsmål som blir stående ubesvarte.

53 punkter som står med: Ingen informasjon.

Dokumenteringen fokuserer på ytre form og mål. Det er påfallende at den er tegnet fra 3 sider, men undersiden mangler. For en handverker er undersiden like interessant som de tre andre, og særlig når vi kan se at den trolig har vært 5 og/eller 6 stokk i vegg. Er det da måsåfar? Hvor langt ut mot knuten går det, eller er det helt fraværende? Har de tettet med leire mellom stokkene og ikke mose, eller har dette vært et trekkfullt hus? Undersiden er viktig i forhold til hvordan stokken er tilpasset den stokken den lå oppå og hvordan det ble isolert mellom stokkene. Informasjon om materialkvalitet, tresort, bearbeiding både før felling og til ferdig formet lafteknute mangler eller er svært usikker. Hvilke verktøy har vært i bruk, hvilke verktøyspor var det på stokken, (arbeidsmetode/ arbeidsteknikk/ prosess) er også fraværende. Bare 2 mål er oppgitt, dette gjør det vanskelig og kunne si noe om knuten ang. bredder, dybde, lengde og høyde på kinner osv. Det er en detaljtegning som er gjort i snitt, men den sier ikke noe om hvor snittet er tatt, marg er plassert eller årringtetthet, eventuelt andel kjerneved og yteved, hvis det er furu.

Fra et handverksperspektiv både når det gjelder materialkvalitet, verktøyvalg, arbeidsmetode, får vi lite informasjon fra denne detaljtegningen, som den er benevnt som. Det vi kan lese hvis man er oppmerksom er at denne stokken trolig har 3 bruksfaser.

5 stokk i vegg.

6 stokk i vegg.

Gulvås/lunn.

Da denne stokken er konserverert og ligger magasinert ved NTNU Vitenskapsmuseet hadde vi mulighet for å undersøke N35270 T82-5 fysisk og fylle ut skjemaet på ny. Denne gangen kom vi ut med en mye mer nyansert og detaljert oppfatning av stokken.





Vi undersøkte N35270 T82-5 grundig. En interessant stokk med trolig 2-3 bruksfaser, ut i fra merking og bearbeiding. Foto Per Steinar J Brevik





Spørsmålsliste for undersøkelse av arkeologisk bygningstømmer

Museumsnummer: N35270

Kontekstnummer: Rute T 82-5

Unr.

Gjenstand Bygningsdel

Form Veggstokk

Periode Middelalder

Gnr

Bnr

Kommune Trondheim

Dato: 22.5.2019

Undersøkt av: Per Steinar Brevik og Kai Johansen

MATERIALKUNNSKAP

Barken løypt av, ikke spor etter barkebiller, trolig felt på forsommeren.

Furu eller gran? **Gran omkring 60 -65 år**

1. Dimensjon: **17cm i på novhodet, 14,5 i andre enden , total lengde 147cm, oprinnelig lende ukjent.**
2. Er tømmeret bearbeid i forhold til dimensjonen: **Nei**
3. Spor etter felling: **skrå på undersiden av novhodet, kan være tilpassing til gulv**
4. Lengder, nå: **147cm**
5. Krok i stokken: **Nei**
6. Avsmalning pr meter: **3,5cm på 1,47m- mye avsmalning**
7. Årringstetthet: **1-2mm + grov i årringene, hurtigvokst**
8. Hvor er margin plassert i stokken? senterforskjøvet? **Marg i senter**
9. Ungdomsved, hvor stordel av stokken? **Usikker**
10. Kjerneved, geit, aldersved andel hvis furu- **ikke furu**
11. Kvistsetting- stor, liten, svart, fersk? **Jevn spredd små kvist, trolig langt ned på stammen 10-14mm i diameter**
12. Huritgvokst/sein vokst avstand mellom på kvistkransene. **Ingen tydelige kvistkranser**
13. eller2. stokk: **antar 1 stokk**
14. Bearbeiding/ aldring på rot? **Ingen spor av bearbeiding, lite trolig da årringene er størst de siste årene**
15. Transportspor? **Nei**
16. Når på året er tømmeret felt, spor etter barking? **Tømmeret er løypt, felt trolig vår tidlig sommer, ingen spor etter verktøy for fjerning av bark,**

flere av kvisten er knekt av

17. Er det spor som tyder på at barken har vært på tømmeret? **Nei barken er fjernet**
18. Er stokken pjålet? **Nei**
19. Høyre /venstrevridd? **rettvokst**
20. Margsprekker? **Ja**
21. Småsprekker på overflaten -tennar? (5 cm mellomrom) **Nei**
22. Generell kvalitet , egenskaper? **Rettvokst, i vegg er den bedre enn bæring i gulv**
23. Tjæret -ubehandlet: **Ubehandlet**
24. Brennmerker, bumerker, andre spor som ikke er relatert til byggeprosessen. **Nei**
25. Slitasje mennesker-vær vind: det er stor forskjell på undersiden, hvis man tenker loddlinje midt i stokken er ene halvparten slitt i underkant mens den andre har den naturlige overflaten , er det innside utside?
26. Spor etter dumlinger: **nei**
27. spor etter plugging: **ja 5 plugg hull, trolig for å feste gulvbord, 2 hugg er fylt av brekt plugg. Skjebor, 17-18 mm i hullene, alle like store.**

VERTØYSPOR RELATERT VEGG

29. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **kappet med øks, svært slitt flate, skråkappingen , stopp spor 55mm, usikker på om det er full bredde på øksa..**
30. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks,**
31. Øks -forskjellige økser, bredder på eggen: **ja**
32. Meddrag, passer? **nei**
33. Sag? **nei**
34. Pjål? **nei**
35. Spor etter navar/ skjebor: **nei**

VERTØYSPOR RELATERT GULVÅS

1. Beskriv hvordan stokken er kappet ut fra verktøyspor: **svært slitt flate,**

- skråkappingen , stopp spor 55mm, usikker på om det er full bredde.**
2. vanskelig å si om det er flere økser
 3. Verktøyspor hvilke forskjellige verktøy kan vi se spor etter: **øks, bor ,**
 4. Øks - forskjellige økser, bredder på eggen: **ja, 75-80 mm**
 5. Meddrag, passer? **nei**
 6. Sag? **nei**
 7. Pjål? **nei**
 8. Spor etter navar/ skjeborr: **Ja- 18 mm diameter**

KNUTEN

Mange små korte hugg nedover i knuten »opphugget», bunnen er trolig bare hugget rett ned for å løsne flisene, Øksebredde 55- 60mm ganske sikkert

9. Spor etter oppmerking/ påmerking: **Nei**
10. Dimensjoner på knuten, hvor langt novhode, fra vegg til kappet. Nå **8-9cm lang , oprinnelig 70 mm. novhode**
11. Dybde i overhugget. **60mm, oprinnelig dybde 10-11 cm, men usikker pga gulv huggingen.**
12. Vinkler på overhugget, **48-50 yttersida hausia og 62 graders vinkel på innsida veggsia**
13. **bredden i bunnen er 60mm**
14. Beint eller buet hugget. **beint hugget på hausia, konkav hugget på veggsia**
15. Hvor er marginen i forhold til overhugg, kappet eller ikke kappet: **33-34 mm under marg, så marginen er kappet.**
16. Er det kinninger under påstokk mål på disse: **ja, lengde går helt ut på hodet, 32cm lang, 8 cm brei.**
17. Barke? **Nei**
18. Novhodet rundt / ovalt/6 kantet? **Ingen forming uten om kinning så vidt har gått ut i enden**
19. Måddåfar??? Over eller under Stokk: **Nei, ingen bearbeiding under stokken.**

20. Går kinningen under stokken helt ut: **ja**
21. Fasninger på novhodet: **Nei**
22. Uttak for andre bygningsdeler dør o.l.: **Jo den er hugd flat på oversiden og plugget**
23. Ornamentering: **Nei**
24. Formspråk rent praktisk / funksjon versus, estetisk utformet: **rent praktisk ingen bearbeiding av form.**

ARBEIDSTEKNIKK

25. Arbeids teknikk på stokk kan det leses hvordan tømmeren har jobbet: **små korte hugg, hugg uten stor kraft, ikke spesielt presist, vannrette hugg , stokken har vært høyt når den ble hugget eller har ligget i vinkel.**
26. Høyde på stokk ved bearbeiding: **trolig høy plassering , hoftehøyde 6 stokk ca 90 cm høyde i veggen**
27. Spor etter innfestning ved bearbeidelse. **Nei**
28. Jobbet på langs / tvers: **det meste av huggingen har forgått på tvers, kapp, overhugg, Fasning på langs.**
29. Går noen mål avstander igjen «standard»? **nei**
30. Ble tømmeret laftet fersk eller i tørket tømmer? **Trolig ferskt, vanskelig å si da det er påvirket av konserveringsvæske.**
31. Kan vi si noe om arbeidsprosess arbeidsgang hva gjorde man først, hva ble nr 2 o.s.v. **Nei**
32. Gjenbruk? **Ja to ganger i vegg 1 gang som gulvås**

Björn Frosts spørsmål.

Form: rund stokk, **ikke bearbeidet form**

Er det forskjell mot endene: **nei**

Kvalitet formspråk: **mangler bearbeiding**

Kvalitet: **helt grei stokk å leggei vegg**

Van / erfaren: timmermann: **vanskelig å si, bærer preg av rask tømring**

Syfte: **årestue**

Undersøkelse av stokken og handverkerens blikk

Etter vår undersøkelse av den konserverte stokken har vi bare **1** punkt vi er usikre på, pkt. nr 9: Ungdomsved, hvor stor del av stokken? **Usikker**. De dette er gram er dette punktet uansett vanskelig å besvare.

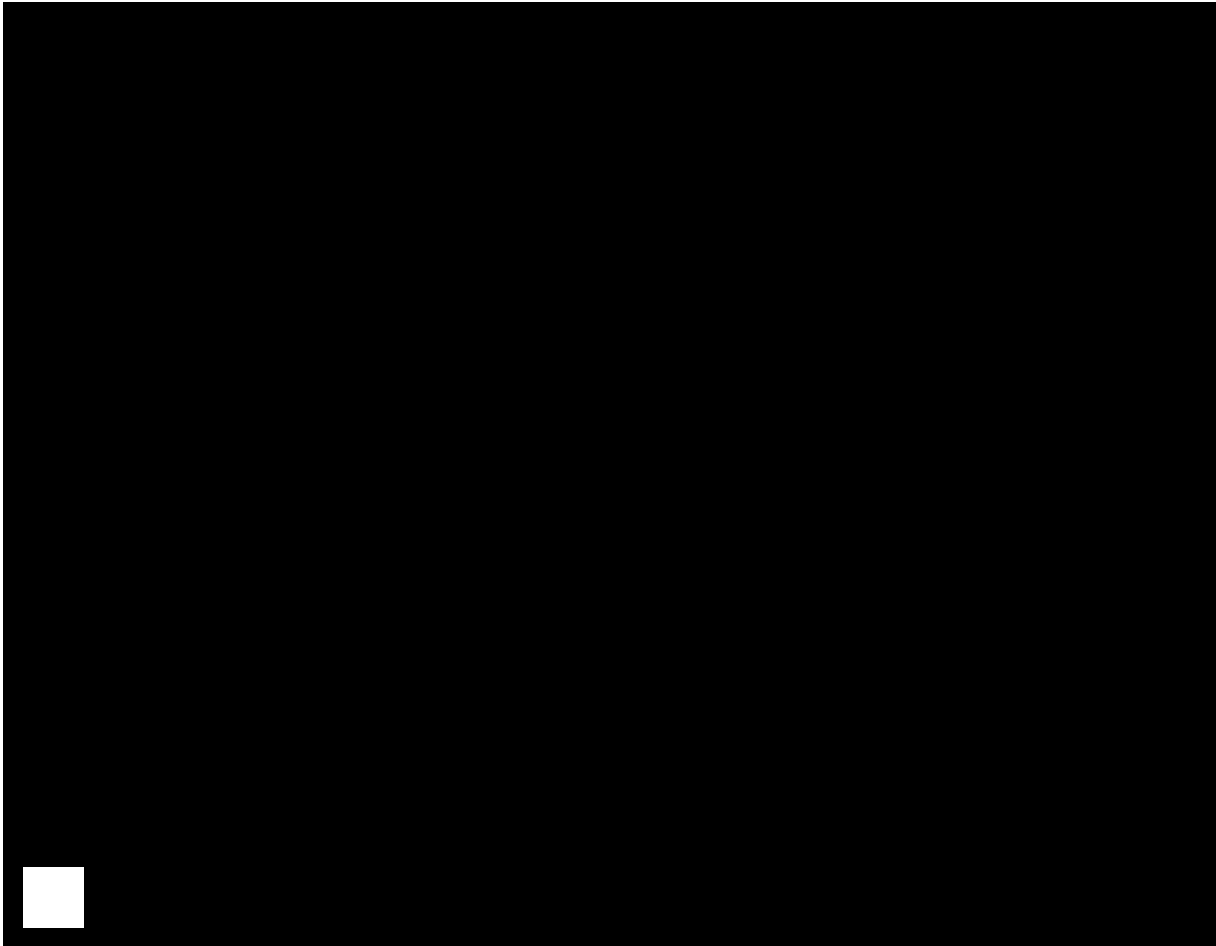
Dette syns vi er en betydelig endring i hvor mange ubesvarte punkter vi står igjen med. Etter å ha studert stokken selv, med de spørsmål vi mener den kan besvare, ender vi opp med en betydelig mengde informasjon. Detaljene er der, det handler om hvem og hva man leser ut av dem.

I **2019** er både foto og datateknologi tatt i bruk for å dokumentere arkeologiske funn i mye større grad enn tegninger. Det er svært presise verktøy for dokumentering, men resultatet avhenger av fotografen, lysforhold og kunnskap om hva er det man egentlig prøver å dokumentere. Ser fotografen de samme detaljene som håndverkeren? Her er noen eksempler på 3D modeller laget i Sketchfab av NIKU i forbindelse med Klemenskirkeutgravningen:

Building A, laftconstruction
by nikunorway



[Building A, laftconstruction](#) by [nikunorway](#) on [Sketchfab](#)



[Western part of the excavation area](#) by [nikunorway](#) on [Sketchfab](#)

The SW part of the area under the churches

by nikunorway



[The SW part of the area under the churches](#) by [nikunorway](#) on [Sketchfab](#)

Helt klart en morsom dokumentasjon, som gir god oversikt over bygningen. Men det er dårlig gjengivelse av overflater nå man går tett innpå for å se etter spor. For vår bruk det det ikke spesielt godt egnet.

Noe som også bekymrer oss er lagringsformatet, den tilliten til digital lagring som vi ser i dag. De første fotografiene som ble tatt på glassplater klarer vi i dag over 100-150 år senere å hente frem, men det som ble lagret på kassetter, floppydisk, eller lignede lagringsenheter bare for 10-30 år siden er krevende å hente frem i dag. Hva da med 100-200 år frem i tid, hvilke verktøy kan da lese de formatene dette er lagret på? Vi har ikke noe godt svar på denne bekymringen, men er dokumentasjonen å finne på fysisk film(slides), glassplater, avstøpninger, tegninger, eller ved å gjenskape objektet slik Bjarte Aarseth ved Vikingskipshuset har gjort i en årrekke, eller om det trykkes i en fysisk publikasjon, da er man ikke avhengig av avansert

teknologi for i framtida å kunne lese av informasjonen.



*40 års tidsspenn i lagring av data.
Hvor mange kan i dag hente ut data
fra en kassett vi brukte i
ungdommen på datamaskinen.
FotoWikipedia.*

En annen kunnskap

Ut i fra vår spørreliste kunne vi hente ut en mengde informasjon som en handverker ser og gjerne vil ha oversikt over, om det enten er en skriftlig rapport eller en rekonstruksjon det er snakk om. Det er mye som kanskje er «usynlig» men denne informasjonen kan si noe om sosial status og tilgang på råvarer på et gitt tidspunkt i byens historie. Når på året ble tømmeret felt, hvilke verktøy var i bruk når huset ble bygd, hvordan har handverkeren jobbet osv.

En foreløpig konklusjon er at vi dokumenterer forskjellig, og får svært forskjellig kunnskap ut av samme gjenstand, men disse to resultatene sammen blir en solid mengde med kunnskap som kanskje både forskere og handverkere kan dra veksler på.

Samarbeid

Et ønske og håp når det gjelder fremtidige utgravninger er at en handverker kan få bidra på utgravninger, se på blant annet spon og produksjonsavfall som kommer frem. Dette sier mye om verktøyvalg og produksjonsmåte som

har foregått i forkant av en ferdig bygning/ konstruksjon som blir dokumentert. I dag blir i hovedsak all spon kastet uten å ha blitt undersøkt, eller stilt nok spørsmål rundt. Handverkeren bør være tilstede når spon og tømmer blir avdekket og dokumentert, kanskje man vil ha en annen vinkel eller lys for å få frem bearbeidingsteknikk, materialkvalitet osv.

Mesteparten av alt organisk materiale blir «dokumentert» for så å bli destruert. Da er det ikke lenger mulig for fremtidige forskere, arkeologer eller handverkere å hente ut mer informasjon enn det man har sikret seg, og stilte man da de rette eller alle spørsmål før man destruerte materialet?

Vi er av den oppfatning at en handverker kan bidra med svært mye kunnskap i en slik situasjon, og det hele handler om å kunne hente ut så mye kunnskap som mulig ved enhver arkeologisk utgravning, Sammen med dokumentasjonen fra arkeologene blir ihvertfall kunnskapen om hver gjenstand betydelig økt.

...til slutt kanskje også byens eller landets historie om byggeskikk blir mer helhetlig, med forankring i både arkeologens og handverkerens kunnskapsbase.

«Hvis man ikke er forberedt på det uventede vil man heller aldri oppdage det, da det lager flyktige og uventede spor» Sitat Kai

Del dette:

[Blogg det](#) [Lagre](#) [Del 0](#) [Tweet](#) [E-post](#) [Post](#) [SHARE](#)

[0](#) [Skriv ut](#)

[Reblogg](#) [Likar](#)

Ver den første som likar dette.



Kai Johansen / mai 25, 2019 / Ukategorisert /

Tradisjonelt bygghandverk / [Blogg på WordPress.com.](#)