

# Trenaglar som festemiddel

## Forord

Denne oppgåva har vore ei reise. Takk til dei tilsette ved Tradisjonelt bygghandverk, NTNU som har delt av sin kunnskap. Det har vore lærerikt! Takk til min arbeidsgjevar Romsdalsmuseet og kollegiet der som har støtta meg undervegs. Og ein stor takk til familien som har vist interesse for store og små detaljar frå denne turen.

Aureosen. Mai 2022

Øyvind H. Vestad

## Samandrag

Ved å kartlegge, studere og dokumentere lokale naglar i regionen, samt litteratur og arkiv har det vore gjort forsøk på å rekonstruere ulike arbeidsmetodar for produksjon av trenaglar, beskrive desse og ta dei i bruk. Det har vore gjort arbeidforsøk med boring med navar og nagling på eit rekonstruert middelaldersk kyrkjetak. Arbeidsforsøka tok også for seg korleis ein rigga seg til i høgda på eit bratt tak, basert på dei spora ein kan finne bevart i det originale sutaket.

### Summary

By mapping, studying, and documenting local treenails in the region, as well as literature and archives, attempt have been made to reconstruct various working methods to produce wooden nails, describe them and use them. There have been work experiments drilling with t-handled augers and nailing on a reconstructed medieval church roof. The work experiments also looked at how it is to work at a steep roof based on the tracks one can find preserved in the original buildings.

## Innholdsliste

Forord.....	1
Samandrag.....	1
Summary.....	1
Innholdsliste .....	1
Innleiing .....	2
Ord og uttrykk .....	3
Bakgrunn og kunnskapsbehov .....	3
Avgrensing og problemstilling .....	4

Disposisjon .....	4
Arbeidsmetode.....	4
Val av metode .....	5
Dokumentasjon .....	6
Skrevne kjelder om naglar .....	6
Kjelder om Navarar.....	10
Navaroversikt og relevante svar i spørjeliste nr 2 snikkerhandverket i Ord og Sed .....	15
Trenaglane frå Veøy kyrkje som kjelde .....	18
Tolking av utgangspunkt. Råemne. ....	51
Verktøyspor frå tilvirking.....	53
Arbeidsforsøk. Rekonstruksjon og utprøving. ....	54
Prosedyre.....	54
Kløyvjarn.....	55
Med kniv.....	57
Med øks .....	57
Med bandkniv i stavstol og naglestol .....	58
Rund nagle med hovud og hals .....	59
Litt om kantved.....	60
Klyv .....	60
Produksjonslinja: .....	61
Noko å teste ut naglane på. Tilvirking av sperrebind.....	63
Nagling av dei ulike delane i sperrebindet. ....	67
Ta hol. Nagle i holet.....	68
Boring på bratt tak.....	73
Tre generasjonar tro og pannestein.....	75
Resultat .....	79
Analyse/ drøfting .....	79
Figurliste.....	82
Vedlegg.....	84
Kjelder.....	86

## Innleiing

Trenaglar som festemiddel.

## Kartlegging og rekonstruksjon av originale trenaglar i Romsdal 1520-1704.

Då eg besøkte to ulike bygdemuseum og eit notnaust istandsatt med offentlege midlar for ei tid tilbake og oppdaga at trenaglane som var i kledninga der ikkje var trenaglar men berre nugler/topper som ikkje hadde noko annan funksjon enn å illudere, skjøna eg at kunnskap var tapt på vegen sidan masseproduksjon av jarnspikaren kom på banen og tok over. Val av oppgåve var klar. Det måtte bli trenaglar som festemiddel, og eit forsøk på å fråriste tause bevarte trenaglar metodar for tilvirking og bruk

### Ord og uttrykk

Sperrebind: heile «takstolen» beståande av sperre, sakseperre, hanebjelkar og knestav

Utahussperre: den sperra som ligg utom huset i gavlen

Takfot: delen av sperrebindet som kviler ved ytterveggen

Blading: samanføringa mellom to delar i sperrebindet

Tro: det laget med bord som ligg på sperrene

Sulagt: troet ligg med omlegg

Nagle: festemiddel

Nagling: å arbeide med å feste naglar

Klyve: å dele opp trevirke langs etter fibrane

Beinkløyvd: klyven er god

Motved: fibrane går imot arbeidsretninga

Navar: reiskap til å ta hol med

Navarbitt: eit hogg med fasong som ein trekant som er startpunktet for navaren.

Skaring: ei skrå flate i enden av bordet for å skøyte to bord

### Bakgrunn og kunnskapsbehov

Trenaglar i bygningar er noko ein kan komme borti i bygningsvernet både i konstruksjon og skal.

Nagling er beskjedent beskrevet i litteraturen, det kan virke som at tidlegare var nagling

allmennkunnskap og ei generell forståelse at når det skulle naglast var det ikkje nødvendig med noko

nærare beskrivelse. I restaureringsarbeid og istandsetting der det prosessuelle vert vektlagt kan metodar for tilverking og bruk av tidsriktige trenaglar vere viktig.

## Avgrensing og problemstilling

Hovudmålet med oppgåva er å hente ut ny kunnskap om produksjon og bruk av trenaglar. I arbeidet med regional kartlegging og dokumentasjon av trenaglar i Romsdal dukka spørsmålet om avgrensing opp. Etterkvart som nagle materialet frå loftet i Veøy kyrkje vart større danna det eit grunnlag, og ei naturleg avgrensing i materialet. Likevel vart det sett til naglar i andre bygg for å ha referansegrunnlag, då særleg Kvernes og Rødven stavkyrkjer. Den gamle Peterskyrkja på Veøya er bygd i stein ca. år 1200 og har ein takkonstruksjon i tre frå 1520. Taket har gjennomgått ein del vedlikehaldsarbeid opp igjennom århundra og nokre av sperrebinda er bytt ut eller forsterka i 1670-åra. På nordsida er store delar av det originale troet bevara med fleire generasjonar utanpå kvarandre. Troet er liggande sulagt festa til sperrene med trenaglar, også lag nummer to. I 1704 får taket ståande tro og pannestein. På loftet ligg det noko restmateriale etter ombyggingar, og innimellom låg det lause trenaglar i ulik fasong og størrelse som vakte mi interesse og er grunnlaget for denne oppgåva.

### **Problemstilling:**

Kan naglane seie oss noko om tilverking, hola dei stod i, og i bruk?

Ei undersøkende og beskrivande oppgåve av naglar og nagling utført i perioden 1520-1704, og forsøk på rekonstruksjon av ein tradisjon og metode.

## Disposisjon

Oppgåva kan lesast som i to hovuddelar: dokumentasjon og rekonstruksjon med utprøving. Det er ein del med skrivne kjelder om nagling og nagleproduksjon, ein del med skrivne kjelder om reiskap for å ta hol. Så er det ein del med dokumentasjon av naglefunna frå loftet på Veøy kyrkje. Deretter kjem det ein del med framstilling av arbeidsforsøk med nagleproduksjon, og ein del med framstilling av arbeidsforsøk med nagling på ein rekonstruert fullskala del av takfoten på Veøy kyrkje før ei drøfting.

## Arbeidsmetode

For å nå fram i emnet naglar og nagling, og om det var kjente beskrevne metodar i det, var det å skaffe ei oversikt over skrifter og filmar som behandlar det og hente ut relevante metodar til arbeidsforsøk. Dokumentasjon av lokale naglar i ståande bygg var i starten viktig for å sjå spennet i typane. Når materialet frå loftet i Veøykyrkja etterkvart vaks på seg, vart fokuset endra frå å dokumentere dei regionale typane til å sjå på Veøynaglane spesielt då dei viser ei bredde og spenn i nagletypar. Med egen nøkkel til kyrkja har det vore lett tilgang til materialet. Nagletypane peikar seg ut som representative for område og tida for denne type bygg, dei er godt bevart og det er stort

potensiale i å tolke spor og kvalitet. Veøykyrkja har god dokumentasjon gjennom bevart regnskap som kan leggest til grunn i forståelsen av endringane i nagletypane etter som vedlikehaldsarbeid blei utført i løpet av desse hundreåra. Som referansemateriale vart lofta i Kvernes og Rødven stavkyrkjer undersøkt med blick for nagling. Stavkyrkjene der har takarbeid innanfor same tidsperiode som Veøykyrkja, og indre tekking er i prinsippet lik: liggande sulagt tro nagla til sperre. Eksempelnaglar frå desse kyrkjene vart funne og dokumentert.

Teikning for tolking av dei enkelte naglar vart eit viktig grunnlag i forsøka for rekonstruksjon. Der ein har prøvd å avkode signaturar og kva som var utgangspunkt, oppmerkingsmetodar for nagleskjæraren og kva verktøy som hadde blitt nytta. Om det var frihandsarbeid eller om det var ei form for arbeidsbenkar eller stabbar i bruk. Fellestrekk og representativitet av dei dokumenterte naglar vart grunnlaget for nagletypar som vart valt ut til å få på plass ei produksjonslinje med eit visst volum for dette arbeidsforsøket.

Eit innblikk i sperrebindets konstruksjon vart det då det er grunnlaget for naglinga. Sperrebindet er den største takkonstruksjonen bevart frå middelalderen i regionen og det vart eit interessant biprosjekt i naglingsoppgåva. Sperrebindet har ei nagle i kvar blading/ samanføyning, og eksempel på desse vart studert og dokumentert.

Sjølve naglinga innebar arbeid på bratt taksida med navar. Ulike hol i referansebygga blei studert og ulike typar navarar blei sett på både i litteraturen og i museumsmagasinet. Det å ta hol har vore ei utfordring sidan tidenes morgon, og her var det å prøve ut å borre med navar i stort antal på ei bratt flate. Og å prøve å finne ut korleis ein riggar seg til der oppe med både stilling og reiskap, då få kjelder beskriv tilrigging for arbeid.

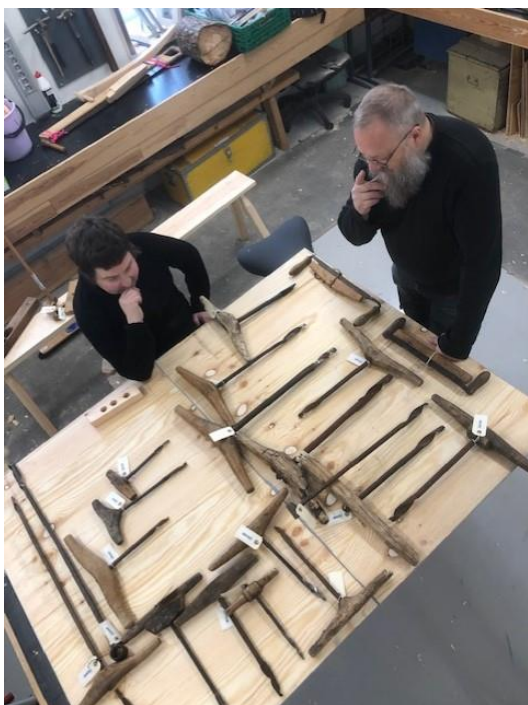
## Val av metode

Ei regional kartlegging og fotodokumentasjon av bevarte trenaglar i meir enn 20 ståande bygg er gjennomført for å få eit representativt oversyn over dei lokale variasjonane av trenaglar, dette ga ei fylldig fotomappe. Ei studie av litteratur og dokumentasjonfilmar, og besøk i arkiv Oslo for å hente ut relevant informasjon om naglar og holreiskap er gjort. Basert på mi kartlegging av objekt vart det gjennomført ei veker vegleiing med Patrik Jarefjäll og Peter Brennvik der me tok eit djupdykk inn i både naglane og holet dei står i. Me studerte også bevarte navarar frå magasin og samlingar. Mange av naglane er teikna for ei betre tolking av verktøyspor. Metoden med arbeidsforsøk basert på studie og dokumentering av originalmateriale med blick til det som andre har dokumentert i tekst og film er ein metode som er praktisk retta, og ein erfarer resultatet raskt då det er synleg og konkret og samanliknbart med originalmateriale. Materialval og materialkvalitet har mykje å seie, og dei erfaringane med å prøve ut kubbar frå tre med ulik vekstforhold i leit etter god klyv for å lette arbeidet kan ein meine noko om på førehand, men det må erfarast. Val av verktøy og arbeidsposisjon har mykje å seie for det endelege resultatet. Med utprøving av ulike tilverkningsmetodar for dei same naglane kan ein sjå om ein metode er meir rasjonell enn den andre. Dette er naglar som er nytta som festemiddel arbeidsforsøket nagling i det rekonstruert sperrebindet. Her vart og ulike navarar prøvd ut med boring og arbeid på bratt taksida.

Oppsummert for å svare på problemstillinga vil eg:

- Dokumentere funn av naglar.
- Rekonstruere naglar basert på dokumentasjonen og skrevne kjelder.

- Prøve ut nagling i 1:1 på ein rekonstruert del av eit sperrebind og tro.



Figur 1 Studie av lokale navarar og veiledning i navarens detaljer. Foto nr 2 P.Brennvik

## Dokumentasjon

Til denne oppgåva om trenaglar har eg leita etter litteratur om naglar, materialval og tilverksingsmetodar. Det er ikkje så langt eg kan finne ut laga eit eige verk om det. Men når ein startar å leite dukkar det opp litt her og litt der. Det dukka opp ein heil del maritime referansar i leitinga, kanskje ikkje overraskande då trebåtbygginga har behalde trenaglen som festemiddel lenger enn i bygningsfaget. Har og sett etter i litteraturen om reiskap for å ta hol, navaren. På det området er det skrive langt meir. Har og sett i arkivet til Norsk folkeminnesamling: Ord og Sed om der er noko i svarmaterialet som kan belyse emnet. Den viktigaste kjelda til denne oppgåva er likevel dei bevarte originale trenaglane.

### Skrevne kjelder om naglar

Per Gjerder har i si bok *Vest-norske utløer i stavverk* skrive litt om naglar og naglemaking: «Naglane er viktige og karakteristiske trekk. Det trengtes alltid nagler i det konstruktive skjelett, og ofte også i taktro og bordvegger, men da det var særlig tidkrevende å lage dem, var de ikke sjeldent laget på forhånd. Det hørte med til fritidssystemene om kvelden å smi trenagler når en tenkte å reise eller vøle et stavhus. Da kunne en gi seg god tid til å smi naglene fint.» (Gjærder, 1977) Dimensjonering og tilverksingsmetode kjem han ikkje inn på. Noko anna interessant han skriv er om lausøyre, det som ikkje er naglefast, og fortel om ein som hadde bruka vidjer til å feste kledninga og kapper dei av og tok bordkledninga med når han flytta. Det refererast til Gulatingslova kap. 10.

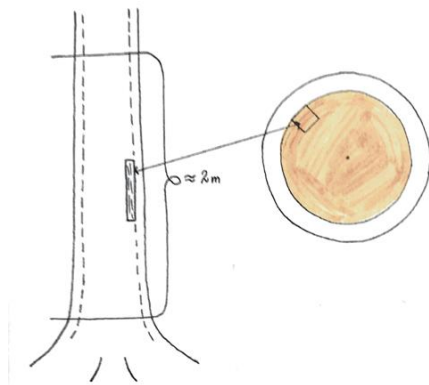
I boka *Kortfattet veiledning i Bygningsvæsen paa landet* står det i kapittel IV side 29 om treforbindelser og viser til eksempel på skøyter og skriv: «Alle disse bladforbindelser kan styrkes ved å

sætte en Trænagle igjennom»(Tandberg, 1901). I Gamle trehus (Drange, 2000), som står på dei fleste pensumlister i arkitekturfag, nemner også trenagle i skjõt av bjelkar.

Om val av treslag til naglar kan ein lese i *Eineren i norsk natur og tradisjon* av Ove Arbo Høeg (Arbo, 1981) side 44 at eineren er bruka til naglar i bordkledning, dømlingar i tømmervegg og i båtbygging både på aust og vestlandet. I svar frå Volda av Sigurd Bjørkedal er det nemnt at einer av naglar i hus var det mykje bruka, men i båtbygging kunne den ikkje brukast då eineren var rekna som brøysk. For det meste var det furu som har vore bruka til trenaglar i båtane, beingåra seinvaksen material. Men er kjent med at i Nordfjord har det vore bruka einer til nagleved. A.E. Christensen er referert og han skriv om båtnaglar på austlandet: den beste materialen er einer, men god furu brukast også. Her er altså to vidt forskjellige oppfatningar av eineren som nagleved i båt. Vidare skriv A.E Christensen at før blei trenaglane spikka, men frå slutten av 1800-talet begynte båtbyggerane å bruke eit enkelt dreieapparat.

Eilert Sundt skriv i *Husfliden i Norge* (Sundt, 1945) ei bok som tek opp og beskriv kva folk arbeider med for heimen, bygda og sal til markedets behov. Altså heimeyrke og småindustri. Også her finn ein noko om trenaglar. Side 132 skriv han om ein båtbygger som kjøper sine nødvendige naglar frå ein gard i Søgne for 20 spesidalar om året. Naglane, 3''x 1/2'' av eik, tener bonden 1 spesidalar for eit stort dusin som er 12x12=144 stk. Ein øvd skjærer bruker to minutt pr nagle. Fortenesta er ikkje stor skriv Sundt. 2000 naglar går med til ein 22 fots båt Hvalerbåt som er beskrive på side 74. Det vil seie at det går med 67 timar i nagleskjæring om ein har emna klar.

Jon Bojer Godal skriv detaljert i boka *Tekking og kledning med emne frå skog og mark* (Godal, 2012) side 204 om plugga vegg, det vil seie trenagle i vegg. Uttak av emne og tilverking. Emna til nagleved skal takast ytst og nedst i beinkløyvd alved frå furu. Dei skal ha konisk form etter navaren og ha dimensjon som holet på tvers av bordet den skal inn i, då vil ikkje bordet kløyve, andre vegen skal naglen vera litt tjukkare ca. 3 mm og bit seg dermed godt fast. Er pluggen rett laga skal han ikkje vere lett å få ut att, heller ryke enn å sleppe. I kledning er det mest alltid 3/4'' naglar, emna blir kløyvd ut for å unngå avved/ utklyving i, 3/4 x 1''. Om naglane i den sidesua kledinga i Danielsveita skriv Godal på side 202 at den er *spikra* med kraftige trepluggar.



Figur 2 Frå boka, og viser kor emnet bør takast ifrå

Slår ein opp i *ordbøkene.no* på spik/ spiker ser ein at ordet har opphav i norrønt og kjem av å kløyve smale stykke i *spikar* og feit furuved og noko spisst. Før jarnspikaren kom sa ein kanskje spikar om små spisse naglar?

I bacheloroppgåva til Ståle Undall: *Stående sulagt kledning med trenaglar i Trondheim på 1700-tallet* (Undall, 2016) drøfter han på side 26-29 om det å lage naglar. Hans viktigaste referanse er *Tekking og kledning med emne frå skog og mark* av Godal som er referert ovanfor. Hans rekonstruksjon

baserer seg på ei nagle frå Danielsveita Trondheim torg no i magasin på Sverresborg museum. Nagleveden skal takast frå ytterst i kjerneveden frå furu, 2 meter opp frå rota. Og virket må vere beinkløyvd. Naglen er rektangulær i forma- kon mot hovudet. Han nemner vidare at det er viktig at virket må vere tørt for at dei ikkje skal tørke og lausne frå veggen. Nemner og ein teori om at feit al har ein limeffekt. Emna på 20 cm blir kløyvd ut pga. fiberløpet. Med øks: høgg/ spikkar til dimensjonen på hovudet til naglen, held emnet loddrett. Koninga av resten av naglen smir han til med øksa. Til hjelp for å sjå om emna held målet tek han i bruk ein naglemal for å prøve emna i. Med kniv: held det kløyvde emnet horisontalt. Så kjem eit godt råd om å unngå kuttskadar. Etter å ha prøvd begge metodar kjem han fram at det beste er å gjere grovarbeidet med øks for så å finspikke med kniv. Refererer til Einar Borgfjord som seier det er det er mest egna å bruke kniv til å produsere naglar. Borgfjord er båtbyggar. Undall referer også til Anders Gimse som seier det er best å bruke øks, han er tømrrar. Til slutt konkluderer Undall med at det mengdetrening som må til. Og om å bruke navar nemner han at med øvelse lærer ein seg til å justere holet og naglen ved innfesting.

Ei kandidatoppgåve frå Gøteborg universitet av Robin Wahlstrøm: *Trenaglar i bygningskontruksjoner. Form, materialer og tilvirking* (Wahlstrøm, 2010) tek for å prøve å kartlegge material, funksjon og form av naglar og reflekterer over ulike tilverkingsprosessar som øks, kniv, bandkniv, stemjern, høvel, naglesnitt, dreiebenk og peg-maker. Ein metode som såg utfordrande ut var der han hadde ei lekte med trappetrinn frå golvet opp til magen, og frå eit av trappetrinna balanserte han eit nagleemne opp i brystkassa og smidde til emna med bandkniv, han klagar over ergonomien i den metoden, men kanskje ein sponkniv med tverrstilte handtak hadde egna seg betre enn å skyve på ein bandkniv der handtaket peiker ned. Så viser han til bruk av teljhest og bandkniv som høyrer i hop og er ein arbeid meir ergonomisk godt. Interessant er det å lese om volumet på nagleproduksjonen ved marineverftet på Karlskrona på 1700-talet der dei årleg laga til 35000 naglar, og til det gjekk det med 5000 dagsverk! Då marinen gjekk over til å bruke dreiebenk til produksjon av naglar på slutten av 1700-talet sparte dei inn 4000 dagsverk, og gjennomsnittet gjekk opp til 35 naglar pr. dag mot tidlegare 7 pr dag. Om det er ein reknefeil i Wahlstrøm si kjelde kan ein spørje seg om, men uansett ser ein at ved å gå over til dreiebenk går effektiviteten opp med 4-5 gonger.

I 2021 utga Ulrik Hjort Lassen ut boka *Bygga i stolpverk* (Lassen, 2021). på side 63 og 64 tek han for seg tilverking av dymlingar. Eit anna ord for dymling skriv han er trenagel, som også er det same på tysk og dansk. Til emne skal man velje tørt, rakvokst virke utan kvist av bra kvalitet. Kjernefuru, eik eller grangreiner. Han lagar dei åttekanta etter å ha kløyvd ut frå kubbe med klyvkniv. Emna formast kvadratisk med stemjern. Så legg han dei i ein mal og høvlar åttekanten. Dymlingen skal vare jamntjukk. Spissast i enden med stemjernet, og den enden som skal slåast på, fases også litt for ikkje å sprekke når ein slår den inn. Åttekanta naglar i gran og furu skal halde same mål på hol og dymling. Om dymlingen skal lagast i eik, *behøves den gøras mer rund*. Han viser til ein effektiv metode : eit holjarn, eller ei holpipe, ein *dymlingstilverkare*, der ein slår emna ned i og igjennom, og raskt produserer naglar utan høvling. Til slike naglar kan holet som borast for naglen vere 0,5 mm større enn dymlingens diameter. Han nemner andre måtar å produsere naglar på som øks eller dragkniv (bandkniv) på teljhest. Denne boka er ei opplæringsbok for bygging bindingsverk med tappar og tapphol av firkantskore material, og naglehol bora med drag i timberframetradisjonen.

I rapporten frå Hardanger fartøyvernsenter{Hesthammer, 1994} etter *restaureringa av jaktgaleasen Svanhild* bygget 1889 kan ein lese om blant anna nagling av huden, og nagling av dekk. Huden er nagla utanfrå og inn med igjennom eit hol som er 0,5 mm trongare enn dimensjonen på naglen. Naglane er åttekanta 30 mm, 40 cm lange. Tilverka til firkant, deretter fresa til åttekant, spissa i enden. Rettvaksen og kvistfrie emne. Lagt til tørk over varmeomn før bruk. Mokkert blei bruka for å slå dei inn. Innvendig blir naglen åretta. Årette er ei kile på 4 tommar, 30 mm brei og 15 mm tjukk i enden. Naglen blir kappa jamt med huden. Ein døytel, ein kile med form som ein spiss pyramide blir slått inn for å kile enden mot huden. Døytelen er 3,5 tommar lang og 15 mm i enden.



Før døytelen blir slått inn blir det laga eit spisst hol med ein "døytelkonge" som er ein spissa spiker med fasong som døytelen. Dekket er festa til dekkbjelkane med runde trenaglar av feit furu frå rotenden av plank. Emna blei dreia til 22mm i naglesnitt. Deretter blei naglane komprimert igjennom eit 19mm hol i ei stålplate med eit lite krat i eine sida. I dekket og 9 cm ned i dekkbjelken blei det bore eit 16 mm hol med spiralborr, deretter blei holet bora med ein 19 mm navar. Naglane følgde vedretningen i dekkbjelken. Dekksnaglane var like fine etter meir enn hundre år. Denne kjelda viser viktigheita av å velje riktig kvalitet, særleg av dekknaglar som peikar med endevend opp mot regnet, og er overførbar til kledning og tekkingsnaglar.

Artikkelen *Load-Carrying Capacity and Stiffness of Softwood Wooden Dowel Connections* (Renmælmo et al., 2018) ser forfattarane på funksjonen til naglen, at den skal halde saman strukturelle delar og tek styrketestar. Det er grunntypene: -rund sylindrisk, -rett åttekanta og -konisk åttekanta. Den beskriv også korleis navaren verkar. Antalet naglar i eit tak kan vere stort, og viser til Værnes kyrkje som kan ha 100.000 naglar i taket. Det er teoretiske modelleringar av styrke, og dei testar styrken på 272 naglar i tre ulike dimensjonar på forskjellige måtar i repeterande seriar. Åtte-kant nagle vil fylle holet tighere enn rund nagle. Åtte-kant konisk komprimerer seg på plass i holet. Naglane under test ga seg i bøying, nokon gong under skjæring,- og i kombinasjon. Åttekanta/ cyt tenderer til større stivhet enn rund/cyt pga. at den fyller holet betre. Åttekant/ cyt har betre strekkmoment og bøyestykke pga. at åttekant har større areal enn rund. Det er noko ein kjenner att, om ein kan dra ein parallell til det maritime, frå råseglmaster som har spart to kantar frå åttekanten på framsida av masta, og står seg betre mot strekkbøying (muntleg kjelde frå 90-talet).

Ein viktig liten artikkel, eller meir som eit faktaark som Riksantikvaren viser til er A.. Haugen sin beskrivelse *Trenaglar i bygninger* (Haugen, 2009) til bruk for restaureringsprosjekt. Innholdsrikt, presist og rett på. Tek opp ein del nyansar, og poengterar at ein må undersøke og dokumentere godt på førehand korleis det er gjort i objektet. Riktig val av verktøy er viktig, om man ikkje har må man ta kontakt med ein smed. Han viser til ulike former på naglar, nemner koniske og sylindriske, dernest firkant, åttekant eller runde, med eller utan hovud. Og jo større naglen er desto betre må den tilpassast holet pga. friksjonen. Emna frå furu skal vere frå tre på over hundre år, tatt nære rota frå ytre ei av malmen og kløyves etter fiberretninga. Til hjelp for å få riktig fasong viser han til ein mal for prøving av naglen under tilvirking, som også både Godal og Undall har med i sine tekster. Om runde naglar nemner han at dei skal vere forma svakt ovalt. Om naglen har hovud eller ei, tilrår han eit sete øvst i holet, slik at holet stoppar naglen utan at noko brekk av, til det foreslår han eit jarn eller å bruke tollekniven.

I filmen *stavbygging og brakekledning* frå 1972 (Grepp Olav Kyrre Grepp et al., 1972) som tek for seg bygging av ein låve på Osterøy viser navar i bruk det når dei naglar fast skråband og betehalsen. Naglane som ser ut som dei er dreidd på førehand har kon med rask overgang til det store hovudet som har fas for å kunne slå på utan at det sprekk. Kommentatoren seier at dei først borrar med ein dublungsnavar før dei borrar med 5/4" navar, det lettar borrearbeidet. For å få navaren til bite hogg dei eit navarbitt som er startpunktet. Dei spissar naglen før dei slår han inn med øksenakken. Det vert sagt at naglane skal vere av harde treslag som t.d. alved av furu, ask eller einer. Dette er ei god kjelde på prosedyre med boring, og at naglane er laga til på førehand.

Eg sendte eit bilete til etnologen Sverre Svendsen, av ein arbeidskrakk/stol som er avbilda på side 165 i boka *Woodworking in Estonia* (Viires, 1960 2016) der ein handverkar tilverkar hjulekkertar som på sitt vis er ei nagle mellom navet og hjulringen, og spurte på om han hadde sett noko liknande. Svaret kom momentant at det hadde han på Brattekleiv, Smith-Sørensens samlinger på Tromøya. Der har dei ein benk/stol til å smi skipsnaglar. I tillegg hadde han sett i ei folketeljing på Nordmøre at det nemnt ein strandsitter som oppga at han hadde som inntekt av å smi trenaglar til verfta i byen. Ikkje urimeleg å tru at nokon kunne leve av å smi naglar med tanke på det enorme antal som blei bruka ved verfta.



Figur 3 Foto frå boka viser hjulekkerttilvirking

I dokumentarfilmen *Sørensen Bratteklev* (TV-Agder, 1999) viser Birger Smith-Sørensen benken og korleis den blir bruka. Han spenner fast nagleemnet som er i eik med pedal og bruker spantekniv (bandkniv) og *spikker* til som han seier. Bøndene ute på landet hadde som vinterarbeid å lage til emna i firkant nemner han vidare. Benken i filmen er lik den frå Estland og har fleire innstillingar for ulike lengder på emna. Og jarnteine i kvar ende for å få naglen til å sitte godt under tilverking. Verftet var etablert i 1860-åra og nedlagt i 1924. Frå 1999 museet Bratteklev skipsverft. Desse to kjeldene viser arbeid med bandkniv, på ein noko annan måte enn det Hjort-Lassen viser til med teljhest. Ein får arbeide på emnet frå ende til ende, i motsetning til teljhesten der noko av emnet sit fast i knipepunktet. Om naglemakaren på Nordmøre hadde benk som på Bratteklev eller teljhest veit ein ikkje noko om. Teljhest er ikkje noko ein kjenner til her lokalt, det er noko som er kjent frå sløydfaget. Ser ein til tønnekarane, bøkkerfaget har dei stavstol og bandkrakk som godt kan brukast til å knipe fast emne og skjære til naglar.

### Kjelder om Navarar

Om navarar og redskap til å ta hol med finn ein og ei rekke kjelder. Her vil eg vise til nokre av dei.

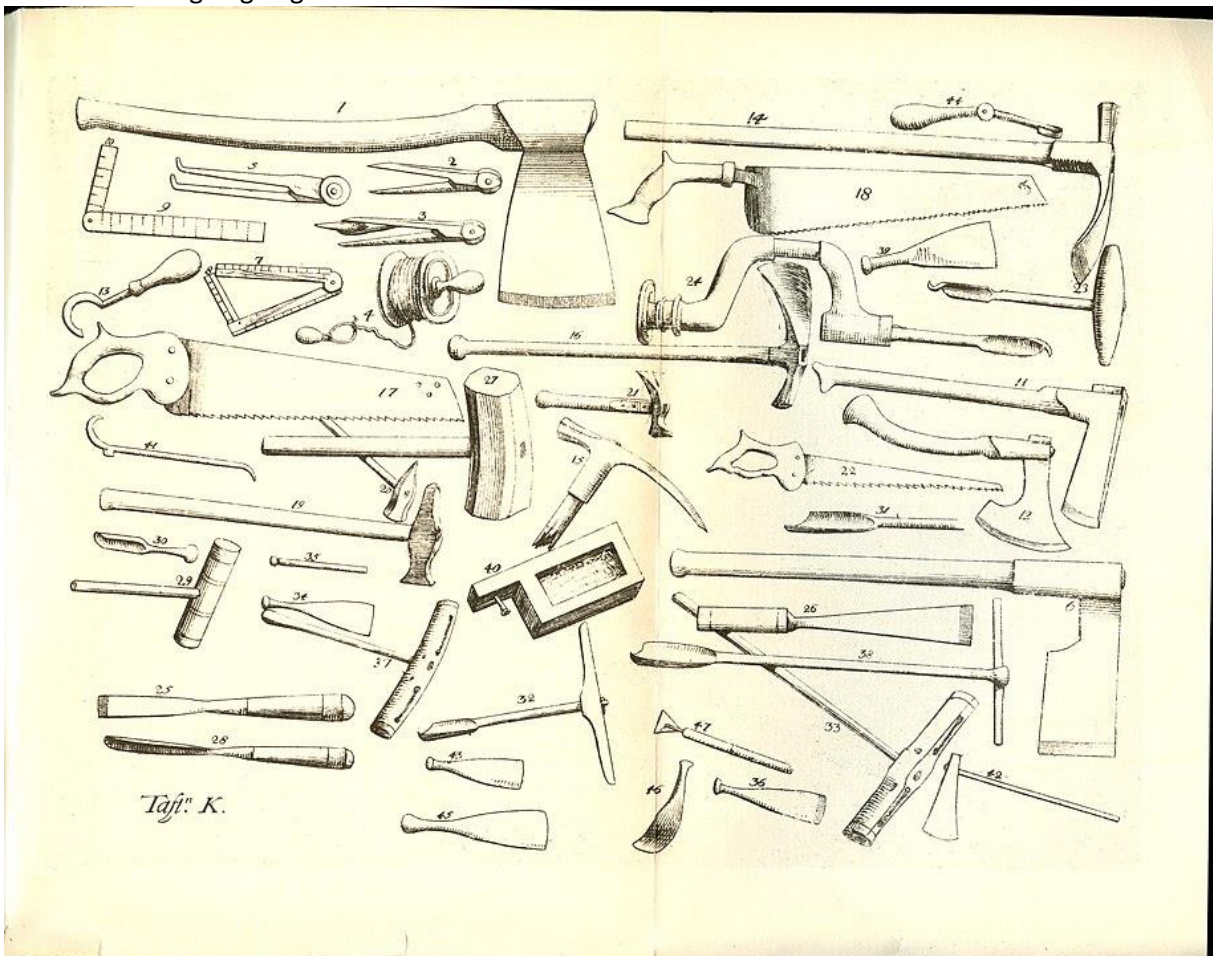
Gjennomgang av bøker:

Når *Gokstadskipet* (Nicolaisen, 1882) bygd 890, hauglagt 900, og blei grav ut i 1880 vart det også funne to navarar bak båten ved akterstammen. Navarane er i fasong som ei spiss skei og har eit auge for handtaket. I bruk måtta desse navarane krevd mykje skyvkraft for å få dei til å skjære. Liknande i skjæret er navarane frå omkring år 1000 som vart funne i verktøykista frå Mastermyr (Gøsta Berg, 1983) men dei har anna innfesting, flat tange for å sette i handtaket.



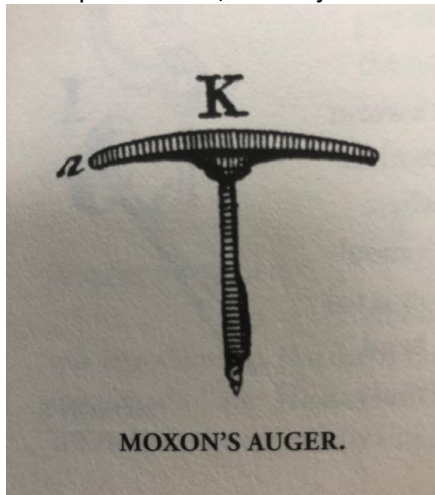
Figur 4 Navaren frå Gokstadskipet. Frå boka.

I 1691 gjev Åke Claesson Rålamb ut boka *Adelig øfning i skeppsbyggerij* {Rålamb, 1691} . Der har han gravert nokre detaljerte koparstikk som bla viser verktøy som skipstømrerane nytta. Både borvinde(Hollandsk) og navarar er med. Navarane han beskriv er av engelsk type med ein liten spiralspiss, og navar på svensk maner som er ei form for skeinavar med skrå botnskjær. Handtaka er festa både i tange og auge.



Figur 5 Rålamb sitt koparstikk over skipstømrarverktøy i 1691

Boka *The art of Joinery* (Moxton, 1678 ). Beskriver og gjer eit godt innblikk verktøy og bruk i 1600-tallets England. Han skriv på ein noko original måte, som til dømes om at om øksa er bruken så godt kjent, sjølv for den mest uintelligente, at den vil han ikkje bruke mange orda på. Litt det same seier han om borvinda, men legg til at ein må halde den rett over holet, elles vert holet deformert, eller at boret knekk. Om små navarar er formålet å lage hol der borvinda ikkje kjem til. Om *the auger*- navar er for å lage store hol, emnet må ligge under deg så ein får bruke si styrke. Må bruke begge hendene, ei arm på kvar ende av handtaket. Mange gode teikningar og plansjar. Ein kan sjå at navarane har ein liten spiss i enden, men skjæret nokolunde rette sider lagar eit sylindrisk hol.



Figur 6 Moxon sin navar med spiss frå 1678

*Mechanics Companion*, (Nicholson, 1812), er også ei bok med detaljerte beskrivelsar av ulike verktøy og teknikkar frå bygningsfaget, snekkerfaget og murarfaget. Om *the auger*- navaren skriv han på side 35 grundig på over ei heil side korleis navaren er bygd opp av jern og stål og korleis den skjær, og om kor mykje betre navarane har blitt med det ganske så nyoppfunne koniske navarskjæret. Gamlesorten navar, teikning side 125, skriv han hadde form som ein semi-sylinder med skjær som a *nose bit*, og behøvde a *cavity*/ ei fordjuping, eit navarbitt for start. Her kan vi i desse to engelske kjeldene frå 1678 og 1812 sjå ei endring på skjæret og byrjar å likne på det som er allmenn oppfatning av ein navar.

*Woodworking in Estonia*. (Viires, 1960 2016) er ei bok som tek for seg eit stort område innanfor tradisjonelt trearbeid frå før industrialiseringa. Mange tradisjonelle verktøy og teknikkar var i bruk på landsbygda i Estland til langt ut på 1900-talet. Forfattaren makta å nå tak i og dokumentere mykje av dette, både i tekst, foto og gode teikningar. Frå side 43-56 er temaet bor og boring. Og forfattaren skriv: Etter øks og kniv, er redskap for å lage hol blant dei eldste verktøya. Så nemner han ymse reiskap til å ta hol med:

- Kniv
- Øks
- Tappjarn
- Tvare
- Syl
- Brenne hol med tvare
- Pipedrill. 2mm 5/64'' tvare drevet med bue
- Brystnavar, består av to deler, jarnet/navaren og handtaka.
- Tidleg type: skei, kan bore begge vegane.

- Hjulnavar 1''
- Sledenavar 5/8-¾
- Større typar 1¼ til 1½
- Ku-auge navar, på størrelse med eit kuauge
- Rivenavar ¼''
- Borvinde med bit frå 1700-talet

Om brystnavaren skriva han at det var eit tungt arbeid som kunne føre til tuberkulose(!). når dei var slitne av boringa sette dei ein liten gut oppå til vekt. Brystnavaren er også kjent på Svenskekysten, og den er brodert inn på Bayeux-teppet på 1100-talet. Navarar med tverrstilt handtak på enden, og konspiralform var kjent, men det er heilt utruleg å tenkje på at skei-navaren som var dominerande fram til 1900-talet i Estland! Og i tillegg nemner han at på alle gardar var det to navarar: rivenavar og 1''hjulnavar, og i tillegg ei borvinde, og ein tvare.

Eit imponerende skrift frå Eric Peterson er det *The Brace: The why and how of making holes* {Peterson, 2005}. Han har tatt fore seg evolusjonen til borevinda I Europa og Nord-Amerika dei siste 600 åra. Han drøftar og holtaking og reiskap for det i historisk og førhistorisk tid. Dette er ei god samlande oversikt over kjente kjelder og avbilingar av borvinder, og kan mest sjåast på som standardverket innan emnet.



Figur 7 Borvinde med bit inspirert frå *The Brace*

Bjørn Austigard har skreve artikkelen *Navaren -ein eldgammal reiskap* (Austigard, 2020). Der ramser han opp kva navarar som var vanleg på gardane i far hans f.1908 si tid, og det etter størrelsen: Spikernavar, rivenavar, keipnavar, stallbending. Navarane har fått namn for det dei skal ta hol til: spikar, rivetenner, hamleband og stallband i sleden, men har selvfølgelig eit større bruksområde. Når navarane ikkje er i bruk står dei i eit hald høgt oppå veggen. Videre nemner han at naglesmiing var eit vinterarbeid, og for å tilpasse naglen hadde dei eit nagle-lø for sjå om dimensjonen stemte med holet.

Audun Dybdahl har skreve boka *Med øks og sag- tømmerens og snekkerens redskaper fra vikingtid til 1900-tallet* (Dybdahl, 2021). Boka er eit godt oppslagsverk for å få eit oversyn over kva verktøy handverkane rådde over i nemnte tidsperiode. Navarar daterer han utifrå fasong på handtaket og trekkjer fram eit eksempel på vingehandtak og at dei dominerte på 1700-talet, at ein del skeiborar enno var i bruk, men at dei fleste hadde form som ein konveks spiral. Om brystnavar skriv han at dei først og fremst var i bruk i båtbygging, då dei eignar seg godt i å bore i loddrette flater.

*Navarsmeden- saga om ein gamal handverkskunst* (Eikehaug, 1997) tek for seg korleis den vesle kommunen Meland utanfor Bergen vaks fram med ei stor tetthet av navarsmedar frå 1870-åra med 6 navarsmedar til ein topp med 24 navarsmedar på 1920-talet, ny oppgang på 30-talet og nedgangen som kom med den elektriske drillen på 50-talet, og den siste økta med telefonnavarar på 70-80 talet. Forfattaren tek for seg den kvardagslege reiskapen, at det var vanleg å ha ein navar i kjøkkenskuffa, til dei ulike yrkesgruppene som var avhengig av navaren båtbygging, skipsbygging, og i bygningsarbeid. Ho går detaljert inn i det smedtekniske frå fyr i essa til herdevatn, laminering av eggstål og ulike typar verktøystål og karboninnhald, og at navarproduksjonen var så stor at det var eigne folk som leverte handtak. Det som er særleg interessant er ein illustrasjon på side 17 av navarsmeden i Nürnberg frå 1526, og han smir koniske spiralborar ikkje ulik dei ein kan skaffe nettopp frå Meland.



Figur 8 Nürnbergsmeden. Frå boka.

Her er ei oversikt over dei ulike navarane som smedane i Meland produserte:

Båtbygging:

- Bandnavar ½"
- Tiljenavar ½" kort legg
- Keipnavar 5/8
- Saumnavar

Bygning:

- Dublingsnavar
- Husnavar 1"
- Trøgsnavar ¾"
- Spikernavar
- Rivenavar
- Bordtak og kledningsnavar ¾"
- Til grindbygg 1" og større
- Bygningsnavarar er tunge i bruk og difor borar dei med ein mindre navartype først.

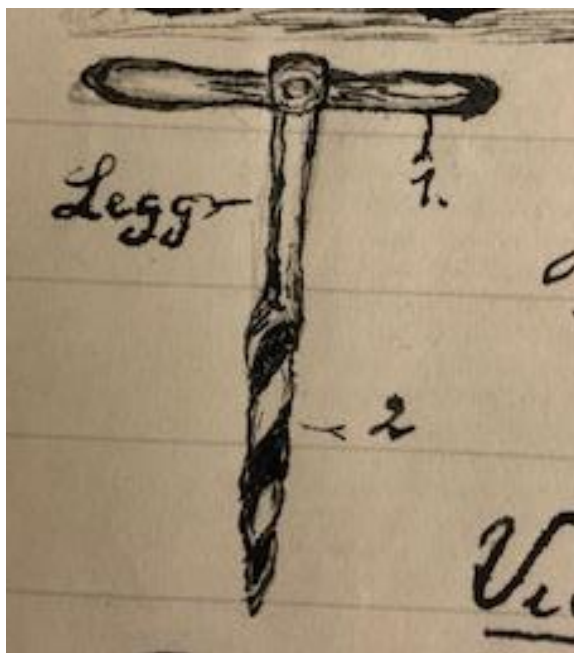
- Telefonnavar, langt skaft. Kone skruar på isolatorane
- Elektrikarnavar. Lang. Eigen type med fil på leggen, for å kunne utvide holet.

#### Navaroversikt og relevante svar i spørjeliste nr 2 snikkerhandverket i Ord og Sed

Ord og Sed var ei innsamla i tida 1934-1947 av Norsk folkeminnnesamling. Ligg i dag i arkivet til det humanistiske fakultet på universitetet i Oslo. Det er enno ikkje digitalisert så ein må møte opp på fakultetet og fysisk bla seg igjennom dette fantastiske materialet som rommar så mykje. For å klare å lesa noko utav det krevst det ein del grunnkunnskap om emna det blir spurt om samt ein god del tolmod til å lesa då det er handskrivne med blekkpenn eller bleik tynn gråblyant på små ark med alderdommeleg skjønnskrift. Svara varierer i mengde og innhald, og nokon har teikna gode illustrasjonar til forklaring av det dei skriv. Hadde store forventningar til å finne gode opplysningar om nagling og bruk av navar.

Spørjeliste nr 2 er delt inn i fire delar, der del 1 har ålmenne spørsmål, del 2 om verktøy, del 3 om sjølve snikkararbeidet og del 4 om vyrket. Denne namneoversikta baserer seg på notata etter gjennomlesing av kvart enkelt av dei 17 svara i Møre og Romsdal, samt eit par svar frå Sogn og Fjordane og Trøndelag med fokus på kva svar som kom inn på spørsmål nr 9 i del 2:

*Borar og Navrar. Ymse slag borar og einskilde delar (styrespiss, kantskjær, botnskjær) Ymse slag navrar, einskilde delar, namn på handtak og andre delar når boren (navaren) vert nytta for hand. Borvinda (rennboren) og delane av den. Korleis kvesste dei borar og navrar som ikkje bit? Kva kalla dei innretninga der ein sette smått eggverkty når det ikkje skulde brukast? Stall eller andre nemningar.*



Figur 9 Navar. Frå Ord og Sed

#### Ymse slag navarar:

Spikernavar, spikarnavar, Spikerbor  
 Rivenavar, rivnavar  
 Boltnavar  
 Dublingsnavar  
 Veiendenavar

Vidlingsnavar ½" te heimesmidde boltar i *upplanje(?)*

Stallbendingsnavar, stallbending (ymse storleik 1 tom og oppover)(for sleða)

Stabendenavar

Slenavar, sledenavar

Store navarar, bruka på timbra

Husnavar 1 1/4

Tømmermannsnavar

Bordkledningsnavar

Viddholsnavar: den vart brukt aa bora store hol i lødeestavar og band, for dei store bjørkenaglar som skulde halda lødegrinda saman.

Tronavar

Trodnavar 1-1 ½ cm

Troingsnavar ¾" te trenagla i troe naar dei tekte

Bordtaksnavar

Keipnavar, kjeipnavar

Dragnaver

Baatnavar

Tiljenavar

Færingsnavar

Kavelnavar- brugtes til at bore hull på korken som settes på sildegarn

Sponsebor, kjegleforma skjær. Sjå teikning.

Tverrnavar utskjemt ukvass navar, også namn på ein ubeinsam person!

Frostnavar- navar som akset var vridd galne vegen. Brukt under segling mot frost.

Som ein ser har navarane namn, berre få er oppgitt med størrelse. Namna henspeler på bruksområdet

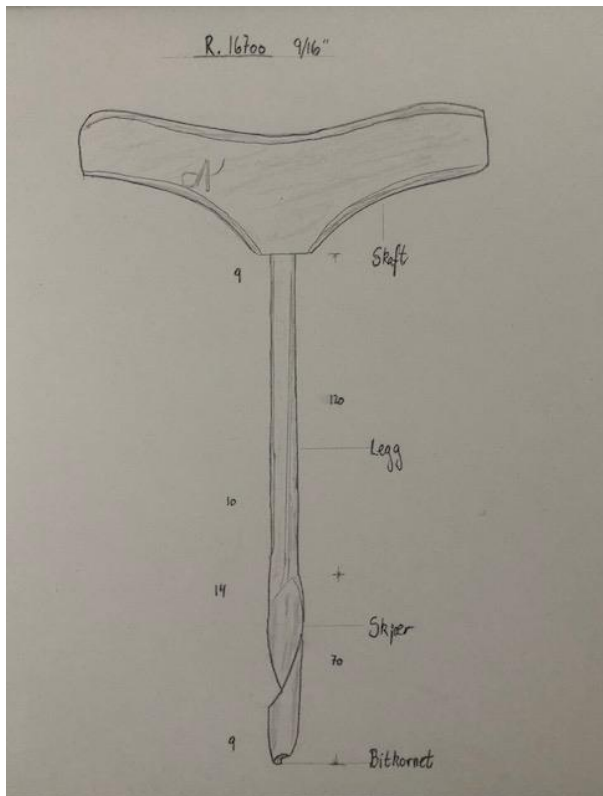
**Namn på dei delane:**

Dynespiss

Kantskjær

Botnskjær





Figur 10 Navar namnsett. Eiga teikning

Skjæftet  
 Leggen  
 Akset  
 Navarhals  
 Navarskjevla  
 Skjær  
 Bitkornet i spidsen  
 Navarskaft av bjørk  
 Sveivi

**Oppbevaring:**

Navarhus, hylse til å sette på navarskjæret når navaren ikkje var i bruk.  
 Navarstall  
 Hall

**I bruk:**

Baara  
 Å bore  
 Navra  
 Med navaren båra dei håll  
 Å båra  
 båra

Sa borna at dei *navra*, so lo folk åt deim! skriv ein informant frå Sunnmøre.

Kvessinga av navar files frå det indre og ut, skriv informanten frå Grytten. Informanten frå Eresfjord skriv at dei kvesste med fil og finkvesste med hein, og at det stykket som er slipt heiter slipå. Og bortfallet heiter slipgår. Informanten frå Hustad skriv at heinene kom frå Nidelven, Trondheim og brynene kom frå Langøya nord for Kristiansund mens slipesteinane kom frå Holland. Informanten frå Sunndalen nemner rekkefølga på kvessing: slipe-bryne-heine.

Andre spørsmål som til dømes bruk av kniv kjem det fram litt negative svar som at ein snikkar skulle helst bruke kniven minst mogleg, for tolleknivsnikkar var eit utnamn på ein slett snikkar, dei bruka heller øksa til å kvesse blyanten enn kniven i følge informanten frå Osmarka. Ein informant frå Hustad litt det same: snekkarane brukte lite kniv, eller ikkje under arbeidet. Kniv bruktes av menigmann til alt mulig, sjølv presten bar slire med kniv til daglig bruk. Men seinare skriv han om arbeid med kniv: smi, borre hol, skjære ut, kritte, haale, klyve og avfallet heiter smiespon. Informanten frå Stranda skriv at dei klyv med sterke knivar. Informanten frå Hareid nemner om arbeid med kniv: smida, smukla, gala, ripla, karva. Informanten frå Agdenes skriv at med tollkniven vida dei ut hol som ikkje vart stor nok med navaren, og til å merke opp fyre navaren. Ein lokal detalj som ein kan merke seg er at informanten frå Grytten skriv at frå 1870-80-åra innføres Svensk, Engelsk og Amerikansk verktøy til Romsdalsmarkedet som vart halde kvar haust. Ei ny tid i emning på verktøyfronten frå då av, kanskje er det då dei første spiralbora og anna skjerande reiskap kjem til regionen.

Om trenagling er det lite å finne, men informanten frå Lærdal skriv at med *tållekniv spikka ein pinna te å slao i hop fjøla med*. Strandainformanten skriv noko liknande, ..sett i hop med naglar, pinnar og dublingar. På Osmarka seier dei neggel i hop, og at til stallbandet skal det brukast fjellbjørk. Totalt har informantane gjeve eit tidsbilde av kva dei hadde tilgang til og kunnskap om, og noko kan vere overførbart til neste del i kjeldene, dei fysiske naglane og hola dei stod i.

#### Trenaglane frå Veøy kyrkje som kjelde



Figur 11 Nagle funnen blant steinane i muren

Etter at val av emne til Bacheloroppgåve som ein forlengelse av eit blogginnlegg om nagling av eit stavbygg som vart bygd i forbindelse med studiet, vart det igjennom sommaren og hausten sett på, studert og fotografert ein heil del naglar i distriktet. Om nagling er sjeldant og alderdommeleg finn ein sorten innimellom. Folk har vore nøysame og spart seg ei utgift i staden for kjøpe spikar. Det er særleg på uthus naglar er bevart, hus som slapp unna oppløysinga av klyngetuna frå midten av 1800-talet og frametter. Sommaren 2021 var eg på loftet over Veøy kyrkje frå 1200-talet. Som einaste

middelalderkyrkje i stein i Romsdal har den spesiell status i regionen og var i si tid fylkeskyrkje. Takkonstruksjonen er rett nok ikkje så gamal. Dendrokronologi viste at den er hovudsakleg frå 1520-talet. Eit større reparasjonsarbeid måtta ha blitt utført 150 år etterpå for då er fleire sperrer bytta ut eller fordobla viser dendrokronologien. Det er utført heilt i stil med det som er gjort på 1520 talet. Det ligg golv på bindbjelkane så det er eit mørkeloft. To små vindusglugger mot vest slepp inn litt dagslys. Har ein med gode lykter får ein oppleve eit flott skue- takkonstruksjonen- sperrebindet med sine over 10 meter lange sperrer som har sakseperre og hanebjelkar. Det er mange synlege naglar som kjem inn igjennom tro og sperrer, og det er interessant. Denne gongen var eg åleine og hadde god tid, og ute på murkrona fann eg 3 naglar som låg laus. Naglar med alderspreg. Dette var naglar som i si tid hadde vore nytta i taket og hadde blitt kakka laus, mest sannsynleg under det store takarbeidet som blei utført i 1960 då alt troet på sørsida blei tatt av og erstatta med pløgd moderne tro. No hadde eg tilgang på tre lause objekt som let seg dokumentere på ein heilt annan måte enn dei naglane som står fast i bygningane som eg tidlegare hadde sett på. Ved kvart høve eg var tilbake på Veøya tok eg nye turar på loftet og såg etter naglar. Til saman dukka det opp meir enn 26 naglar som lausfunn langs murkrona både på nordsida og sørsida over skipet, og også over koret. I tillegg på eit seinare tidspunkt vart det tatt ut to naglar frå sperrebind som stod i samanføyninga mellom sakseperre og knestaven.

No byrja det å bli eit betydeleg antal som kunne gje eit godt grunnlag for å kunne sei noko om korleis naglane i taket på Veøykyrkja vart laga og tatt i bruk for 500 år sidan. Alle naglane har vorte teikna og fått seg eit nummer. På kvar teikning er det kommentert observasjonar og betraktningar som kjem undervegs i prosessen med teikninga. Når ein teiknar legg ein merke til spor på ein annan måte enn gjennom eit foto, og ein kan ane kva arbeid som ligg bak. Slepelys har og vore nytta for å få fram verktøyspor. Med alle desse naglane med sine ulike karakter, og etter å ha lese om alt vedlikehaldsarbeidet opp igjennom åra og sett på takkonstruksjonen på nytt såg eg at her vart det ikkje så lett å plassere dei ulike naglane i tid og generasjon. Det var ikkje eit eins type til sitt bruk, det var ikkje lenger eit så lett tolkbart funn då materialet kan spenne over fleire hundre år. her var det tatt i bruk ulike emne for å tilverke naglane. Få av naglane har opphavleg lengde frå då dei vart tilordna, då dei er kappa av etter at dei er innslegne, avrotta eller knekt. Så eit av spørsmåla blir å sjå om ein klarar finne ut opprinneleg lengde og dimensjon på råemnet før tilskjæring. Om det var noko som blei ordna på staden eller om det var klargjort på førehand.

#### **Litt om kor mange naglar det er i taket.**

Skipet:

- Det er 24 sperrer x 52 omfar x 2 sider x 2 lag tro = 4992 stk.
- Det er 20 konstruksjonsnaglar i samanføyningane i kvart sperrebind x 24 = 480 stk.

Koret:

- 8 sperrer X 40 omfar x to sider x to lag tro = 1280 stk.
- Det er 16 konstruksjonsnaglar i kvart sperrebind = 128 stk.
- Pluss eit utal stillasnaglar. Anslått til 400 stk.

Ein kjem då på ein totalsum for alle naglane på ca. **7280 stk.**

Om ein er heldig får ein 30 naglar utav ein kubbe på 10x10".  $7280 \text{ del på } 30 = 243 \text{ kubbar} \times 0,26 \text{ cm} = 63 \text{ meter } 10'' \text{ tre!}$

Av desse meir enn 7000 festemidla i takkonstruksjonen kjem ei beskrivelse av 28 av dei under her. Det er naglar som har stått i samanføyningane i sperrebindet for å halde fellingane på plass. Det er

naglar frå troet som har gått inn i sperrene, av dei igjen er det fleire generasjonar, tronaglar som er festa i tro. Naglar med og utan hovud, naglar med sylindrisk form og konisk form, firkanta, åttekanta eller runde. Eit vidt spekter i utforming og fasong. I tillegg er det naglane i bjerk som er tolka som naglar for å halde stillas.

### **Beskrivelse av kvar nagle:**

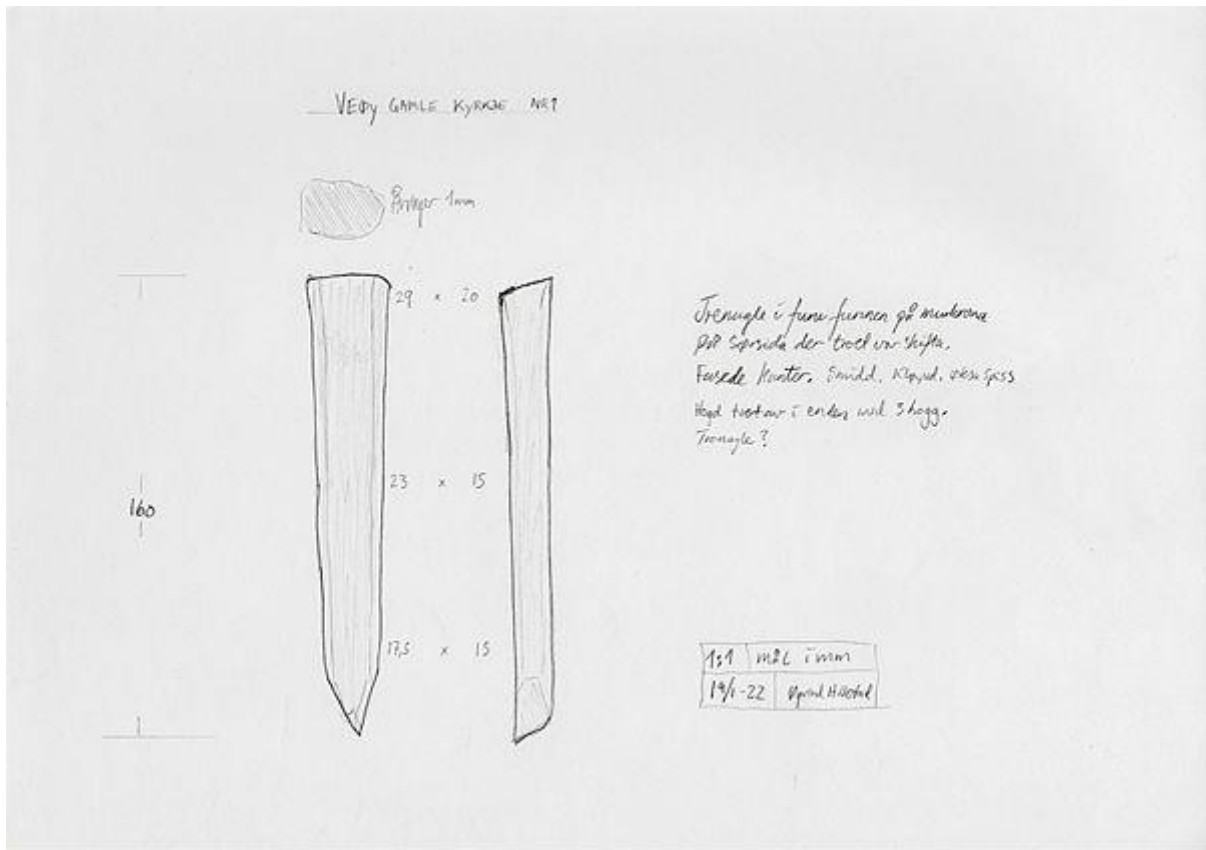
Naglane har fått seg eit R.nummer, og er registrert gjenstand for museumsmagasinet

#### **Nagle nr 1. R.16913**



*Figur 12 nagle nr 1. foto J. Bratseth*

Nagle i furu med tette årringar. Ein kan med slepelys sjå spor av smiing med kniv. Naglen er i tjukkaste enden 20x29mm men rask går det ned til mindre dimensjon, så enden har som eit lite hovud. Snittet er tydeleg rektangulært. Noko kompresjon i 5/4 og fargeendring neste 5/4. Har den stått gjennom det sulagte troet, dei siste 3 tommar er det lysare trevirke. Den har heldt fast kun tre tommar inn i sperra i så fall, i det området har naglen kon frå 23 til 17,5 mm. Spissen er stuka,- botna i holet, eller slått ut? Av alle naglane skiller denne seg ut. Er dette frå den eldste generasjonen?



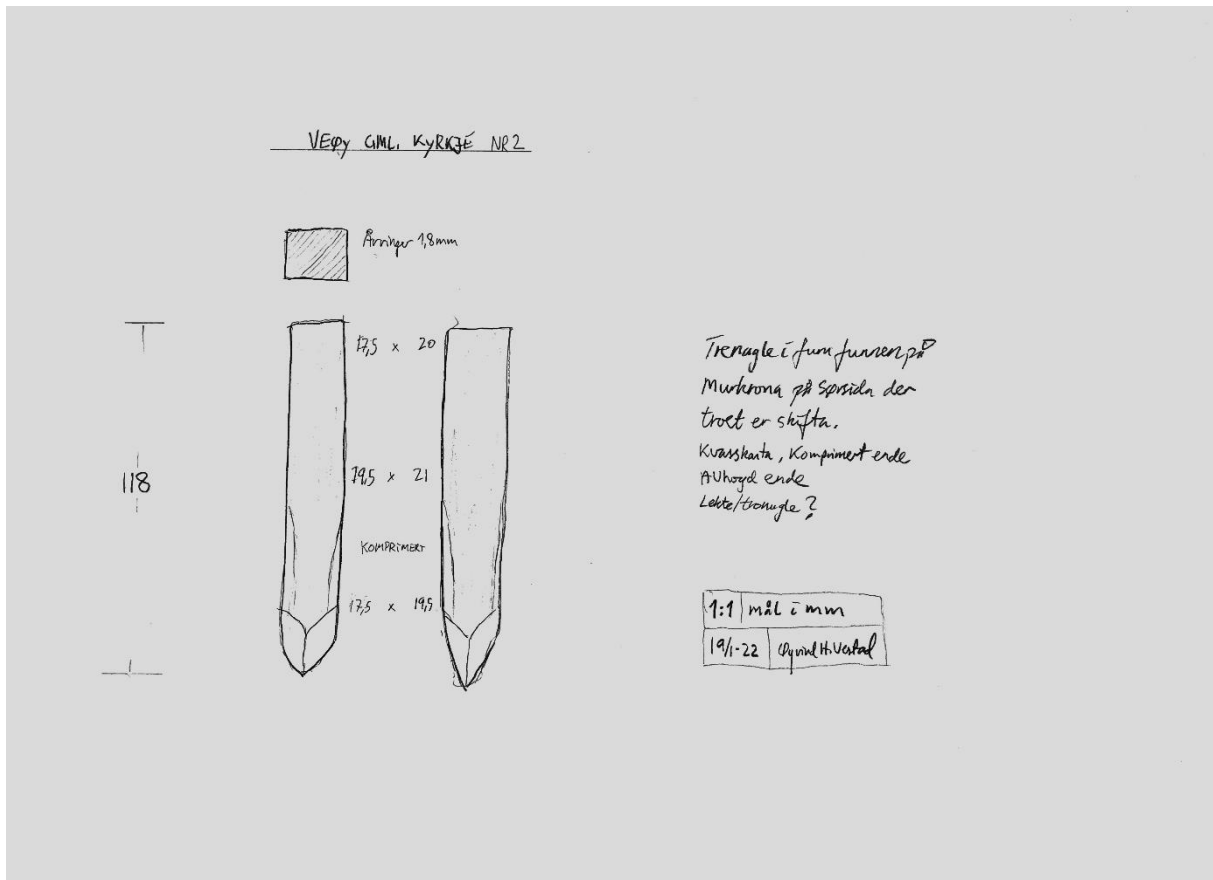
Figur 13 nagle nr 1

**Nagle nr 2. R.16914**



Figur 14 nagle nr 2 foto J.Bratseth

Denne naglen har eit firkanta snitt med største mål på midten! 19,5x21 mm. Har spor etter kløyv i to sider. Spikkemerker i to retningar. Spissenden er tydeleg komprimert og kon form . Kappa i enden med øks og litt utriving av fiber. Ei mulig tronagle som har stått 2'' inn i sperra.



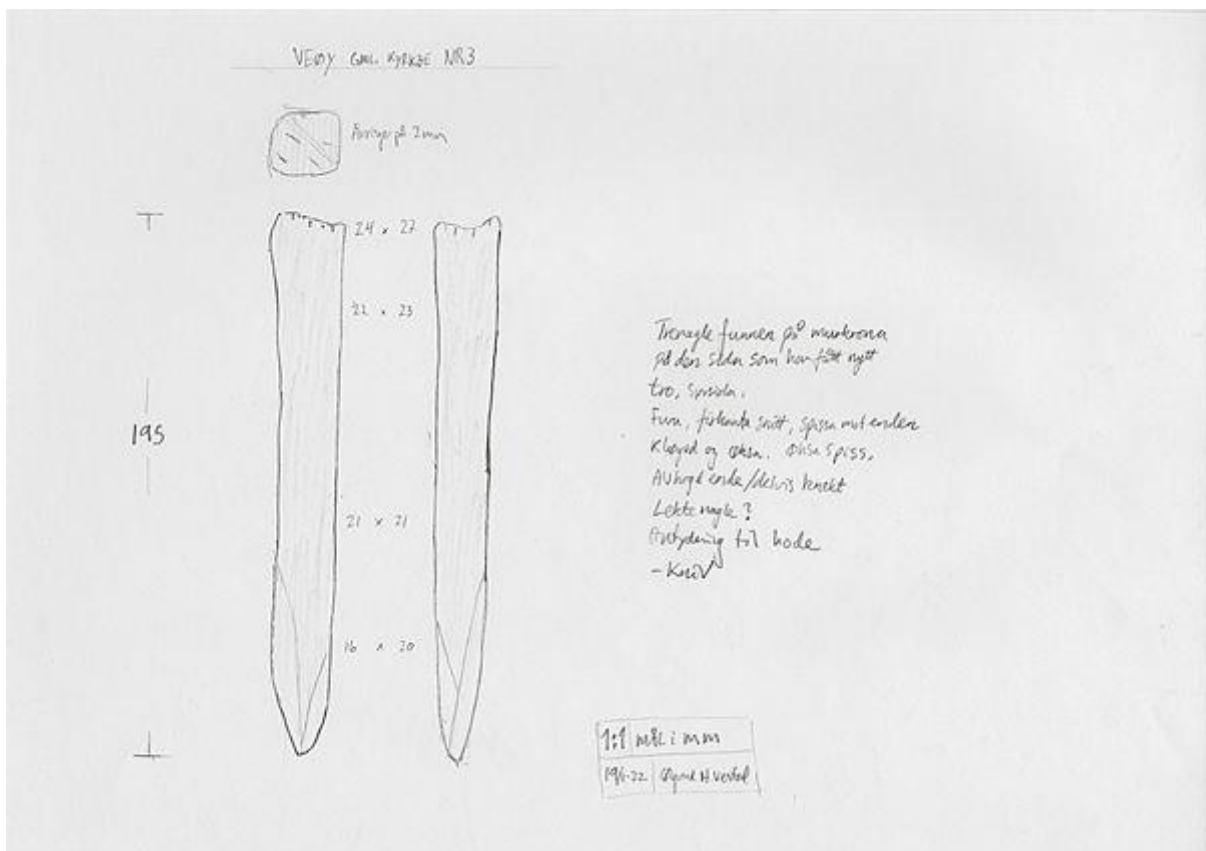
Figur 15 nagle nr 2

**Nagle nr 3. R.16915**



Figur 16 Nagle nr 3. Foto J. Bratseth

Furunagle som er hogd av i enden med fleire hogg i enden. Firkanta rektangulær dei 2 øverste tommene, antydning til hovud. Komprimert konisk dei siste 6 tommene. Noko motved og utrivning i eine sida. Lang spiss. Spor etter skjærande reiskap.



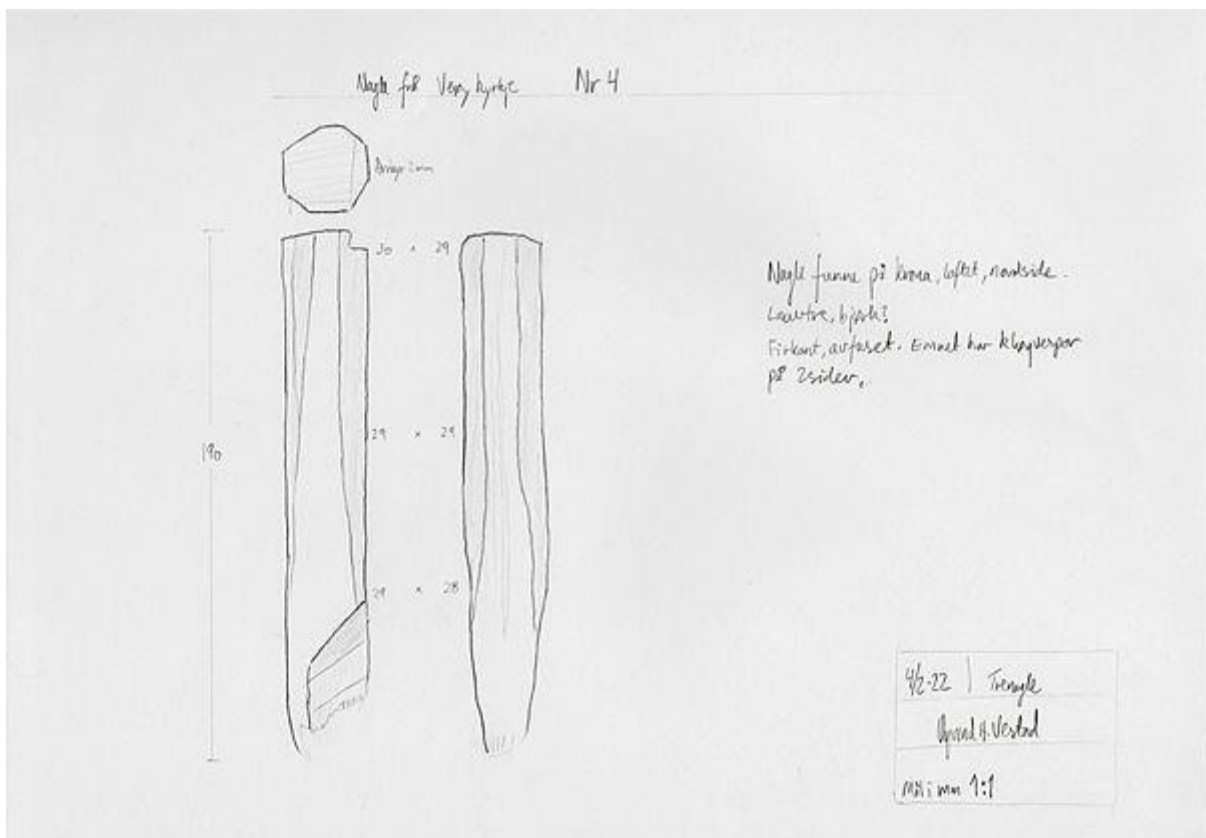
Figur 17 Nagle nr 3

**Nagle nr 4. R.16915**



Figur 18 Nagle nr 4. Foto J. Bratseth

Sjå tekst nr 19 og 20



Figur 19 Nagle nr 4

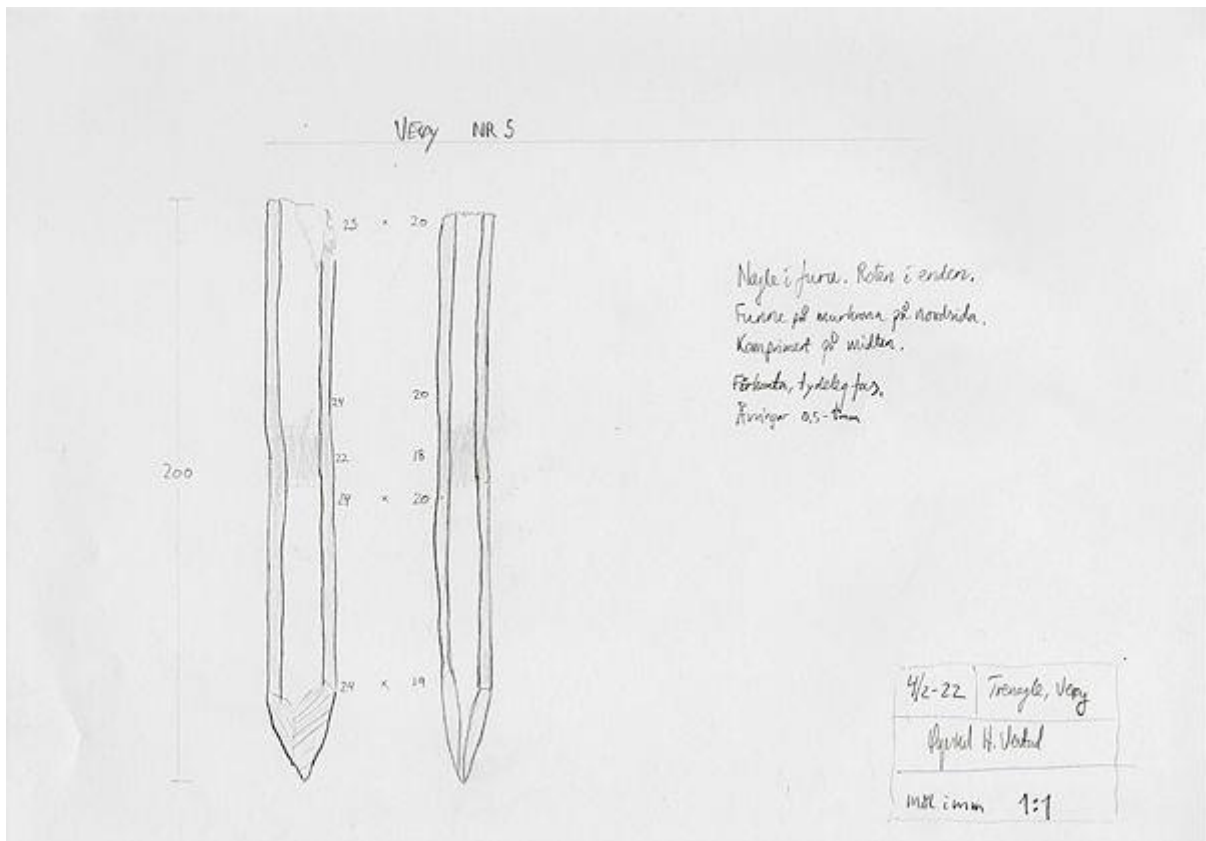
**Nagle nr 5. R.16919**





Figur 20 Nagle nr 5. foto J. Bratseth

Rektangulær i forma med åttekant fas. Roteskader i enden og 3 tommer ned. Vatn har trengt inn i endeveden og forårsaka roteskaden. Komprimert på midten. Er det antydning til hovud på enden ein liten sving ut? I så fall ar denne full lengde. Kan denne vere frå lag nummer to av troet. Fargeforskjellen og kompresjonen peker mot det.



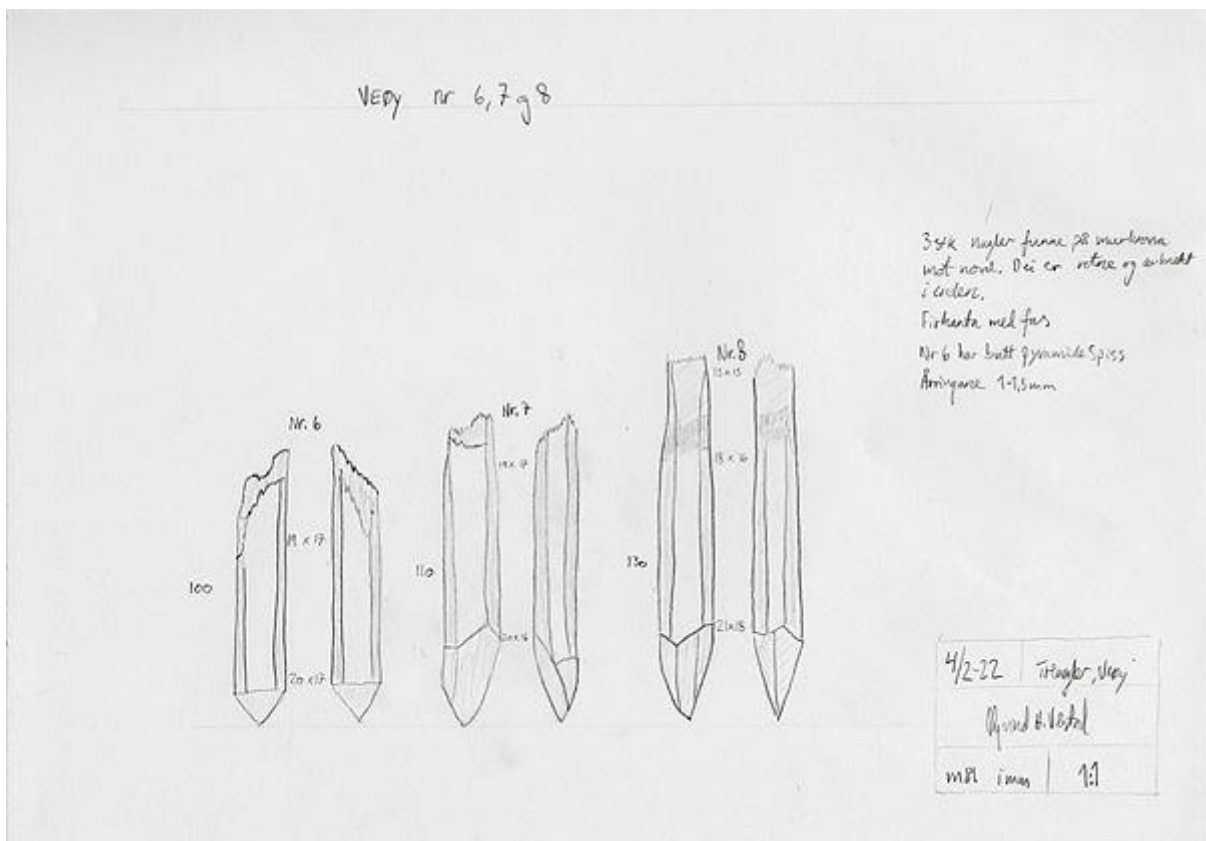
Figur 21 Nagle nr 5

**Nagle nr 6, 7, og 8. R.16916 ,17 og 18**



Figur 22 Nagle nr 6. foto J. Bratseth

Har likhetstrekk i og med at dei er rotne av i enden, akkurat der dei har komme i gjennom troet. Desse har stått i det andre trolaget, og er litt frigjort frå sperrene, ikkje antydning til at spissendane har stått i sperre. Dei er tjukkast i enden og litt tynnare mot der dei har komme igjennom troet, er det pga. roteskaden? Fasongen er litt rektangulær med tydeleg åttekantfas. Kløyv på heile eine sida. Knivspor i eine fasen og oppe ved hovudet. Spissen ser ut til å vere hogd med øks.



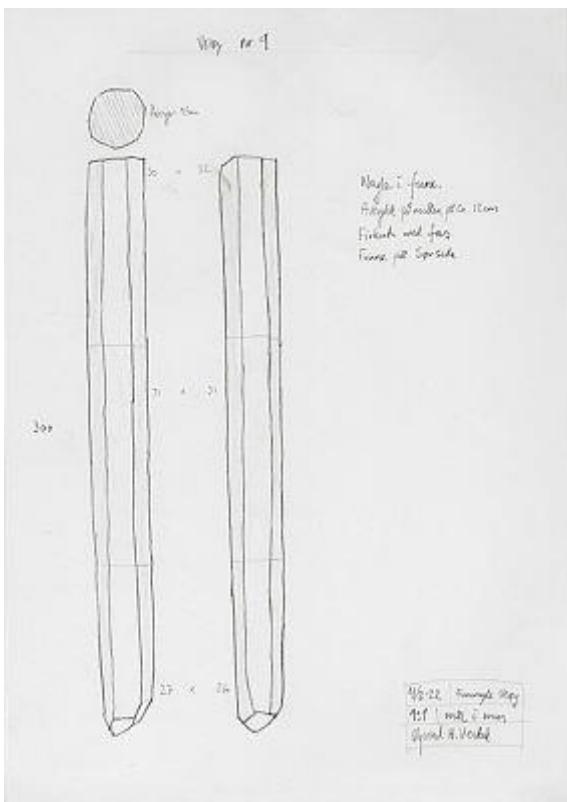
Figur 23 Nagle nr 6, 7 og 8

**Nagle nr 9 R.16935**



Figur 24 Nagle nr 9. Foto J. Bratseth

Av naglefunna på loftet er denne naglen den lengste, 11". Den har ein rektangulær dimensjon som held 30x32mm og konar ned til 27x26 på 30 cm. På midten er det eit parti på omtrent 4" som er lysare og er komprimert. Fasongen er åttekanta. Det er ca. 25 årringar. Motthol, kan det vere geitved? Det har runne nokre striper tjære over naglen. Naglen er fint laga jamne fine drag med kniv, med nokre start og stoppmerke. I tjukkenden kan det vere spor av utkløyvinga. Ei sprekk i fiberløpet langs eine fasen som buar svak, emne frå nær rota? Enden har kappmerke etter øks. Litt butt spiss. Kva funksjon denne naglen har hatt er ikkje godt å seie. Dimensjonen peker mot sperrebindet, kompresjonen på midten viser 4 ¼". Den kan ha stått i ei hanebjelke eller i sakseperrkryss lenger opp, om dimensjonen der er noko grannare, med eit djupt navarbitt kan det passe. Fine proporsjonar i naglen.



Figur 25 Nagle nr 9

**Nagle nr 10. R.16929**



*Figur 26 Nagle nr 10. foto J. Bratseth*

Fint smidd rund nagle med 12-kant. Kompresjonstrekk langs to motsette sider. Kanskje frå det området i holet der navaren i skjæringa går frå medved til motved og omvendt. Naglen er i tjukkenden utsett for eit kraftig brudd og avknekt. I tynnenden er den fint avsmala nokre mm i tomslengd mot enden som er avhogd med øks frå to sider då noko fiber står att på midten. Tettvaksen, fint fiberløp og god egenvekt. Enden er på 22mm og kan sjåast i samanheng med alle dei hola i sperrene som er på 22 mm? Tjukkenden er på 25 mm. Lengda er på omtrent 6'', har naglen blitt med trobordet ut ved demontering og knekt når bordet blei slengt ned? I så fall kan ein legge til trotjukkelsen to gonger og få opprinneleg lengde som blir 9''. Fargen tilsei at denne har stått i eit hol heile vegen.

**Nagle nr 11. R.16930**



*Figur 27 Nagle nr 11. foto J. Bratseth*

Ein kort rund nagle som er på 28-30mm hogd tvart av på skrå etter takvinkelen med to hogg i tjukkenden. Spissen er forma solide hogg med øks, der det eine er bom litt oppe på leggen. Fargen på denne peker mot at denne har vore inne, og har ikkje vore eksponert for vær i endeveden. Kan den vere frå ein av naglane i bladinga i sperrebindet, og at det er kapp av utstikkande ende. Alternativt er det ein tronagle av andregenerasjon som er kappa jamt under troet. På nordsida har eg enno ikkje funne slike som er kappa.

**Nagle nr 12. R.16931**



*Figur 28 Nagle nr 12. foto nr 12*

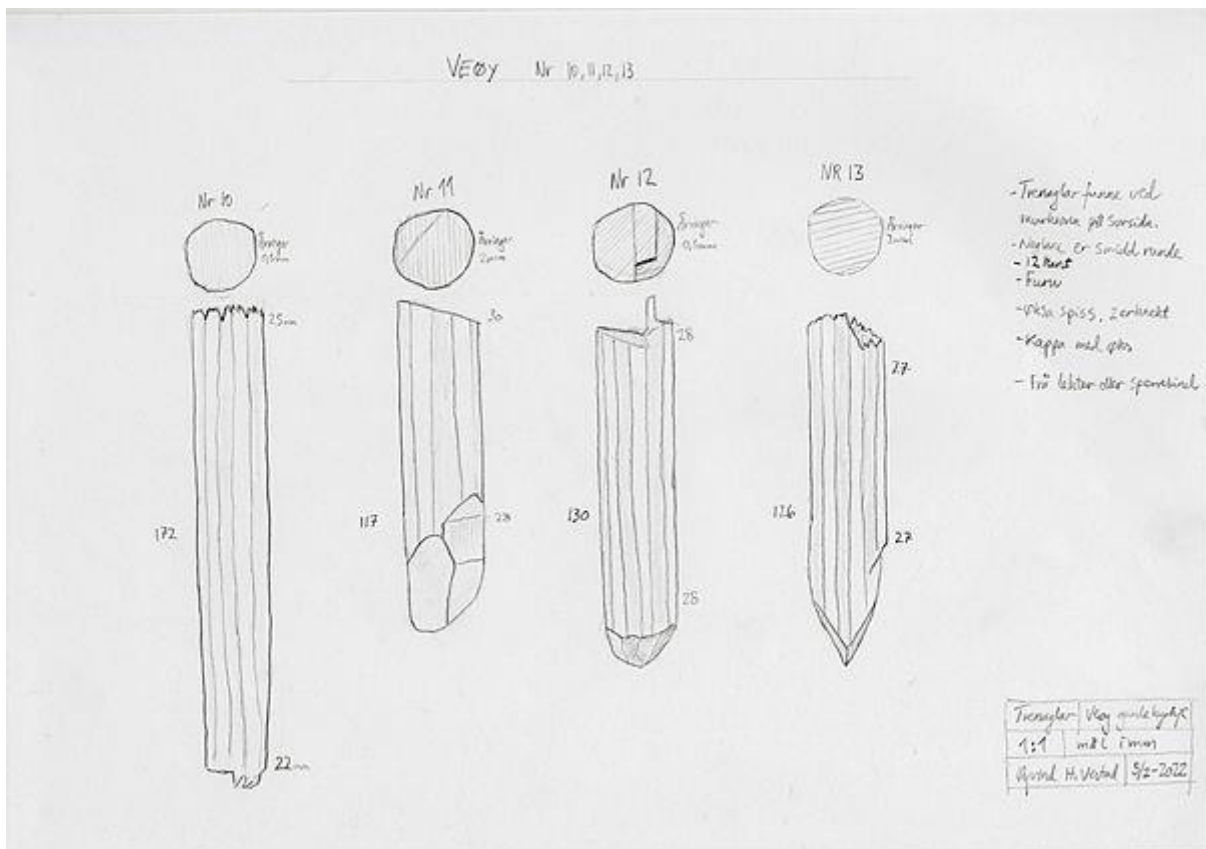
Nagle som er lik nr 11. her kan ein sjå kløyven som går etter fiberløpet nær spissen. Tett fin ved. Naglen er rund med omtrent 12 kantar smidd med kniv. Spissen er av den meir butte typen og virkar smidd til med kniv. Tjukkenden er avhogd litt på skrå med fleire hogg i ulike høgder, og litt fiber peker opp. Dette kan vere den delen som er kappa av jamt innom tro eller i blading i sperrebindet.

**Nagle nr 13. R.16932**



Figur 29 Nagle nr 13. foto J. Bratseth

Nagle lik nr 11 og 12. denne er meir medforen og har brudd i enden. Tilløp til roteskade og motthol! Mott er har eg enno ikkje sett i naglematerialet. Mott likar ikkje kjerneved, kan dette vere ei nagle av yteved? Naglen har ei sprekk midt etter som det kan sjå ut som om det er tjære i. Har denne stått i andregenerasjon troet, enden har blitt tjørebreidd og tjøra har rent ned i sprekk. Om så er tilfelle har denne stått gjennom troet og inn det eldste troet, og lengda som er på omtrent 5" kan leggst til 3" så har opprinneleg lengde vore på 8". Spissenden er spissa på to sider som ein V. Eit bomhogg på leggen.



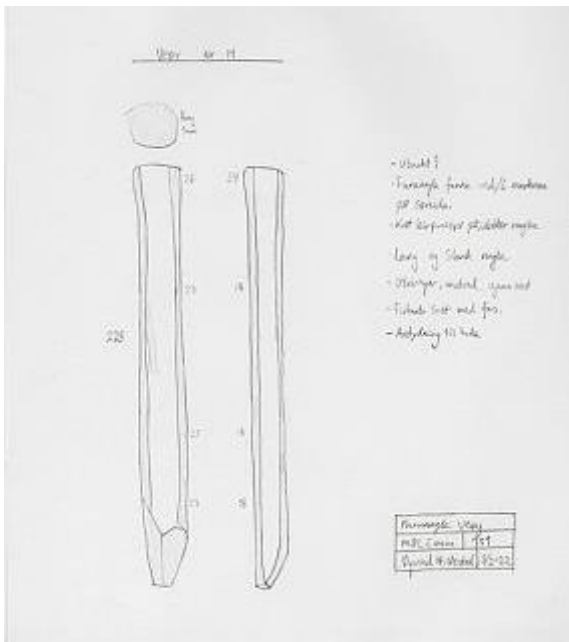
Figur 30 Nagle nr 10-13

**Nagle nr 14 R.16924**



Figur 31 Nagle nr 14. Foto J. Bratseth

Nagle funnen i murkrona blant steinar med kvitt leirpusstøv over seg. Lang og slang. Rektangulær 26x24 mm med fasede kantar. Den er tydelege spor etter kniv, kanskje øks, og har godt synleg utrivingar, kløyv og ujamn vekst. Antydning til hovud. Lengda er som då den blei laga på 8,5". antydning til tjære på endeveden? Eit røft uttrykk.



Figur 32 Nagle nr 14

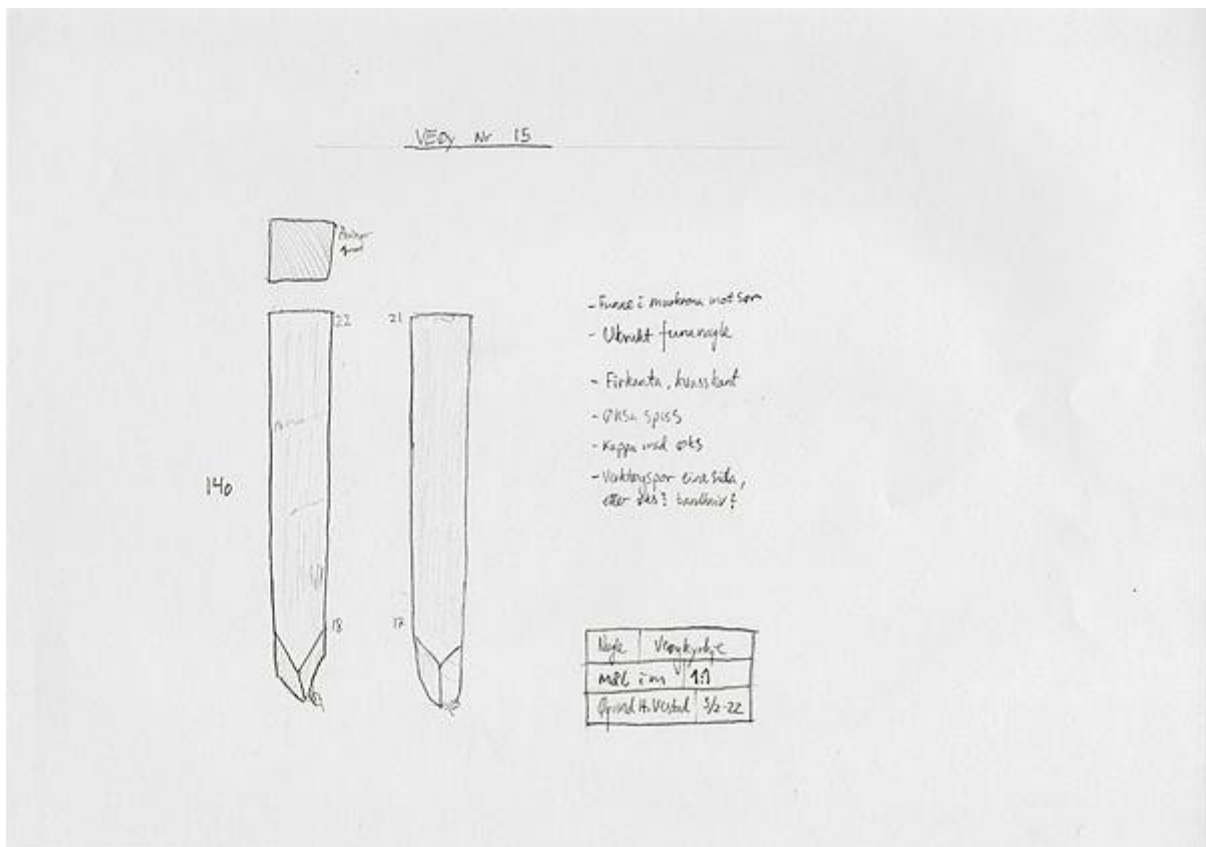
**Nagle nr 15 R.16921**



*Figur 33 Nagle nr 15. foto J. Bratseth*

Nagle funne i same område som nr 14 med kvitt leirstøv over seg. Førsteintrykket verkar som om den er ubrukt med sine kvasse kantar. Enden er hogd beint av med øks og noko utriving. 3 av sidene er smidd heilt glatte i litt bølga form som med kniv med signatur. Smiinga startar ved spissen og har jobbe seg oppover. Den fjerde sida verkar meir hogd, om det ikkje er motveden som har skapt urivingar. Er denne ubrukt og blitt lagt tilsides, eller ramla den ned imellom mursteinane og vart liggande? Om den har blitt slått igjennom eit hol i sperra burde kvasskantane blitt komprimert noko. Eller har den vore så rikeleg for lang at den blei kappav jamt på innsida?





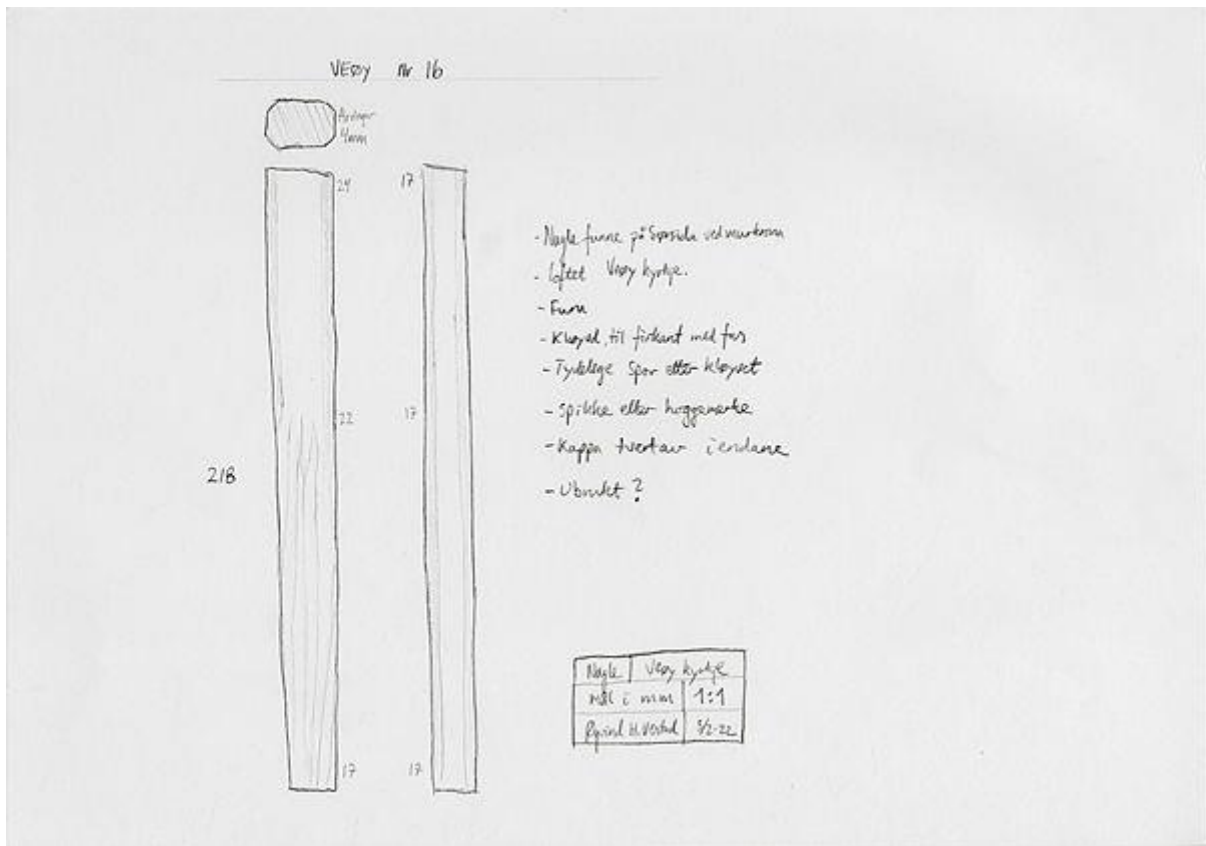
Figur 34 Nagle nr 15

**Nagle nr.16 R.16923**



Figur 35 Nagle nr 16. foto J. Bratseth

Rektangulær slank og lang nagle. Jamn kløyv på to sider til 17 mm. Dei to andre sidene er smidd til i kon frå 24 mm til 17 mm på 8,5". tverr i begge endar. Ubrukt, lagt til sides? Store årringar.



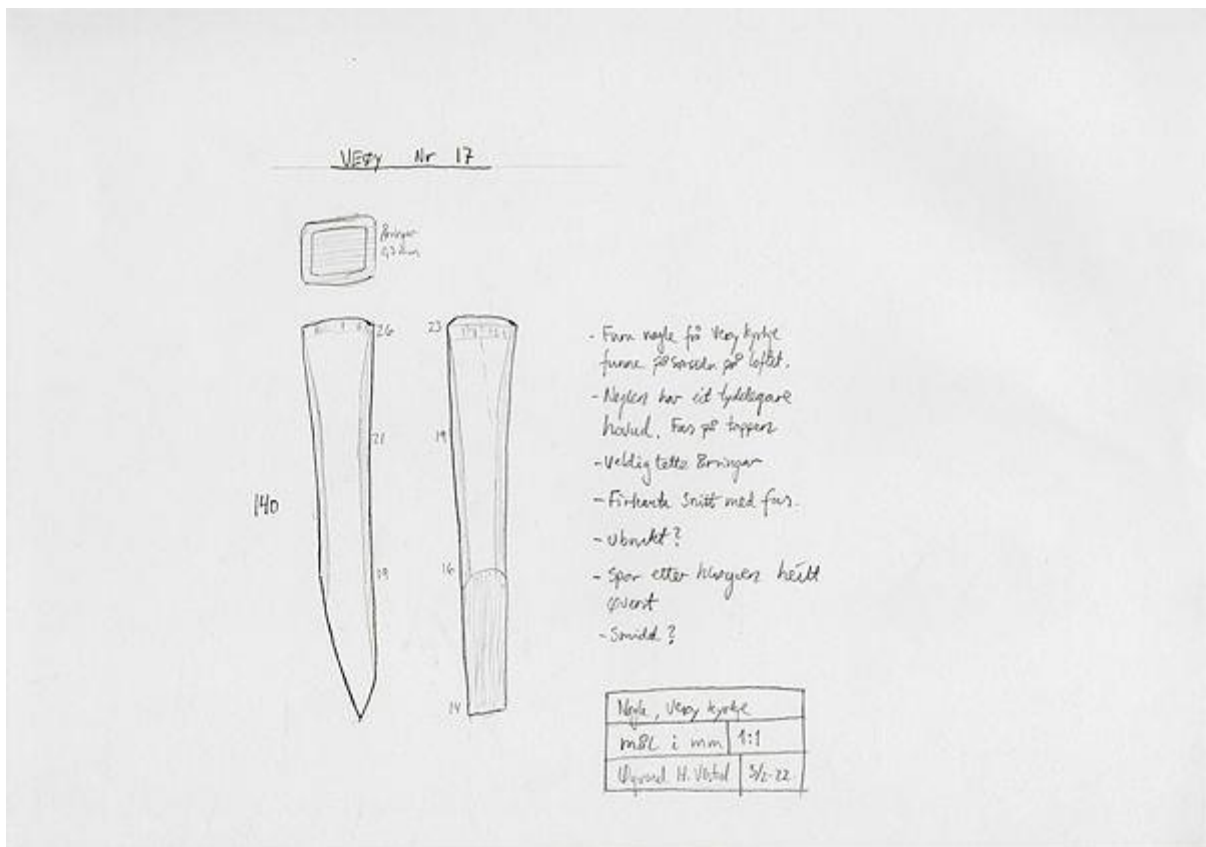
Figur 36 Nagle nr 16

**Nagle nr 17. R.16922**



*Figur 37 Nagle nr 17. foto J. Bratseth*

Furunagle med særs tette årringar, 45stk på 23mm, i eine kanten er fleire på 0,5mm men i andre kanten er dei på 0,2mm. Rektangulær med fasede kantar. Spor etter kløyv i det som dannar hovudet som også har fas. Ser smidd ut, og kniven har signatur. Spissen er noko original, hogd med øks som har ein overtydeleg signatur. Lengda er som nr 15, men fasongen har ein litt anna kon.



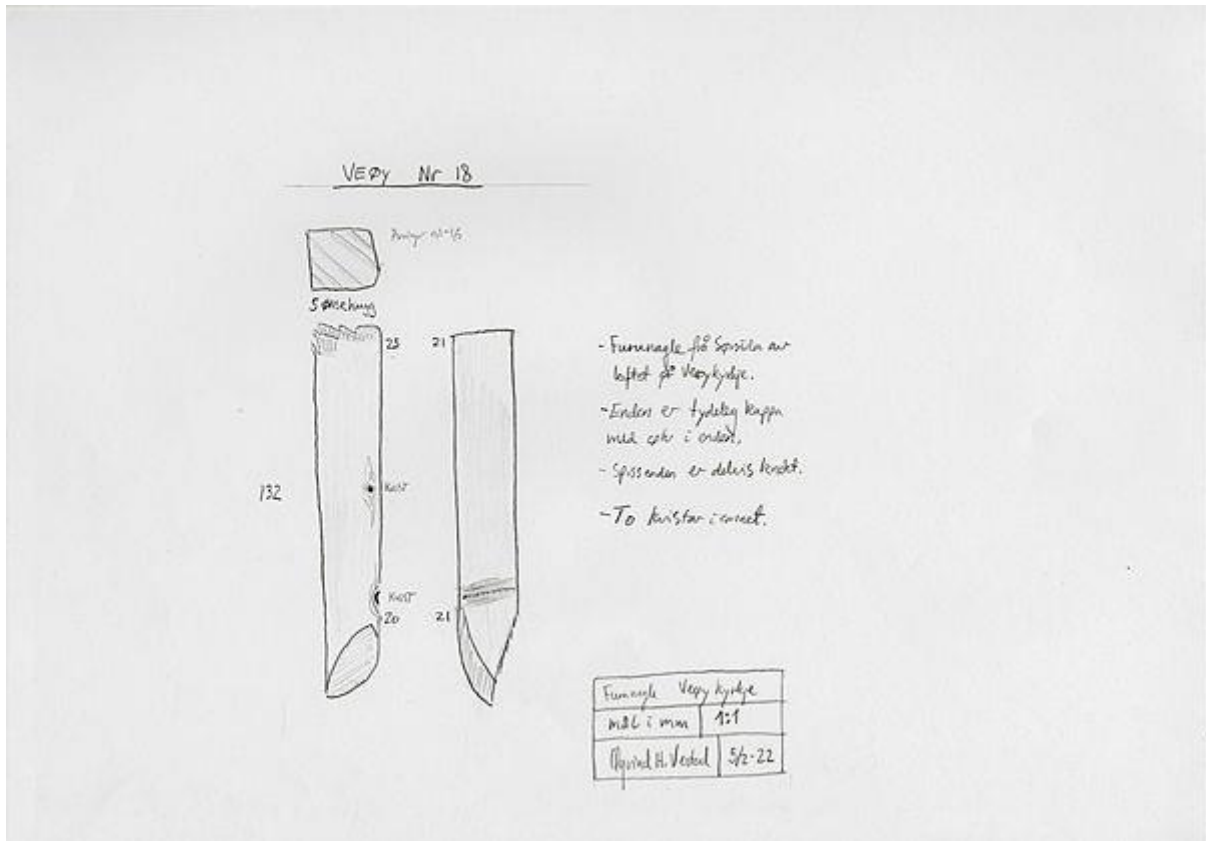
Figur 38 Nagle nr 17

**Nagle nr 18. R.16920**



Figur 39 Nagle nr 18. foto J. Bratseth

Furunagle med bra eigenvekt. Tettvaksen og feit ved. 35 årringar på 21 mm. Rektangulært snitt med kvasse kantar. Komprimert del 2" opp frå spissen. To små kvistar. Kløyvd og øksa.

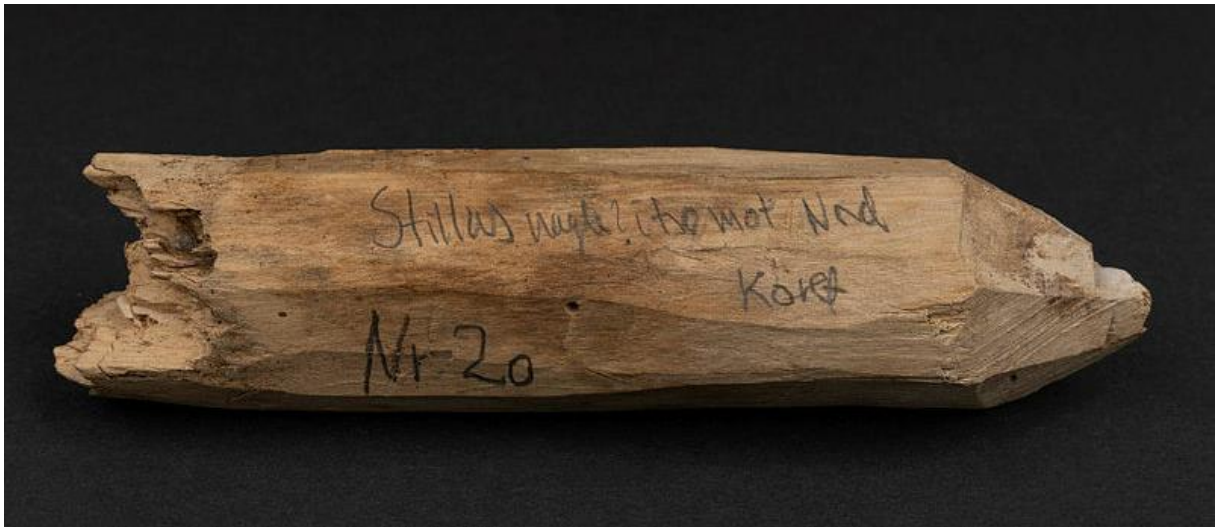


Figur 40 Nagle nr 18

**Nagle nr 19, 20.** R.16911, 16912

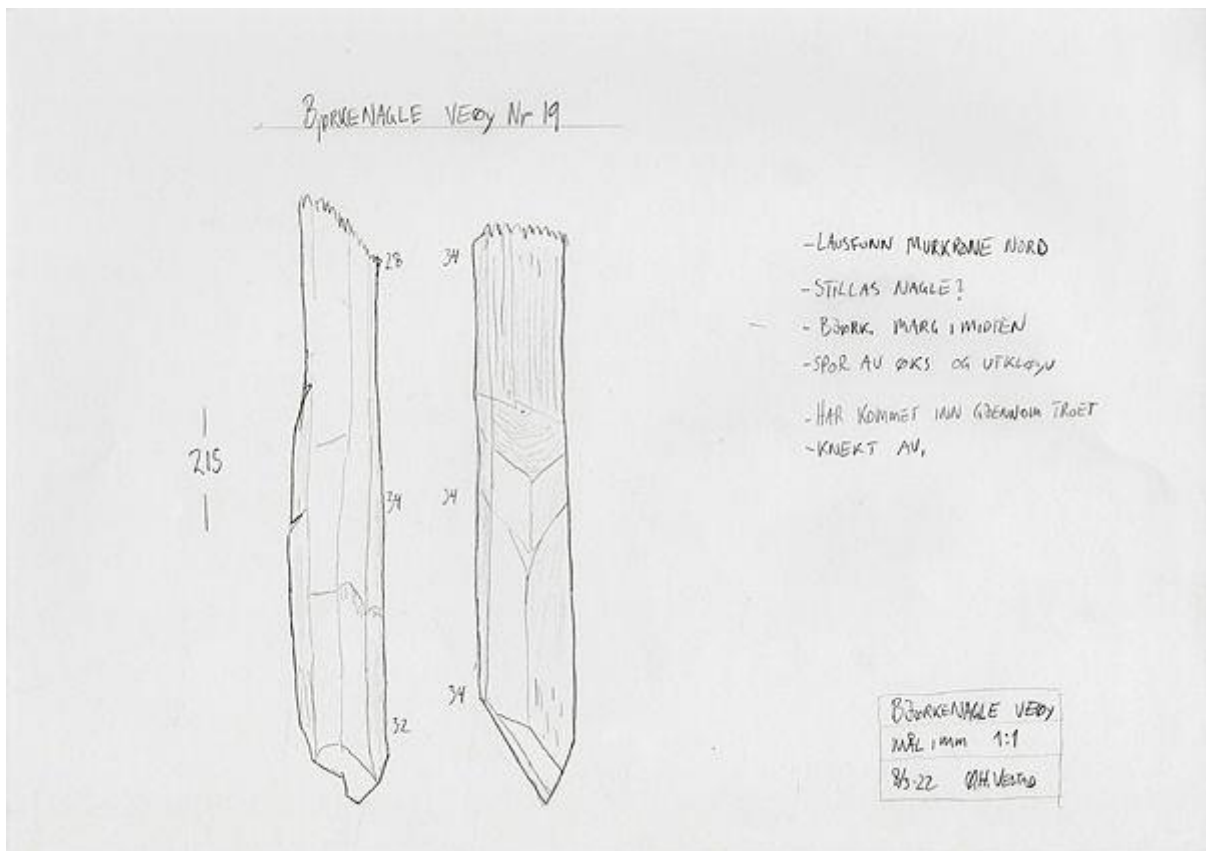


Figur 41 Nagle nr 19. foto J.Bratseth

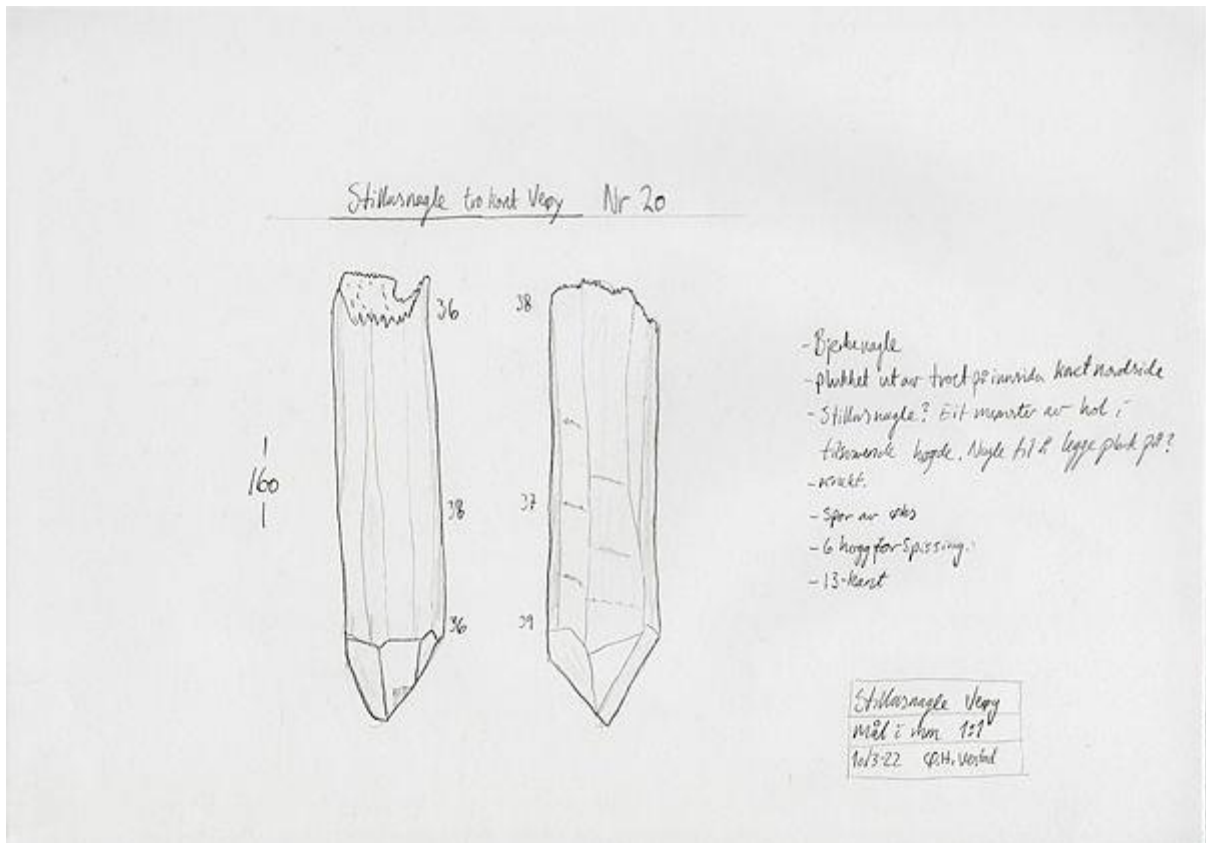


Figur 42 Nagle nr 20 foto J. Bratseth

Dei tre naglane 19, 20 og 4 har det til felles at dei er av lauvtre, mest sannsynleg bjerk. Dei er ganske røft tilhogne. Dimensjonen på dei er 30, 34 og 38 målt under bruddstedet der dei er hogne og brøtne av. Den største har merg i midten. Ein kan sjå i troet fleire plassar jamt i eit mønster langsetter og oppetter, og dei er borra ganske vannrett inn. Dette kan vere naglar som er innslegne og nytta som stillasnaglar, til å legge plank på for å stå å jobbe på. Bjerka er seig og sterk. At dei ikkje er røtne i enden kan vise til at desse er frå andre laget av tro, og at det ytre holet kan ha blitt plugga med ein furuplugg. Bjørk står ikkje noko særleg mot veret. Desse naglane kan fortelje noko om korleis dei rigga seg til etter kvart som dei arbeidde seg oppover taksida.



Figur 43 Nagle nr 19



Figur 44 Nagle nr 20

### Nagle nr 21. R.16933



Figur 45 Nagle nr 21. Foto J. Bratseth

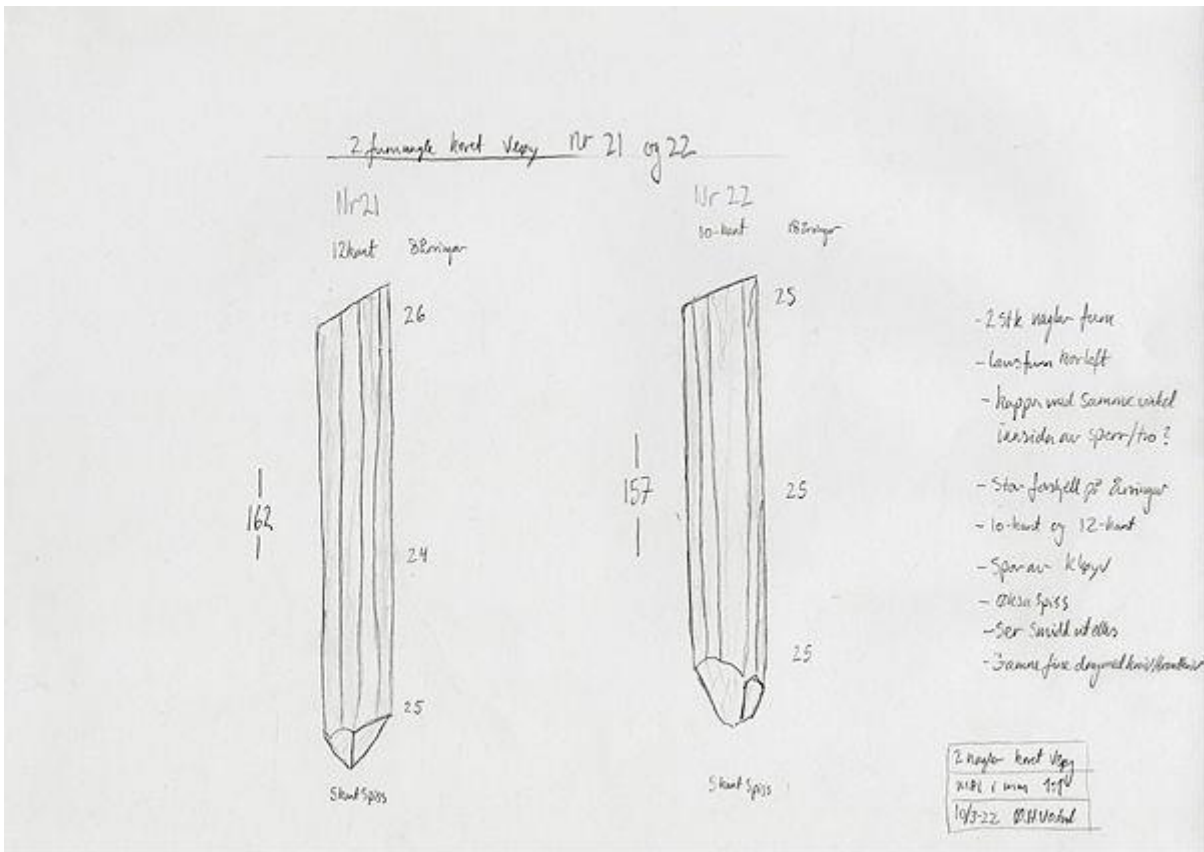
Nagle lik 12,13 og 22. kappet skrått i enden ganske nær takvinkelen på 55 grader. Naglen er smidd rund i tolv-kant, har kun åtte årringar på 1" tjukkelse. Noko lysare ved i dei øverste 2 cm, då har naglen stått i noko som er den tjukkelsen og blitt kappet. Det er og noko kompresjon 1,5-2" litt lengre ned på leggen. Spissen ser ut som den er smidd med kniv og har fem flater.

### Nagle nr 22. R.16934



Figur 46 Nagle nr 22. foto J. Bratseth

Tettvaksen og fin, 18 årringar på 1". Smidd til ti-kant. Øksa spiss til fem flater og eit bomhogg litt opp på leggen. Har kompresjonstrekk som nr 10. spor av kløyv.



Figur 47 Nagle nr 21 og 22

**Nagle nr 23 og 24. R.16925, 16926**





Figur 48 Nagle nr 23. foto J. Bratseth

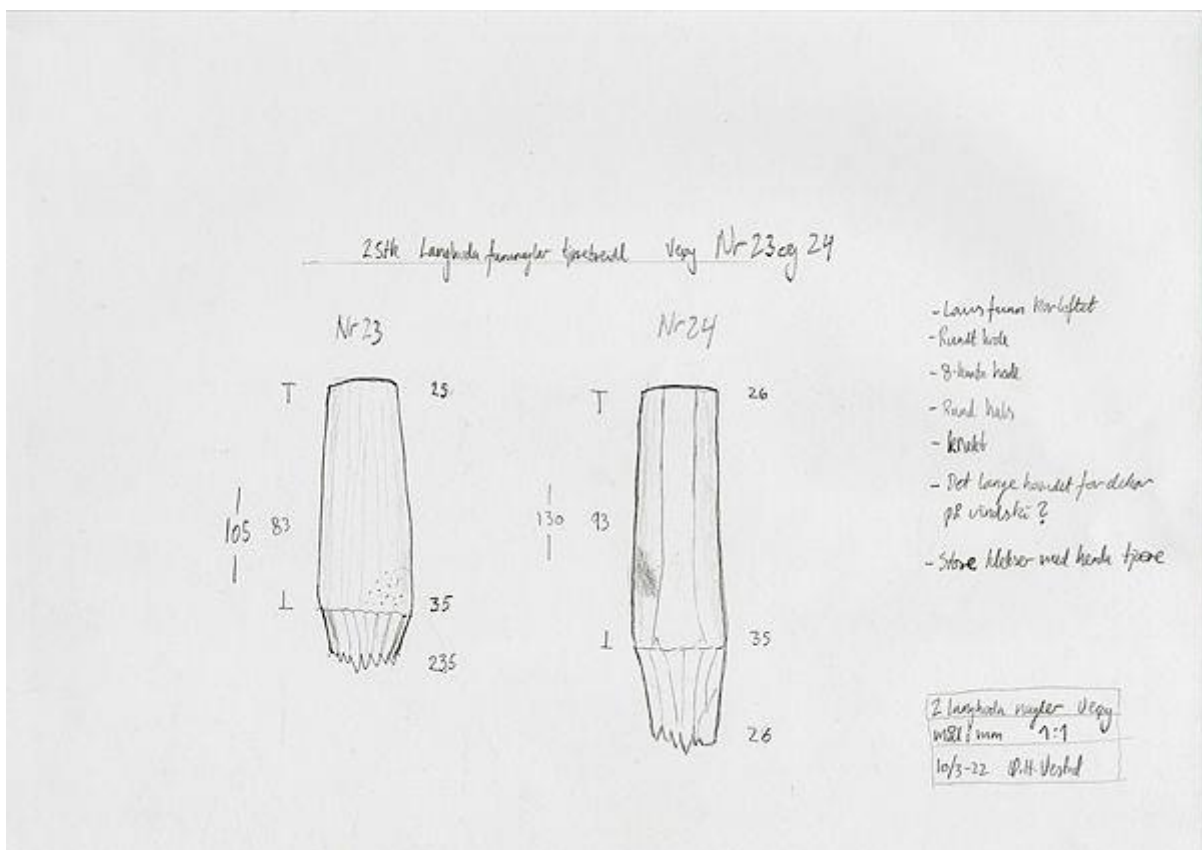


Figur 49 Nagle nr 24. Foto J. Bratseth

Også nr 23 og 24 er funne på korloftet og skiller seg utifrå volumet av naglar med at dei har hovud. Desse to då med særleg lang hovud, langskallar. Og det er bevart store krystalliserte klekser av tjære. Ingen tvil om desse har vore på utsida av det tjærebredde taket. Hovuda er fint avsmala mot enden i godt fordelt åttekant på nr 24 mens nr 23 er smidd rund. Enden er svakt bua, og eignar seg dermed til å slå på. Straks under hovudet startar avsmalninga som dannar sete i holet. På nagle 23 ser ein eit skarpt kompresjonsavtrykk etter kanten i holet,-utigrøypinga har ikkje treffe heilt. Det same ser in i nr 24. måler ein på det punktet er det nært  $5/4''$ . naglane er knekt av nære hovudet så dimensjonen på leggen er vanskeleg å måle. Nr 23 ser ut til å halde 23,5 mm, og det er som nr 25 og 26. Nr 24 er

noko tjukkare i leggen ser det ut til, omtrent 26 mm, eller 1". ein nagle ved tårnfoten rett ved mønet er målt til 26 mm imellom tro og sperre. nr 24 er tettvaksen, nr 23 2mm mellom årringane. Ikkje teikn til roteskade. At dei er knekt rett under halsen tyder på at dei anten er utsett for kraftige slag, eller at det har oppstått ein svekkelse rett innom trooverflata grunna fukt. På nr 24 er det på det som ein kan tolke som oppsida av hovudet grunna at ein kan tru at tjæra er bevart på undersida, friksjonsmerker av noko skarpt som har gnagd eller skjært seg litt ned overflata. Eller det er slagmerker av det som knekte naglen i si tid. På nr 23 kan ein i eine sida sjå litt av kløyven der dimensjonen er som størst.

Kvifor så lange hovud? Ser for meg fleire grunnar. For det første kan det vere frå då dei blei smidd til, det er godt å ha noko å halda i når ein skjær med kniven. For det andre er det når ein skal slå naglen i holet er det også godt å ha noko å halde i, ein styrer og sikrar naglen mot bøying i det den blir slått i, særleg vis dei er lange. For det tredje at det lange hovudet har hatt ein funksjon som handtak eller noko anna, kanskje stegtrinn når taket skulle tjærebrest. Om alle naglane har vore slik frå starten av veit ein ikkje noko om. Om så er, har dei fleste blitt kappa enten jamt med troet på utsida, eller så har litt stått att som nr 25 og 26.



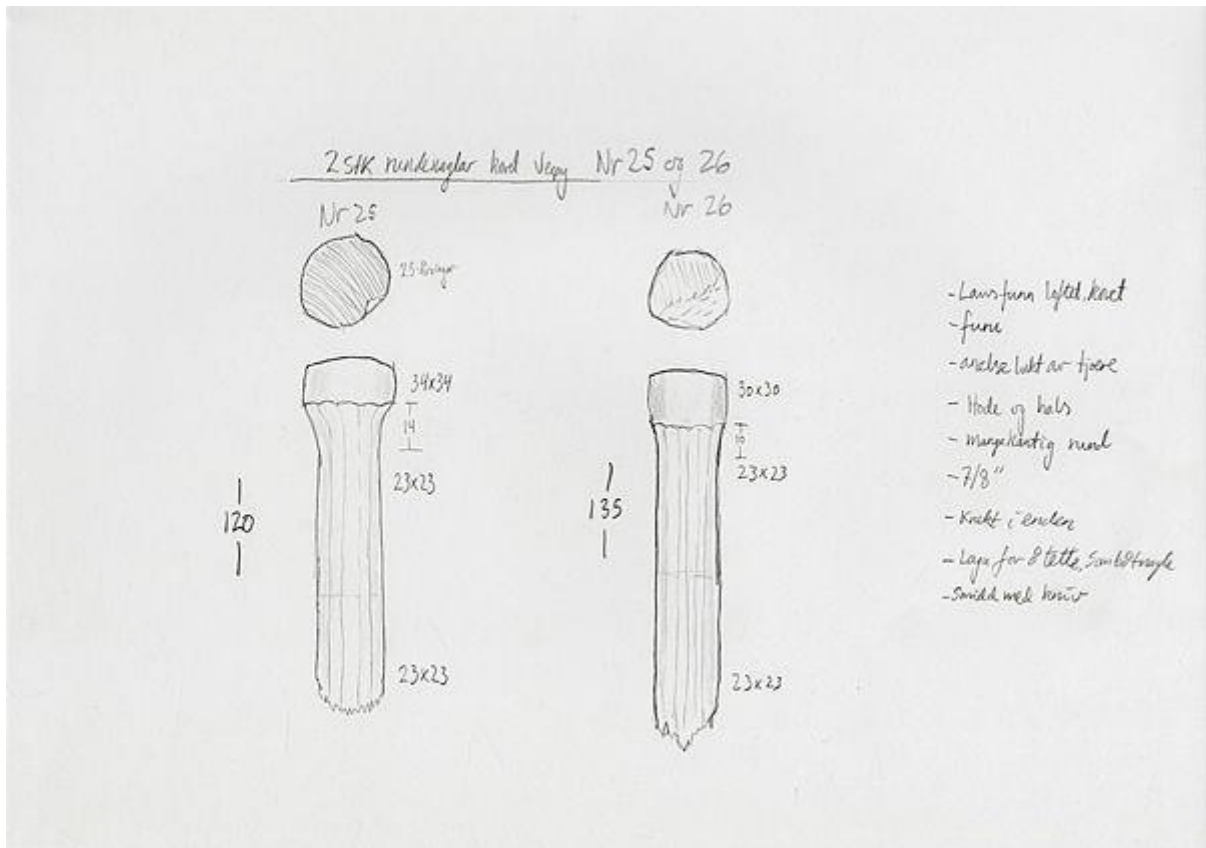
Figur 50 Nagle nr 23 og 24

**Nagle nr 25 og 26. R.16927, 16928**



Figur 51 Nagle nr 25. Foto J. Bratseth

Desse to naglane har tydeleg hovud. Dei er runde på henholdsvis 30 og 34 mm Hovudhøgda er på 12 og 18 mm. Leggane er smidde runde på 23 mm.. Nr 25 er vergrå i hovudet, nr 26 har antydning til rote og delvis mottangrep. På nr 25 kan ein ane noko tjøre i underkant av hovudet. Ein bit av hovudet er sprekt av, har det skjedd då den blei slått inn, enden er ikkje fasa så hovudet er sårbart når det blir slått på, og avsprekkt er frå det høgste punktet. Hovudenden er kappa med øks, men det ser ikkje ut til at enden har vore kappa jamt med troet då det er vergrått. Utgrøypinga i trobordet har heller ikkje stemnt heilt, då ein ser kompresjon under hovudet- avtrykket frå kanten i holet. Fargeforskjell i naglane viser at dei har stått i noko som er 2'' tjukt. Begge har også kompresjonrygg som nr 10 og 22. Desse naglane blei funne på korloftet. På eit tidspunkt må troet ha vore av og blitt bytta og desse naglane vart liggande igjen. Mykje av det troet ein kan sjå er saga på oppgangssag, og er då ikkje første generasjon. Nr 26 har kompresjonmerke med vinkel som takvinkelen 3'' ned på leggen, like derunder er det knekt av med brudd. Bruddet har måttet komme med at trobordet har blitt brutt laus med kubein eller liknande. Naglen har så falt ut og blitt liggande. Dette peker mot at desse naglane er eldre enn oppgangssaggenerasjonsnaglane. Dei har stått i noko som har vore sulagt, fargeforskjellen og kompresjonsmerka viser sutrappinga. Om dei hadde vore andregenerasjon skulla ein ha sett troablinga i troet som farge eller kompresjon. Nagledimensjonen på 23mm pekar mot alle dei hola på 22 mm ein kan observere i underkant av sperrene. Ein kan sjå for seg ei opprinneleg lengd på desse på 9'' då bruddet er akkurat mot sperrholingangen. Sperrene er på 6-7 tommar og mange, langt ei fleste naglane kjem igjennom.



Figur 52 Nagle nr 25 og 26

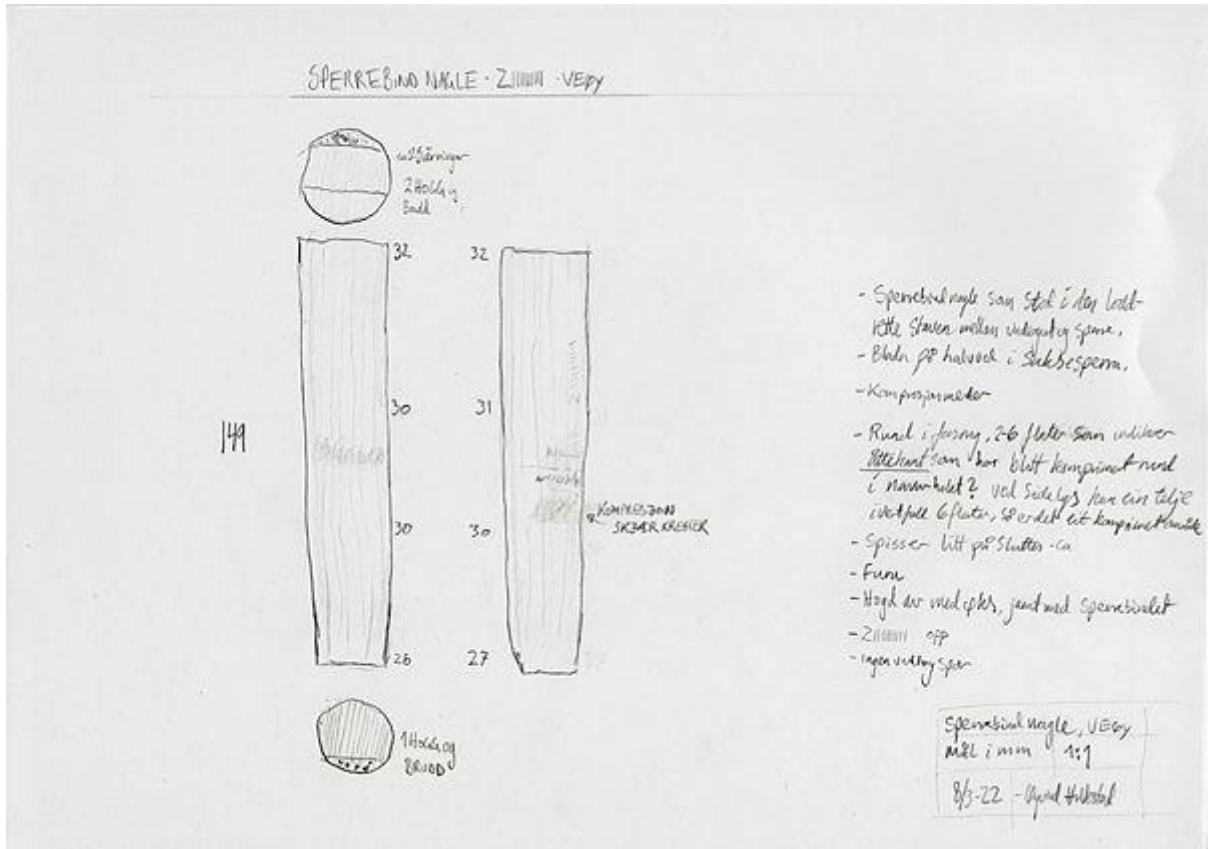
### Nagle nr 27. R.16936



Figur 53 Nagle nr 27

Denne naglen er ein av to som ikkje er eit funn, men tatt ut av sperrebindet, som har hoggenumering ZIIIIIIII, for å dokumentere presist opphav og bruk. Naglen stod i bladinga mellom knestokken og saksesperra, og blei slått ut. Dimensjonen går frå 32-26 mm på 15 cm, så der er ei jamn koning der det det spissar ørlite mot enden. Rund i fasong, kraftig komprimert i holet, og i overgangen i bladinga er det tilløp til skjærkomprimering. På toppen av naglen er det ein rygg tilsvarande det ein har sett på fleire naglar, skjæret frå navaren riv ut fibrar i overgangen mot ved - medved. Endane er hogd av jamt med knestokken, vinkelen på hoggmerka viser at det er hogd frå

innsida og utover og ned med 3 hogg og utriving av fiber på det siste hogget. Tettvaksen, 25 årringar på 32mm, og tung nagle som indikerer god utmalming. Komprimeringa dekker til det som måtta ha vore av verktøyspor etter tilskjæringa. Opprinneleg lengde er ikkje kjent.



Figur 54 Nagle nr 27

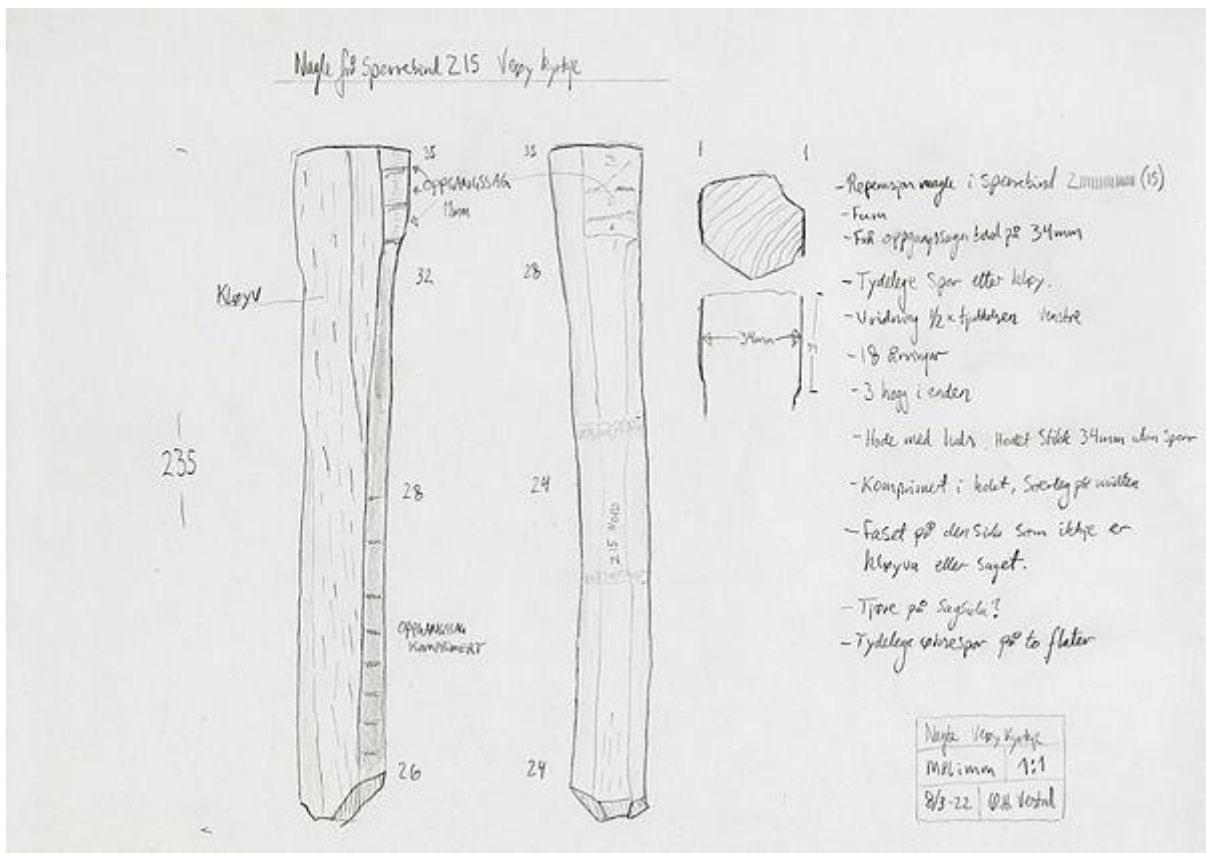
**Nagle nr 28 R.16937**



Figur 55 Nagle nr 28. Foto J. Bratseth

Også denne er plukka ut av sperrebindet, som har hoggenumering ZIIIIIIIIIIIIIIIIII, for å dokumenterast. Naglen stod i bladinga mellom knestokk og saksesperr. Denne naglen har ein heilt annan karakter

enn alt det andre materialet. Hoveddimensjonen i hovudet er ca. 35x35x35mm, 32 mm under hovudet og i enden er den 26 mm, den totale lengda er 9". Om hovedfasongen kan ein seie at den er tenkt som ein åtte-kant, men eine sida har stor utkløyving heile vegen. Om ein ser etter med slepelys på hovudet, ser ein at det er spor etter oppgangssag med sagbust, også nedetter eine sida kan ein ane sagmerka, men dei er komprimert i holet. Ned langs leggen i sidene, fasen og under hovudet ser ein stoppmerke etter øksa. Det er og sterk skjærkompresjon på midten. Nagleholet har og komprimert to far og rygg etter navarskjærutrivning. Eine sida er mørk, kan det vere spor av tjøre? Enden er kapp 90 grader på tvart av med fire hogg. Spissen er komprimert etter utslåinga. Dette er ei reparasjonsnagle etter eit av dei store vedlikehaldsarbeida på 1600-talet, der delar av sperrebindet har blitt reparert og ei ny nagle har trengtest. Handverkarane har tatt ein bordbit dei har hatt for hånde, kløyvd, kapp og øksa til, og slått den inn i holet. Dette er naglen som er unntaket frå regelen om god klyv, men den har heldt sine fleire hundre år.



Figur 56 Nagle nr 28

## Referansenaglar.

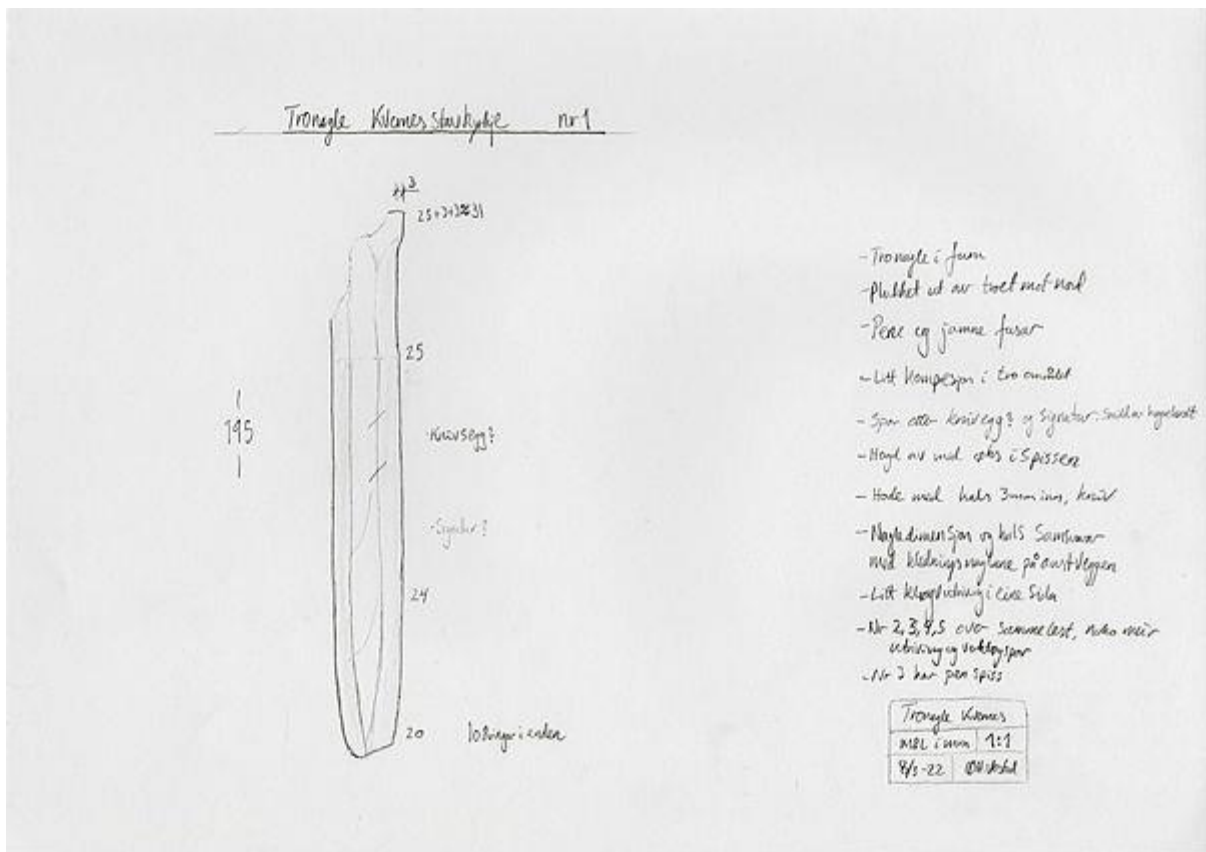
Til samanlikningsgrunnlag blei det gjort ei undersøkning av naglane i Kvernes og Rødven stavkyrkjer. Rødven har eit støvsugd loft så der er det lite laust materiale, men to naglar blei dokumentert og teikna. Kvernes har på loftet enno liggande materiale frå tidlegare tiders vedlikehaldsarbeid, og to naglartypar er valgt ut og dokumentert og teikna.

### Nagle nr 1 Kvernes R.16906



Figur 57 Kvernes nr 1. Foto J. Bratseth

Denne naglen hang laus i troet og let seg lett plukke ut. Roteskader i enden. Det er ein furunagle med jamn fin vekst. Den har ein jamt fordelt åttekant, men opp mot hovudet kan ein så vidt ane i den eine sida som ikkje er roteskadd at det går den over til sekstenkant og rounding mot hovudet som er på omtrent 31 mm når ein teiknar det ut. Under halsen er det eit område på 40mm som har anna farge og litt kompresjon. Enden litt tynna mot ein ganske tverr ende. Det er stoppspor etter kniven nedetter fasane. Kniven har signaturspor der ein legg merke til at kniven har skore i ein bue, og at skjæraren har heldt kniven i høgre hand. Har denne som fleire frå Veøya stått i trolag nummer to, og heldt seg til lag nummer ein, eller kva funksjon kan ein nagle ha utover det å tette holet. Det runde hovudet passar godt med utgrøypinga for kledningsnaglane som er bevart på austveggen. Rundt hovud tettar godt, og åttekanta legg festar seg godt i holet. Det kan sjå ut som tronaglen har stukke 9 mm over troet, kanskje derfor den har trekt vatn og starta å rotne. Lengda er på 7,5''. Fine proposjonar. Denne naglen minner om Veøy nr 25 og 26 i hovudenden, Veøy har rund legg, Kvernes går over til åttekant.



Figur 58 Kvernes nr 1

### Nagle nr 2,3,4 og 5 Kvernes.

Som nagle nummer 1 men i kortare utgåve.

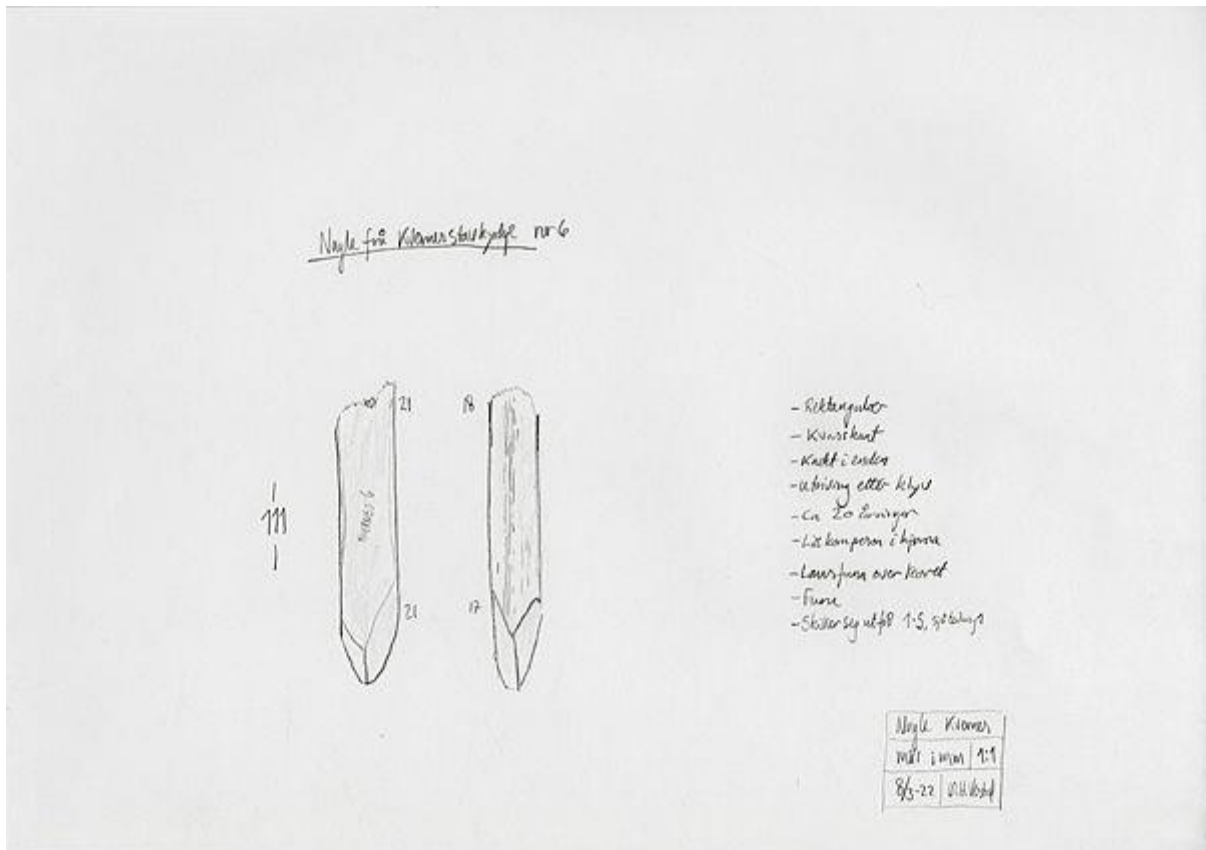
### Nagle nr 6. Kvernes. R.16907



Figur 59 Kvernes nr 6. foto J.Bratseth

Rektangulær 21x 18 mm nagle i furu med kvasse kantar. Noko komprimert. Lausfunn. Denne er knekt av. Når ein ser på sperrene og nagleholer der ser ein at nokon har slått av naglane. Spor etter kløyv i eine sida, smidd med kniv, spissen er kvesst med øks fire flater. Naglen minner om Veøy nr 2,3 og 15.





Figur 60 Kvernes nr 6

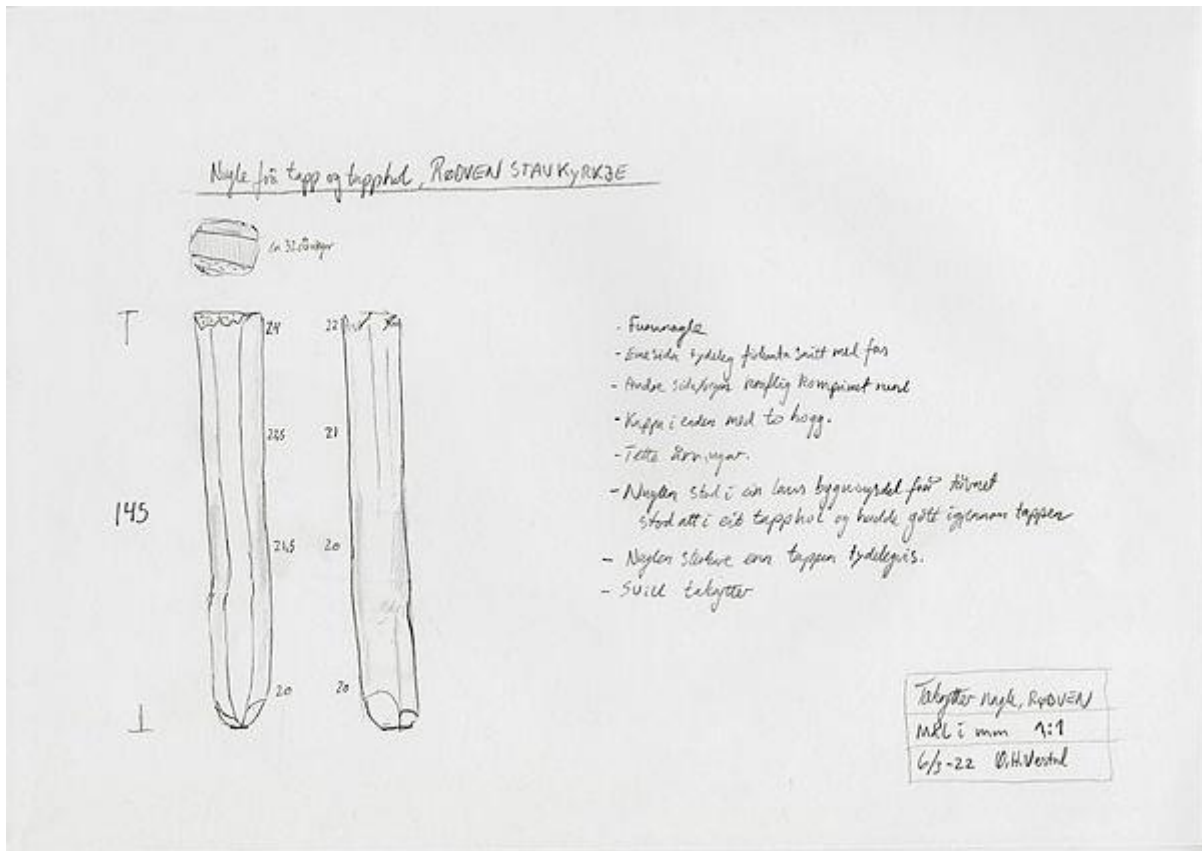
### Tappnagle Rødven. R.16908



Figur 61 Tappnagle Rødven. Foto J.Bratseth

Denne naglen stod i ein del som blei bytta ut i forbindelse med arbeid i takryttaren. Delen hadde eit tapphol og igjennom der gjekke ei nagle, staven med tappen var borte. Naglen stod att, naglen var tydelegvis sterkare enn tappen. Naglen er i tettvaksen furu. Fasongen er åtte-kanta og komprimert temmeleg rund igjennom holet. Held ein dimensjon på 24 mm i enden og konar ned til 20 mm i tynnenden. Spissen gjekk akkurat igjennom, tjukkenden er kapp jamt med to hogg og utriv på det tredje.. Lengda er som dimensjonen på bygningsdelen og er på 5 ½". Naglen har kraftige kompresjonmerker, kanskje frå då dei løfta av takryttaren. Frå Veøya er det ikkje funne noko naglar

som står i tapp, men den kan sjåast i samanheng med bladingsnaglane. Fasongen på konen, styrken i å tåle kompresjon, og ryggen som er merke etter navarskjæret der navaren går frå motved til medved.



Figur 62 Tappnagle frå Rødven

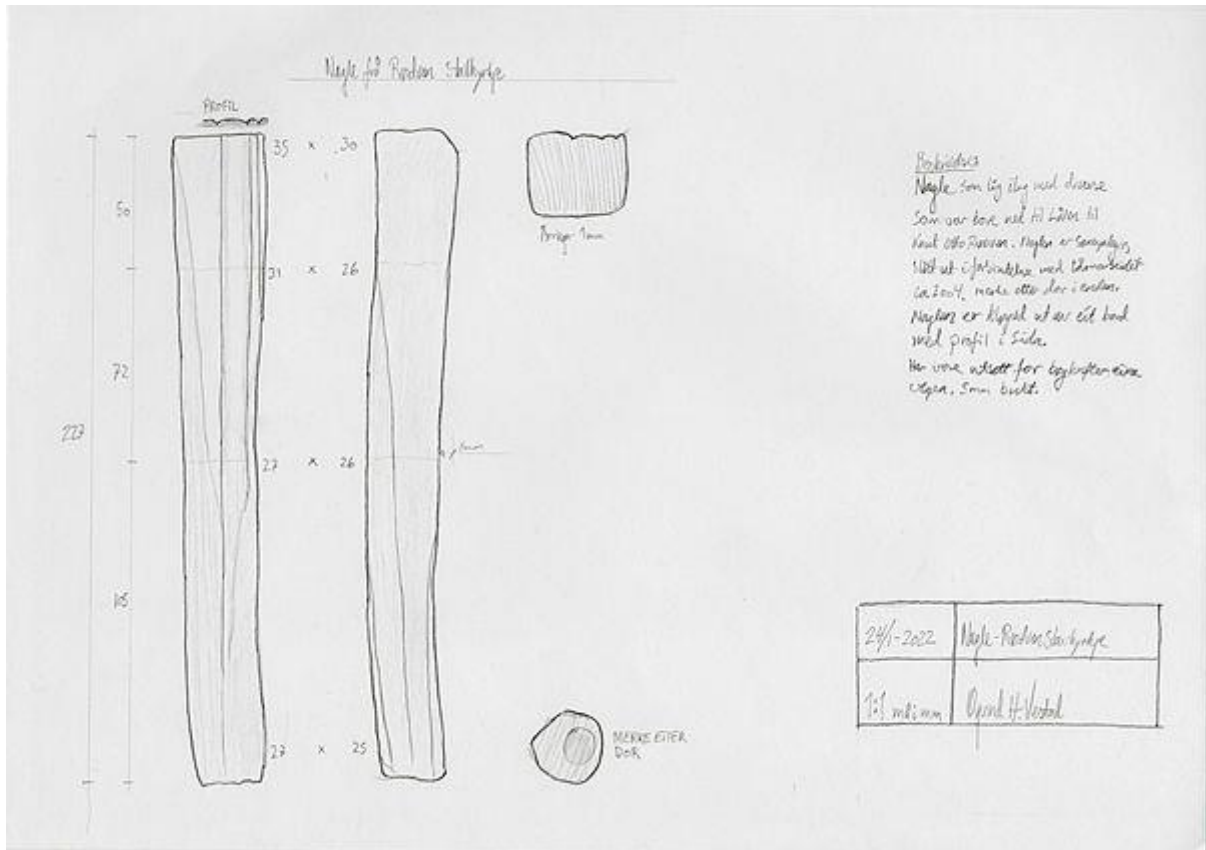
### Nagle med profil frå Rødven. R.16909



Figur 63 Nagle med profil Rødven. Foto J. Bratseth

Nagle funne i ei kasse med diverse som var bore ned frå loftet og lagra på ei låve like i nærleiken. Såg raskt at dette var forma til som ei nagle med kon form. Dei ytre måla er 30x35 i tjukkaste enden og 27x25 i tynnenden, på midten er det kraftig kompresjon og naglen har bøygd seg. Når ein snur emnet ser ein at langs eine sida går det ein profil bestående av ein smal og ein brei halvstaff som tilsaman

går 20 mm inn frå kanten. Dette er ein profil ein finn fleire stader i kyrkja. Så her er det tydelegvis gjenbruk av ein tiloversforbliven fjølbit som har blitt kløyvd til og nytta til nagle, sannsynlegvis i forbindelse med takryttaren i og med at den låg i nærleiken av anna restmateriale frå den. Den sida som ein kan kalle baksida er tynna med øks, ein ser med slepelys at det er hogd med fem hogg litt på skrå og at økse eggen har lagt att ein signatur. Framsida, profilsida er fasa, den eine fasen har kløyvd skikkeleg ut. Tjukkaste enden ser ut som er kappa med sag. Tynnenenden er kappa med øks, har utriving, og eit kraftig merke etter doren som har slått naglen ut.



Figur 64 Nagle med profil Rødven

Desse to naglane frå Rødven kan ein sjå som ein direkte parallell til dei ti sperrrebindnaglane frå Veøy, nr 27 og 28. ein frå kvar er laga og tilpassa frå starten av mens dei to neste er reparasjonsnaglar laga av noko som var for hånne. Utgangspunktet, råvara for dei to naglane er lett å tyde, det er fjøler, den eine med ein profil bevart, den andre med sagskuren bevart. Utgangspunktet for dei 30 andre naglane er ikkje like enkelt å lese. Dette leder over til å tolke funnmaterialet for å sjå om ein kan finne kva utgangspunktet for nagleskjæraren var.

#### Tolking av utgangspunkt. Råemne.

Om material og eigenskapar side 62 i boka Tre til tekking: «Ein leita seg ut den materialen som var best til det føremålet som skulle stettast, og utifrå dei tilgangane som ein rådde over».(Godal, 1994) I dei tilgangane ein rådde over ligg det svar på ein del av dei variasjonane ein kan sjå.

Kva er det første ein nagleskjærar tek utgangspunkt i. Startar det allereie på skogen, at han leita beine, kvistfrie lettkløyvde nagletre?

Naglane er alle som ein av furu når ein ser bort frå stillasnaglane. Furu er tradisjonelt bygningsmateriale i regionen. Det finnes unntak grunna råvaretilgang som til dømes utlør lafta i ore og naust bygd i osp. Naglane til å halde skråbanda i grindbygg er som oftast i bjerk. Gran er eit tilført

materiale og reknast ikkje med i lokal byggeskikk. Når trenaglane er i furu er det det velutprøvd, råvaretilgangen er god, det er materiale som resten av bygget, sperrebindet og troet som er objektet.

Kva faktorar spelar inn for ein nagleskjærar. Me kjenner ord som beinkløyvd og lettkløyvd. Nagleskjæraren må ta hensyn til haldbarheit, styrke og at materialen er god å arbeide med. Haldfasthet, naglen må kunne halde seg på plass, og den må kunne slåast på. Kor i treet finn ein slike eigenskapar. Klarer ein å sjå det på naglane? Mott er eit kjent innsekt i regionen og går til angrep på lauvtre og yteved. Kjerneved likar den ikkje. Mott er det lite av i dei dokumenterte naglane, men det er eit par som har nokre motthol. Det kan peke mot innslag av yteved.

Det er 20 naglar i bladinga kvart sperrebind. Desse naglane kan ha blitt tilverka undervegs etter som arbeidet gjekk fram og det auka på med kapp etter tilpassing av knestokk, saksesperrer og hanebjelkar. I kontrakten for bygging av Tolga kyrkje i 1838 kan ei lese i punkt 19 at tømrrarane og handlangarene kan ta med seg all spon og kapp under ein halv alen lengde(Neset, 1990). Av det kan ein tolke at kapp på over ein halv alen vert nytta til naglar og dymlingar, og vert tillaga på byggeplassen etter kvart som tømrrerarbeidet skrid fram. Naglane til å feste troet er i eit langt større antall enn naglane nytta i sperrebindet. Tronaglane bør vere klar til tekkinga tek til. Troet er i to generasjonar, eit lag klyvd med øks og eit lag saga på oppgangssag. Det klyvde troet gjev i produksjonen eit stort volum spon og kapp. Framgangsmåten med å nibbe/ skore i høveleg avstand og hogge av klampar i prosessen frå halvkløvning til bord gjev potensielle emne til naglemaking. Om det skjedde på skogen eller om klampane vart tekne med heim eller til byggeplass er ikkje kjent. Vegledar Peter Brennvik som var med og klyvde ut emne til portalen i Urnes vinteren 2022 fortel at dei klampane frå den produksjonen godt kunna egna seg til naglar. Om ein tenkjer på trolaget nummer 2 som lagt på i sagbrukstida kan det vere at det er kubba opp kubbar frå egne tre eller frå andrestokken til nagleemne.

Det ein kan sjå på naglane i dag er først og fremst dimensjon og lengde. Så kan ein sjå årringane, om det er kvist, om veden går beint eller slynger seg. og om det er utriving og verktøyspor. Og ein kjenner til tida bygninga er bygd, kan ein seie noko om teknologien på den tida.

Ein kan ein sjå for seg at naglane var produsert på førehand av nokon som hadde det som oppgåve som ein kan sjå i skipsnæringa, ref. Sverre Svendsen og Bratteklev, dei blei produsert av kapp eller av kubbar som var tilgjengeleg. Var der kapp av bord tilgjengeleg, då det kan sjå ut som at troborda er nytta fullt ut med skaringsskøytar fortløpande? Naglen med profil frå Rødven er laga av kapp eller gjenbruksmateriale frå byggeplass, og er eit godt eksempel på noko ein *rådde over* {Godal, 1994} der og då.



Figur 65 Stavkyrkjenagle av gjenbruksmateriale med middelalderprofil

Ein må vite størrelsen på holet den skal i og kor lang den må vere. Hovudlengda av naglefunna er på 9". Det er ei grei lengde å ta utgangspunkt i, noko å halda i og noko å skjære jamne linjer i. Som båtbygger Svein Henjesand sa: «*lange naglar er å føretrekke, men da gaor no ei grensa*». (Heibergske, 1985). Korleis kapp ein til kubbane på den tida. Øksa er nærliggande å tenkje på når ein ser på verktøyspora elles i Veøykyrkja, dei flest endane både i sperrebind og tro er endekappa med øks. Når ein ser på epitafiet frå 1633 (Fortidsminneforeningen, 1633) som heng i Kvernes stavkyrkje som skildrar bygging av ei kyrkje ser ein to karar som arbeider med ei tverrvedsag og kappar ein stokk. Kva nagleskjæraren til Veøy bruka for å kappe til kubbeemna veit ein ikkje. Av naglar som har bevart opprinneleg ende finst det spor av øks, det kan vare frå kubbekapping, eller siste tilpassing av enden. Er derimot naglane laga av klampar frå bordproduksjon vil lengdene variere meir enn om dei er laga av saga kubbar. Valte dei å ta kubbar frå nære rota eller lenger opp i treet? Av funna er det berre ein nagle med kvist, nagle nr 18, og i den er det to svartkvistar, som fibrane svinger seg rundt, naglen er malmfull. Kor i treet den kjem frå er ikkje godt å seie, me det er ofte feitast ved nære rota, og kvistane kan ha blitt tørre og ramla av tidleg i veksten og blitt svarte perlekvislar. Elles er det generelt vanskeleg å vurdere kor høgt opp i treet emnet er henta ifrå. Variasjonen er stor i vekt og vekst. Konstaterer berre at naglane beinkløyvde, kvistfrie ( med unntak av ein) og dermed gode å skjære til. Når kubben er klar må den kløyvast til meir handterlege bitar. Få kløyvd opp til emne som er nær ferdig dimensjon. Naglane har spor anten i tjukkaste enden, eller langs eine flate sida spor etter kløyv. Dette kjem frå prosessen med å minske emnet ned mot ferdig dimensjon.

#### Verktøyspor frå tilvirking.

Alle naglane har bevarte spor av tilvirking i seg. Dei mest tydelege er feilskjær og bomhogg. Alle naglane er kon i forma bortsett frå dei med hovud, om dei har vore kon i enden veit ein ikkje då dei er knekt. Referansenaglen frå Kvernes konar den siste delen mot spissen. Dei runde med hovud er dei det er lagt mest arbeid i. Frå båtbygging kjenner ein til at dei runde naglane vert laga i eit naglesnitt, det gjev heilt andre verktøyspor enn det ein ser på desse. Her er det lange smale drag

med tollekniv, og smidd utkraging for hovudet. Veøy nr 9, ein nagle frå saksekrysset i sperrebindet, åttekant med kon på 5-6mm på 30 cm, har få spor å tolke, den kan vere nokre bølger etter smiing med kniv (evt. bandkniv), eller ein øks som har skore utan stoppmerke. Fleire har klare stoppmerke etter øks, og fleire har merke etter tollekniv. Endekappingsspor etter at dei er innslegne er av øks.



Figur 66 Stoppmerke i sida

Ein sit då att med desse verktøyspora, kniv, (bandkniv) og øks. Dei aller fleste naglane klarar ein å tilverke med øks, men rundnaglane, krev litt meir arbeid og er fritidssyssele på kveldstid som Gjærder skriv i Vestnorske utlør (Gjærder, 1977).

## Arbeidsforsøk. Rekonstruksjon og utprøving.

### Prosedyre

Ein viktig del av oppgåva er å prøve ut metodar for å prøve å gjenskape ei tenkt prosedyra for korleis naglane kunna ha vore laga. Dei fleste naglane som er dokumenterte er laga i tidsrommet 1520-1670, det byrjar å bli ei tid sidan. Er verktøyspora gjenkjennbar med den kunnskapen ein no har. Ein er sjølv ein del av den tida ein lever i no og studerer objekta med den ballasten og den kunnskapen ein har tileigna seg. Klarer ein å fri seg frå dette og la materialet sjølv fortelje. Utan ein viss grunnkunnskap let materialet seg vanskeleg tolke. Naglane isolert sett er ei kjelde, men sett i kontekst av funnstad og tolka inn i det totale bildet av sperrebindkonstruksjonen og dei ulike laga av tro kan dei fortelje meir. Utfordringa er at få av naglane er heile. Taket er observerbart berre frå innsida.

Tidlegare erfaringar basert på naglar kløyvd ut av fjøler har fungert både til kledning, tro og golvinnfestning men noko sårbart i forhold til at det sprekk og kløyvar ut. Men noko sei meg at å bruke skorne bord til å klyve dei opp til naglar er eit nyare metode. Skoren material var resurskrevjande å få fatt på, det kan ein tolke utifrå korleis materialen er skøytt og lengdene er utnytta fortløpande i troet. Lite av det skorne går til spille. Så det å ta ein stokk, frakte den til ei sag, få den saga, frakte borda til ein byggeplass, for så å kappe borda og klyve bordbitane i små naglar ser eg ikkje for meg at gjort i den tida.

Det er tre metodar som er valt testa ut til naglemaking. Det er kniv, øks og bandkniv. Naglesnitt og høvel er utelukka då det ikkje er ikkje er verktøyspor etter slike. Øksa krev ein hoggestabbe å arbeide mot, kniven kan ein smi fritt, men det er godt å ha ein stabbe å sette emnet mot, mens bandkniven krev ein bandstol eller liknande for å knipe emnet fast då begge hendene er på bandkniven.

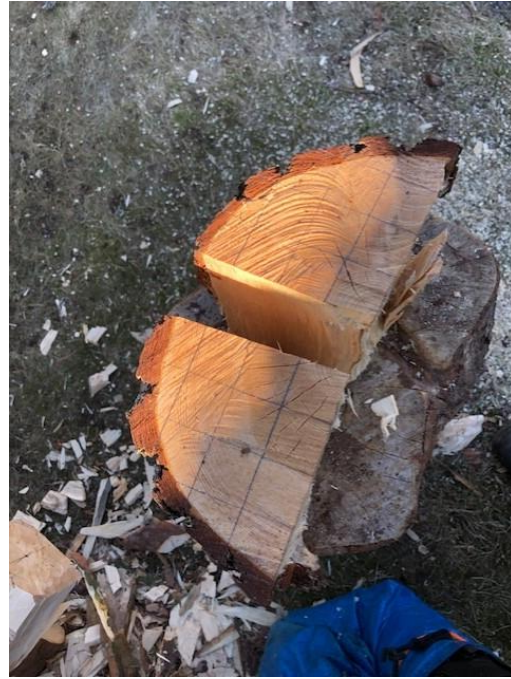


Figur 67 Kapping med svans og øks

Kapping av kubbane har i arbeidsforsøka hovedsakleg skjedd med tverrvedsag, alternativet er å kappe med øks, då får ein noko svin. Forsøk med klampar er valt bort då kløyving og bordproduksjon ikkje har vore ein del av oppgåva.

#### Kløyvjarn

Kløyvinga av kubbane til emne er eit viktig ledd fram mot naglen. Har ein blikket og tilgang for kubbar med god kløyv er det straks lettare. Kløyvinga kan skje med øks eller med kløyvjarn kombinert med bjerkekilar på dei største kubbane. Økser i ulike variantar til kløyving kan dei fleste nyttast. Kløyvjarnet er ikkje godt kjent i regionen, men var nok vanleg blant bøkkarane før sirkelsagtida. I Ord og Sed nemner ein informant frå Stranda at til kløyving bruka dei sterke knivar(Folkeminnesamling, 1934). Ein metode for kløyving blir vist i boka Early American tools s31 (Sloane, 1964). Alt etter dimensjon kløyver ein ut skier eller store sponer. Kløyvinga på tvart av skia er enklare å gjere med ei øks enn kløyvjarnet.



For utnyttelsen av kubben er kløyvjarnet eit godt utgangspunkt. Ein får eit presist start, og får etablert ei referanse som utgangspunkt for vidare arbeid. Det som forstyrrar kløyven er tennar og kvist, eller vekstskadar.



Med kløyvjarnet og øks går det rask å lage til eit stort antal emne som ligg klar. Dei aller fleste naglane har firkanta snitt med kon. Så er det variantar med fas, stor fas som åttekant, og tilslutt dei runde med eller utan hovud. Om ein no ventar med dei med hovud for ei eiga beskrivelse og startar med dei koniske.

Emnet er no kløyvd og må rettast til dimensjon. Referansen er i enden der kløyvjarnet starta innstikket. Då er det å rette emnet mot spissenden alt etter dimensjon. Det artar seg litt forskjellig etter kva av dei tre metodane kniv, øks og bandkniv eg har prøvd ut.



## Med kniv

Med kniv har eg erfart at det er godt å stø emnet imot hoggestabben som har høgde etter utstrekt knytt arm. Då får ein stå og bruka overkroppen i tillegg til armbevegelsen i kraftoverføringa til skjeringa. Erfaringa med å prøve ut fleire knivar er at det som er viktig er at kniven er stor nok, at skaftet er rett størrelse og ligg godt i handa. Den føretrakte er ein klassisk Mora-kniv med rødt skaft som fyller heile handa. Er det god kløyv skjær ein av spøner gradvis nedanfrå og opp for å skape kon, side for side til ønska form. Deretter er det å ta eventuell fas eller åttekant. Ein kan no ta spissen, men eit par av naglane er ikkje spissa. Det blei kanskje gjort i det den skulle slåast inn, øksa var tilgjengeleg for navarbittet, og vart og brukt som hammar.



Figur 68 Nagleskjæring med kniv

## Med øks

Med øks er erfaringane retting av emnet til ønska dimensjon noko annleis. Då koninga startar heilt i enden er ein redd for at øksa treff handa då det er knapt med ved igjen å halde i. Dette kan vere rom for feiltolkning, at naglane har vore lenger, og dei som er studert er den biten som har stått igjen etter kapping jamt med tro eller under sperre. Uansett må ein vere forsiktig så fingrane går klar. Har prøvd ut fleire øksar. Den første var ei vanleg moderne snikkerbile frå Hultafors. Vekta er moderat og den skjær god, men øksa er ikkje tidsriktig. Til retting av sidene har eg og prøvd ut ei saksslipt øks på 900 gram som kan vere brukt i kipperfaget. Saksleslipinga var nytt og uvanleg for meg. Til retting av sidene fungerte ho godt etter ei tids øving, det går unna. Den loddrette måten å arbeide på var ei ny erfaring, og øksa søker seg innover i emnet. Når emnet skal ha ein kon går det rette vegen.

På 1970-talet blei det på Lillebyen aust for Molde gjort eit jordfunn av ei øks. Den veg ca. 900 gram og har fal og har 2,5'' egg. På Lillebyen var i den perioden som blei kalla Hollendertida stor aktivitet med sagbruk og handel. Perioden passer godt med den tida mykje av arbeidet på Veøykyrkja blei utført. Vekta er ganske nære det ein i dag reknar som snekkerøks. Fasongen og typen appellerte til meg, og dette kunne vere ei øks som passar til naglemaking. Sendte teikningar av denne til Lien smie og fekk smidd ein kopi. Skjefta på eit 24'' skaft og starta utprøvinga. Den vesle runde eggen var uvant. Øving og bli kjent med øksa måtte til. Har arbeidd med smale øksar før, men dei har vore lengre og tyngre og er bruka til skoring og kapping. Med denne øksa frå Lillebyen hadde eg no ei øks i «snekkerekategorien» og ho er overraskande snerten i bruk. Til retting av nagleemna skjær ho lett og er god å styre til å skape fasong. Verktøyspora vert tydeleg med øks. Stoppmerke etter kvart hogg som ein finn på mange av originalmaterialet.



Figur 69 Nagleskjæring med øks

#### Med bandkniv i stavstol og naglestol

Naglemaking med bandkniv er ikkje noko ein kjenner til lokalt, men bandkniven er godt kjent tilbake til 17-1800-talet. Tida før det er uklar. Namnet bandkniv kjem frå tilvirking av tønneband på bandkrakk. I filmen *Hatleband* (Grepp Olav Kyrre Grepp et al., 1979) kan ein sjå det i bruk, og korleis han knip fast emnet og med bandkniven smir *ætte gåra* dvs. etter veden. Fleire av kjeldene viser til bruk av bandkniv til naglemaking (Lassen, 2021), så det måtte prøvast for å sjå om teknikken og verktøyspora var foreneleg med slik. Bandkniven krev meir tilrigging for bruk, det held ikkje med ein stabbe eller liknande. For å bruke bandkniven krevst det at emnet er knepe fast i noko då ein bandkrakk eller stavstol, eller ein sløydhest som svenskane brukar eller ein naglebenk som ein kan sjå på *Bratteklev* (TV-Agder, 1999). Ein gammal stavstol nytta til tønne-making har eg frå før av. Resultata av arbeidsforsøka med stavstolen, der enden blir knepe fast og ein skjær med bandkniven i mot seg, varierte. Friksjonen må bli stor nok i knipinga, skjær ein litt sideveges kan emnet svinge ut. Egnar seg godt til å lage firkanta naglar, til å ta fas var anleggsflata på stavstolen for brei og bandkniven kom i konflikt med den. Ein god del av emnet går med til knipepunktet og ein får ikkje starta skjæring før bortimot 4" nedpå naglen. Det er ein kanskje ein tredjedel av emnet.

Naglestolen er kjent frå skipsbygginga som hadde ein enorm produksjon av naglar. Det var ønskeleg å prøve ut ein slik ein i praksis, og samanlikne erfaringane og resultata av naglane. Laga så til ein basert på benken i *Woodworking in Estonia* (Viies, 1960 2016) og *Bratteklev* (TV-Agder, 1999). Naglebenken har to knipepunkt, eit i kvar ende av emnet på ein måte slik at ein har tilgang til heile flata frå ende til ende. Knipepunktta er ikkje større enn at ein og får jobbe på skrå med bandkniven. I kvart punkt er det ein stift som held emnet i sentrum og det går lett å dreie emnet rundt når ein slakkar på pedalen. Emnet bør ha nokolunde tverre endar, så står det betre. Det går raskt å skjære til sidene og åttekanten, ein ser godt heile naglelengda og kor det trengst justering. Vidare vis naglen skal vere rund er enkelt å ta sekstenkanten. Om ein riggar seg til med emne er dette ein rasjonell produksjonsmåte, og behageleg, då ein får sitte, og bruke overkroppen og begge armane til å dra kniven, litt som å ro ein færing.

Prøvde ut to forskjellige bandknivar. Ein med bein egglinje og ein med bua egglinje. Erfaringane var litt ulike, den beine er tjukkast og verkar tyngre i bruk at handtaka må haldast litt på skrå, den bua er tynnast og handtaka passar betre med vinkelen på hendene samt at med den bua egglinja kan ein skjære litt bua diagonal og nytte meir av eggen og ikkje berre midten.

Verktøyspora vert få då ein får dradd ut heile spøner, og det vert få start eller stoppmerke. Sekstenkanten minner mykje om dei som er smidd med vanleg kniv. Dei naglane eg har sett etter til desse forsøka er sperrebindnaglen z9 som er komprimert rund og blank der verktøyspora er få.



Figur 70 Med bandkniv på stavstol og naglestol

Prøvde ut typen nagle frå hanebjelke. Brukte emne som er ti tommar langt og kløyvd til 5/4. Det er ei enkel grunnform på desse når ein har emnet klart, det er å spisse dei ned til ein tomme i enden, kan ta litt kvasskant, spisse og legge kanten på hovudenden. Originalen på Veøya er nok litt røffare i uttrykket enn dei eg laga. Tenkjer at dette er ein modell som eignar seg å lage til i naglestolen. Gjekk radig det. At naglane blir penare enn originalen, og ikkje får det røffe uttrykket, kan ha med at ein lagar til seriar, og tilstreber ubevisst at det skal sjå bra ut med skorne flater.

#### Rund nagle med hovud og hals

Så starte eg å undersøke metode for tilverking av rundnaglane som har hovud med hals. Originalane har smidde overflater med kniv. Retta kantane på det kløyvde emnet til 5/4" med kipperøksa. Frå ca. to tommar frå referanse-enden hogg eg skrått til ein tomme i enden. Fasa sidene til åttekant. Snudde emnet og runda hovudenden nokolunde, og starta å tynne overgangen frå hovud til hals. Leggen skal vare jamntjukk på ein tomme. Resultatet vart så som så, ikkje noko god rund overgang. Starta på nytt med fleire emne. No rauk eg på og retta med kipperøksa alle emna frå femkvart i hovudenden ned til ein tomme i spissenden. La øksa tilsides og plukka opp kniven og tok åttekanten i hovudet, så åttekanten på leggen, for deretter å runde ferdig hovudet. Tok ripmottet, og streka på for hovudlengda slik at eg hadde ei jamn linje å gå etter. Ripmottstreket heilt ypperleg å legge kniven i som startpunkt. Med dette fekk eg like jamne hovud-hals på alle naglane. No vert det å studere naglane på nytt. Og sjå om det kan vere spor av noko slikt. Etter å ha ordna til halsen var det å jamne leggen til lik dimensjon. Arbeider på stødig stabbe som enden av emnet heile tida kviler mot. Både med øksing og med kniven.



Figur 71 Merking med strekmott

Naglen frå Kvernes har lik skrå i hovudet-hals som Veøy, men har behalde åtte-kanten på leggen. Ser for meg at med åttekant vil den bite seg betre fast.

Lengda på hovudet spelar ikkje så stor rolle om det skal kappast jamt med troet. Men ved bruk av ripmott vert det det uansett. Naglane frå koret har behalde langt hovud og er tjørebreidd. Langt hovud er fint å halde i når ein smir til naglen, samt å halda naglen stødig når ein slår den inn i holet.

Litt om kantved.

Dei aller fleste naglane eg har observert har kantved. Erfaringane med utklyving er at mest alle naglane får kantved som eit resultat av at ein liten firkant blir kløyven ut av ein stor sirkel. Med bruk av kløvjern på kubbe får ein nokre med kantveden diagonalt på kvadratet.



Figur 72 så og seie berre kantved

Klyv

Kappa til eit par kubbar frå eit tre som hadde stått på museumsområdet. Heilt umulig klyv! Sterk vridning, heilt ubrukande. Kor er det fine kløyvetreet!

Rot er rot. Kløyvde ein kubbe frå Langvatnet. Den var kappa av eit 16'' tre heilt nede ved rota.

Tungklyvd. I mergen ca. 15 cm opp var det ein vekstskade der det hadde vore toppbrudd tidleg i vekstfasen, og ei grein danna ny merg og toppskudd. Sjølv om dette var heilt i dei tidlegaste vekståra skapte dette dårleg klyv. Kløyvde opp ein del sponer av den kvartingen som såg best ut. Kløyvde vekk geitveden først. Sponane vart litt vridd, og når eg kløyvde på tvart igjen syns ikkje eg dei ga så gode

stikker som forventet. Er hovedgrunnen at det er seig rotved, eller er det vekstskaden? Kanskje egnar rotveden seg til større naglar. Kanskje er ein av grunnane til at ein skal hente emna frå litt opp i stammen som kjeldene peker på, at dyr ikkje rekk å beite skudda og skrape med gevira sin på stammen der oppe?



Figur 73 Trasig kløyv og god kløyv

Klaup så opp ein annan kubbe også frå Langvatnet. Frå lenger opp i treet. Lett- og beinkløyvd! Rett artig å sjå kor lett kløyvjernet gjekk i kubben. Kløyvde i 5/4'' og 10'' lange. tydeleg referanseside. Fekk ut 35 emne frå ein 10'' kubbe.

Erfaringane med å kløyve ut frå bord er at ofte får ein stort utklyv i eine eller i to retningar, og ein får liten utnyttingsgrad. Men det har vore gjort og nytta også i Veøykyrkja, det viser naglen Z15 som har bevart sagskur, og nettopp ei stor utklyving. Bättre resultat får ein om ein klyv ut av ein større plank og det er nok ved til å kløyve alle fire sidene.

#### Produksjonslinja:

Det går rasjonelt å skjære naglar når ein har lagt til rette for ei produksjonslinje.

- Bein- og lettkløyvd tre for å kappe i kubbar.
- Alternativt kappe plank eller bord.
- Kubbelengda blir naglens lengde.
- Merke kubben etter margsprekken etter nagledimensjonen. Dette blir referanseenden.
- Kløyve opp i 4 kvartar med øks eller kløyvjern som blir slått på med klubbe. Klyv vekk tyteveden og margnær ved.
- Kløyve med kløyvjernet etter strekane og få små tiler. Viktig med riktig høgde på stabben.
- Tilene kløyves etter streka på tvers av tila/ spona til ferdig dimensjon, her passer det å bruke øks.
- Så er det å sette fast emnet i enten stavstol eller naglestolen, og forme emnet til ønska form med bandkniven.
- Om ein skal bruke kniven må ein smi mot ein stabbe eller benk med riktig høgde. Omtrent utstrekt knyttahand høgde.

### Verktøyliste:

- Tverrvedsag
- Merkestikke og blyant
- Hoggestabbe
- Kløyvjern
- Øks
- Kniv
- Bandkniv
- Naglestol, bandstol



Figur 74 Kniv, øks og bandkniv og kløyvjern

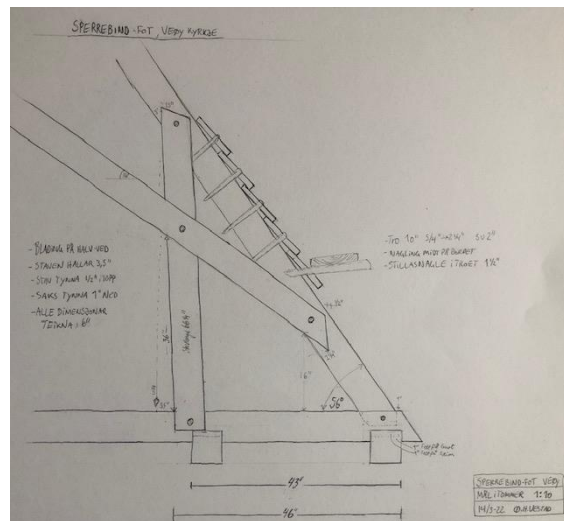
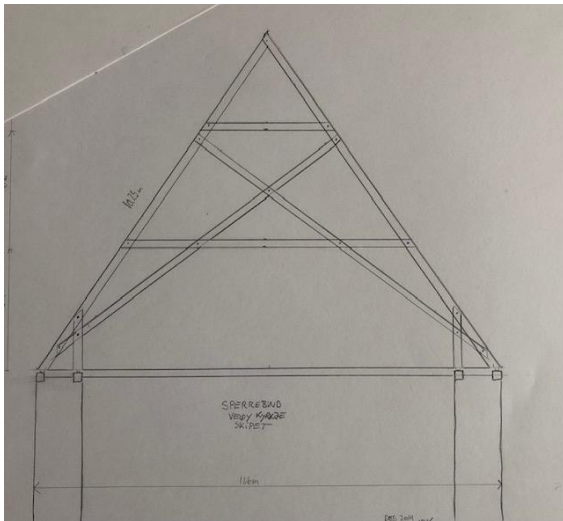
Dei naglane som vart produsert opp til å feste troborda og blading er ei tolking av desse naglane med blick til andre for å få heilheita:

- Veøy nr 23 1''x 10'' rund sylindrisk nagle med langt rundt hovud der leggen er inspirert av nr 21 og 22.
- Veøy nr 24 1''x 10''rund til åttekant med langt åttekanta hovud der hals og legg er inspirert av Kvernes nr 1.
- Veøy nr 14 7/8''x 9'' firkanta med fas der det firkanta hovudet er inspirert av nr 17.
- Veøy nr 15 Til trolag nr 2: 7/8 firkant, kon, lengd 5''.
- I tillegg Veøy nr 27 5/4''x9'' konisk, til sperrebindet.
- Samt stillasnaglar ein alen lang i bjerk
- Totalt 111 naglar i arbeidsforsøket



Figur 75 Nr 23, Nr 24, Nr 27, Nr 14, Nr 15

Noko å teste ut naglane på. Tilvirking av sperrebind.



Figur 76 snitt av sperrebindet

Med ei produksjonslinje for naglemaking på plass var det å prøve ut naglane i praksis. Med naglefunna frå Vøkyrkja var det naturleg å sjå til takkonstruksjonen og bruke den som

utgangspunkt for arbeidsforsøk for å kunne gjenskape nokolunde like arbeidsforhold. Teikna opp sperrebindet og foten som kviler på muren og består av dobbel svill, bindbjelke, sakseperre, knestav og sperre. Snittet og sperrelengda er på 3 meter av total sperrelengd på ca. 10,5 meter. Laga til 3 slike og ei utahussperre som ligg på gavelmuren. Lengda på dette vart 3 meter. Modellen fekk då eit kvadratmål av taksida på 9 kvadratmeter som skulle troleggast. At mål og dimensjonar er lik originalen var viktig med tanke på bruk av navar både i sperrebindet og troet. Dimensjonane på originaltaket held eit gjennomsnitt på 6 x 6 tommar og det blei valt som dimensjon på delane. Emne blei henta på lunneplass. Lokal slank fjellfuru som har fått strekt seg imellom andre furuer. Kappa i høvelege lengder som skal til for å bygge den delen av sperrebindet som er tenkt. Kappa først vekk ca. 60 cm nede ved rota, det gjorde eg med sagsvans, inspirert av Kvernestavla. Dei andre lengdene kappa eg med skorøksa. Det gjekk fint, då stokken var ikkje frose. Hogg rett ned på eine sida i skåret, og på skrå i andre sida. Kom forbi margen før eg snudde stokken. På to endar hogg eg hakk og bora auge. Sette vidje-hånk i auget som handtak å dra etter.



*Figur 77 Hånk som handtak*

Treet frå Langdalen var på omtrent 15 meter. Avbarking med ravl. Stokken blir studert, sjekka for eventuell kuv og margsprekk. I og med at dette var eit beint tre var margsprekken rådgivande for senterlinje. Merka på loddet og dimensjon i kvar ende og slo strek. Før ryinga starta hogg eg nibbhogg/ skvelling med skorøksa, for å ta krafta utav yteveden så ryarøksa lettare kan skjære, kløyve og bryte ut veden. På dei største emna blei dette gjort i fleire forfaringa. Det er viktig å finne tre som held dimensjon nær ferdig emne, då sparar ein seg mykje arbeid med ryinga.





*Figur 78 Fin å ry når det er kvistfritt'*

Ein god stokk å ry. Treet har vokse imellom dei store trea og har strekt seg, berre ein kvist på 9 meter. Dimensjonen var på 28'' i rotenden og 18'' i toppenden. Dimensjonen minkar då ca. 1 cm på meteren, som er normalen. Litt va-kant i toppenden men elles temmeleg kvass kant på 6 tommar på ferdig boks.

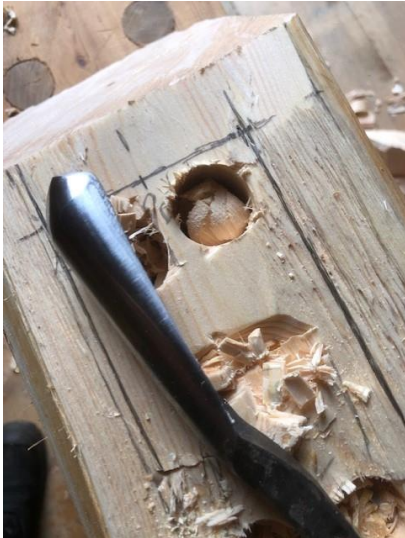
Hogging av blading på halv ved.

Hogg med skorøksa til å begynne med for å vede vekk, den skjær god og høgg jamt fint attåt streken. I dei delingane som går til tverrved gjekk eg over til Lillebyøksa. Den arbeider seg god nedover som ei bevertann, og kjem godt til uti hjørna. I det kvassaste hjørnet bruka eg slagjarnet{Folkeminnesamling, 1934}. Alltid margen i sentrum ved oppmerking til rying har ein lært. Ved uthogging til halvved erfarte eg at det er heilt optimalt. Margstrålane går til mergen. Halv ved er på midten, kløyven går til midten, oppmerkinga er nesten unødvendig. Det går godt, og er det i tillegg fersk ved og god kløyv, så er det rett moro.



*Figur 79 Hogging for blading på halv ved*

Tok hol i bindbjelken for tappen frå enden på sperra. Holet er 3x3". Merka opp og bora med navar 6 hol slik som eit observert tapphol i Kvernes. Det er tre bindbjelkar, og eg benytta tre ulike navarar til dette. Tok bilete undervegs for å sjå navarsponet kor ulik karakteren vart, og botnen for å sjå om stoppmerka etter navaren ha noko fellestrekk. Dei navaren er ein frå NHU, ein er merka B og den tredje er standard Fosse. NHU og B er to som vegledar Patrik Jarefjäll, Gøteborg Universitet meinte passa til mitt prosjekt og tidsperioden. Observasjonane er at den ein navaren merka B, tek opp skjell, som en Operamint delt på midten. Dette minner om slike vi såg både på Rødven og Kvernes stavkyrkjer.



*Figur 80 start og stoppspor*



*Figur 81 Stoppspor Kvernes og Rødven*

Det som nyttast til tro er saga 5/4'' bord med bredder på 7-9 tommar. Margside/ rettsida blei høvla med skrubbhøvel med bua tann for å få vekk sagskuren og oppnå ei glatt overflate. Det eldste originale troet er kløvne og øksa bord, og seinare vedlikehald er av bord saga på oppgangssag. Då fokuset i denne oppgåva er nagling, er tilvirking av tro valt bort.

Nagling av dei ulike delane i sperrebindet.

I sperrebind A brukte eg øksa naglar, dei har tendens til hovud, og vil sprengje noko meir i inngangsholet. Kan sprekke når det er nære endeved. Naglane gjekk jamt inn  
På sperrebind B bruka eg dei som er laga i naglebenk med bandkniv. Dei er runde og fine, mest høvla. Finn plassen sin fint i holet då det er kon. Ser godt forskjellen i dimensjonen på naglane etter kor langt dei går inn.  
Sperrebind C. Bruka då naglar smidde med kniv. Dei går fint inn på same viset som i B.



Figur 82 Navarbitt og boring

Når eg bora tok eg først og hogg navarbittet som er startpunktet for navaren. Ser at ein må vere tøff nok når ein hogg navarbittet, for å unngå at navaren riv ut i kanten av inngangsholet. Bora med trekvart før eg bora med femkvart som er dimensjonen på naglen. Naglane slo eg inn med smihammar.

La andre sperrebindet oppå det første. Når det skulle borast vart det for knapt imellom, navaren ville komme nedi sperrebindet som ligg under. Kubba derfor imellom, også for at naglen ikkje stuke nedi når han kjem. Lengda på naglane skal hoggast av etter at dei er oppreiste. Vinkelen på verktøyspora på dei avhogde naglane i originalsperrebindet tilseier det. Reiste opp sperrebinda og utahussperra. Lodda og sikra mot velt.

Det som slo meg var at no har perspektivet endra seg. Frå observerande og dokumentering av innvendig konstruksjon og tro er det no utsida som gjeld. Utsida ingen har sett på 60 år.

Og med eit utsnitt av taket får ein innblikk i ein bygningsdel og detaljar som ikkje er lett tilgjengeleg for observasjon, og ein får eit godt pedagogisk formidlings uttrykk av dei sentrale delane i eit

middelaldertak. Og auka forståelse av tidlegare tiders byggeskikk, for då ein av byens sivilingeniørar kom forbi, og utrykte forbauselse om at det var tre i steinkyrkje frå middelalderen!



*Figur 83 Sperrebindfoten røyst*

Ta hol. Nagle i holet.

Taket i Veøykyrkja er frå før spiralboret si tid så naglehola vert tekne med navar. Av navarar som er brukt er det navarar smidd av Johannes Fosse i Alver i 2020/21. i tillegg er det og nytta skeinavarar som er produsert av B (Bergland) og ein frå NHU (Norsk Handverktutvikling). For forsøkets skyld vart det i forboring nytta borvinde med spiralborr i eit par hol.



*Figur 84 Navar frå Fosse i midten, skeinavar frå NHU og Bergland*

Som ein erfararar seg undervegs er det å ta hol å fjerne ved, mykje ved. Og som i filmen Stavbygging og brakeledning (Grepp Olav Kyrre Grepp et al., 1972) vil ein raskt skjønna at det lønner seg å ta eit hol med ein mindre navar før ein går på med den som vert dimensjonen på holet, dette gjeld særleg navarar frå ein tomme og oppover. Navaren sin særlege fordel i forhold til spiralboret er at den etterlet seg eit hol med konisk fasong, som naglen bit seg godt fast i. Skeinavarane etterlet seg ikkje eit slikt hol då dei då dei skjær i botnen av skeia og holet blir sylindrisk.

Det første omfaret er heilt nede på taksjeggjet og dekker bindbjelken som stikk ut over murreima. Enden på bindbjelken vart hogd litt skrå, tilsvarande tjukkelsen på troet, så den dannar riktig vinkel i forhold til trappinga på sulegginga.



Figur 85 Båttvinger held bordet på plass. Navarbitt og skeinavar

Til å få trobordet til å halde seg på plass mens ein arbeider med boring og nagling vart det nytta tvinger. Hadde vinkeltvinger med tregjengar som gapte over sperra, skruen måtte vere på innsida så den ikkje kom i vegen for navarskaftet. I tillegg mellom sperrene vart det nytta båttvinger som er konstruert for nettopp å knipe ihop suene. Dei er seige og sterke- av bjerk, og ein kan skru meir til enn vinkeltvingene som er svake i hjørnesamanfellinga. Når bordet er justert inn på plassen sin er det å borre hol for naglen. Naglane i Veøykyrkja er plassert litt over sua, omtrent ein fjerdedel opp frå kanten. Merka på og hogg navarbittet som start for navaren. Valgte å forbore med  $\frac{3}{4}$ " navar før 1" navaren, det er mykje ved som skal ut i eit 5/4 bord og 6" sperre. Fossenavarane er fine slik at spona ligg i eit kremmarhus og ein kan etter kvart trekke spona ut så det ikkje pakkar seg. For å få til det må ein halde att navaren mens ein borrar og skjær laus spona. I Veøykyrkja er mest alle naglehola bora seg igjennom sperra, då er ein litt friare i forhold til naglelengde, men ikkje mist er ein sikrare på at ikkje spona ligg i botnen av holet og bremsar naglen på veg inn. I arbeidsforsøka med skeinavar var det ei stor utfordring å få spona ut. Var ein ikkje nøye med det, pakka det seg og skeinavaren var ikkje å rikke og få ut att. Ein måtte prøve å bruke skeia som ei ause for å fiske spona ut. Tidkravande og energikrevjande, ein må legge kroppsvekta til på navaren. Det gjekk med 15-20 minutt pr hol med skeinavar. *Ein må bruke si styrke* som Moxton skriv. På grunn av sulegginga er det fri luft bak bordet, og ein må starte boringa i sperra utan navarbitt. Ein god Fossenavar har ikkje problem med om spissen er god og kvass. Etter kvart i møte med svartkvist og hard ved knekte fleire spissar av, og ein spiss bøygde seg heilt vekk. Om det er ein feil i herdinga eller at det høyrer med å tape spissen i møte med kvist. Etter at eg erfarte dette såg eg likhetstrekk med mange av dei gamle navarane som eg har liggjande, spissen er borte og framenden er slipa. Då får ein ikkje lenger den gode start og drahjelpa som ein god dynespiss er. Og desto viktigare vert navarbittet. Ei anna erfaring med navarbittet er at om ein er litt for forsiktig i uthogging av det, er det større sjanse for utriving i holet.



*Figur 86 Det går hardt utover navarane*

Ved forboring vart det bora heilt igjennom med  $\frac{3}{4}$  navaren. Deretter med 1''navaren men ikkje heilt igjennom, då har ein bevart koninga i enden av holet. Det er i koninga naglen bit seg skikkeleg fast sjølv om den også heng godt i holet elles, dette er ekstra viktig med dei runde parallelle naglane. Kor langt og djupt ein bevarer koninga gjorde eg meg nokre erfaringar på, ein måtte kalibrere seg i forhold til naglen. Ved eit par tilfelle vart det for trøngt og for stor friksjon og det gjekk utover hovudet, det sprakk. Då var det ikkje anna råd enn å bora naglen ut og sette ein ny i. å bora ut ei nagle blir som å borre i endeved, ikkje enkelt å få navaren til å følgje naglen, den ville liksom legge seg på sida og ein fekk to utgangshol som eit åttetal. Ikkje ulikt noko eg har sett i Veøykyrkja. Kanskje har dei vore ute for det same som meg, å måtte borre ut ei nagle, og ikkje treft. Dei naglane med stort langt hovud er fine å halde i, balansere og stø dei mens ein slår inn. Ein søker å treffe senter med passe kraft med jamt driv inn utan stopp. Erfaringane med at ein har stoppa opp, og må byrja på at å slå er at ein då ikkje nødvendigvis treff senter og må bruke eit par slag for å sentrere slaga, det er sårbart for naglen som uansett har trønge kår.



*Figur 87 Åttetalshol ved oppattboring.*

Erfaringane med skeinavaren er at det bora litt større hol enn forventa. Skeia har ikkje noko klart senter som styrer og vinglar noko. Ein endar ikkje opp med eit hol som er som dimensjonen på navaren, men noko som er litt over det, noko av hola var og noko avlange, tok også ei prøve med å

forbore med ein  $\frac{3}{4}$ " navar, då vart resultatet endå meir utav senter. Naglane som vart plassert i desse hola måtte g nøye måle med skyvelær for å vere sikker på at dei fylte holet.



*Figur 88 Firkantgrøyp og rundt grøyp*

For at naglen ikkje skal sprengje og sprekkje bordet vert det utigrøypa etter fasongen på hovudet. Dei firkanta naglane vart det skore skrått og litt rektangulært på langs med bordet så det ikkje sprenger og kløyver. Til dei runde naglane bruker ein også kniven til å grøype ut, ein snur då kniven fire gonger så ein skjær unna fibrane. Ein får øve seg på å finne rette fasongen på utigrøypinga. Ein annan metode er å bruke nagleutskjær som ein bruker i båtbygging. Den er eit skaft med fasong som naglen, og på sida har den ein liten bua kniv, og skjær når ein dreier den i holet, eit konisk hol for hovudet. På originalnagle nr 23 og 25 ser ein på kompresjonen i hovudet at utigrøypinga ikkje har treft.





*Figur 89 Nagleutskjær, for utigrøyping*

#### Boring på bratt tak.

Å arbeide på taksida er au ei erfaring. I starten har ein eit stillas som står ved rafta. I dette arbeidsforsøket representert ved bakken. På Veøykyrkja finn ein hol i muren der det er bevart restar av det som sannsynlegvis er ein stillasbjelke, som både murarane og takbyggarane kan ha benytta seg av. Som arbeidet skrid fram og takborda veks oppetter sperra når ein ikkje lenger frå stillasen ved murkrona for å borre og feste troborda. Dei to naglevariantane Veøy nr 23 og 24 med langt hovud var dei som vart valt å nagle med i dei første 9 omfara. I og med at originalnaglane har bevart tjøre på seg valte eg ikkje å hogge vekk hovudet. Hovuda med lengde på 2'' er fine å sette foten på. Og med sperreavstand på 90 cm får ein plassert begge fotane i stødig posisjon. Ein klatrar lett oppover med trobordet og det går greitt å skru bordet fast med båttvingene mens ein står på naglehovuda. Å hogge navarbittet føles det tryggare og sette eine kneet ned i troet for å balansere betre. Å borre holet går og fint mens ein står på naglehovuda så lenge ein borrar med ein vestlandsnavar med godt drag. Det vart noko annleis når det vart bora med skeinavar. Den treng meir trykk og vekt på å borre samt at det er meir arbeid med å ause ut spona frå holet, sit navaren litt fast i det ein dreg ut, kan ein få eit napp og komme i ubalanse. Nagla opp til omfar 12 med å stå på naglehovuda.



*Figur 90 Stødige naglehovud*



*Figur 91 Nagle som kjem inn omtrent vannrett gjennom troet*

I taktroet på Veøya kjem det inn naglar av lauvtre i omtrentleg vannrett vinkel. Dei held halvannen tomme og litt grovt tilhogne, sjå nr 4, 19 og 20. Den lavaste observerte er på ca. 170 cm over bindbjelken. Desse naglane kan vere stillasnaglar bora rett i troet. Valgte å prøve ut dette. Gjekk på skogen og hogde ei rak bjerke som heldt 2 tommar. Bjerka er eit sterkt og seigt treslag. Kappa lengder på ein alen og spissa enden etter største navaren. Bora hol inn i troet med ein vinkel litt over vannrett med avstand på omtrent ei famn. Slo naglane i og la ein planke oppå naglane. Planken er ein totoms med yta bevart på begge sider. Med yta bevart er det optimal styrke. Med nokre graders vinkel på naglane vil stillasplanken innover mot troet og ikkje gli i frå. Spannande var det å klyve opp

og sjå om nalane heldt. Med vekt på knip naglane seg endå betre fast og troet heldt, ikkje antyding til at det vil sprekke. Med ein stillasplanke å stå på gjekk det fint å borre med navaren, og ein har ei hylle å legge frå seg tvinger, naglar og anna reiskap. Å arbeide med navar går fint opp til skulderhøgde, då melder behovet for å klatre på naglehovuda, eller borre inn ein ny serie med naglar for stillasplank.



Figur 92 Naglar i bjerk for stillasplank

#### Tre generasjonar tro og pannestein.

I det bevarte taket på Veøya er det to lag med liggande sulagt tro. Deretter er det eit lag ståande lag tro med over og underliggar for under tak for pannesteinen som vart lagt i 1704. Valgte å gjenscape dette på eine delen. Lag nummer to er ei vidareføring av førstegenerasjonen tro. Førstelaget har vore dårleg og utett, men ikkje dårlegare enn at dei har nytta det som grunnlag til å bygge vidare på, det viser naglinga som kjem inn litt over alt, og ikkje nødvendigvis føreheld seg til sperrene. På dette laget valte eg og å prøve ut skaringane som ein ser i troet, skråstilte skaringar som effektivt leder vatnet ut og ned. Skaringane sin vinkel og bredde baserte eg på ein bordbit frå kyrkjeloftet samt dei to malane som er observert både i Rødven og Kvernes stavkyrkjer. Der er også skråstilte skaringar i troet. Rødven har det og i kledninga. Med å skare troet får ein utnytta full lengde av bordet fortløpande bortetter taksida, samt at ein unngår å skøyte over ei sperre som potensielt kan vere sårbart ved ein eventuell lekkasje i skaringa. Skaringsmalen er effektiv i bruk då den merkar opp indre og ytre vinkel som har ein tomme i forskjell, større bredde opp enn nede. Skaringa blir hogd med øks, faløksa frå Lillebyen er effektiv til dette, ved to forfaringa sit ein att med ei glatt overflate. Nagla desse troborda vilkårleg og som det passa seg. Bruka nagle Veøy nr 14 til dette laget, og det er ein effektiv «spikar» til å nagle med, lengd og fasong som skjæret på navaren. Med rette utigrøypinga går den inn jamt med troet.



*Figur 93 Lag nr to med skaring*

Lag nr tre, det ståande troet er ikkje råd å observere anna enn tre lause bord på loftet, men ein finn spor av det i regnskapet i form av innkjøp av bord og spikar. No er 1700-talet kome og trenaglen tid er forbi. Og spikarnavaren si glanstid. I forsøket nytta eg spikarnavar montert på borvinde som eg laga til anledninga. Gjenskapte troborda basert på dei lause som ligg på loftet med skaringar og vassrenne i sukanten. Før vassrenna blei høvla vart kanten retta med fletthøvel. Tenkte først at vassrennene i sua skulle ligge imot kvarande og danne som eit flatt rør{Austigard, 2008} i sua, men etter å ha sett på korleis spikarane er slegne inn dei gamle borda som ligg på loftet skal påbordet ligge med vassrenna opp.

Kløyvde opp tomslekter med splitthøvel frå bord, i regnskapet kan ein sjå at det er kjøpt inn 38 tylfter bord til lekter(Austigard, 2008). Spikra dei rett på troet slik ein kan observere det i taket på prestegarden på Veøya som er bygd omtrent 40 år etter at Veøykyrkja fekk pannestein I regnskapet ser ein at det er kjøpt inn 11000 stein og 11000 spikar(Austigard, 2008), med så bratt tak må det spikar til for å få steinen til å ligge på lekta.



*Figur 94 Pannestein på ståande tro*

Dette arbeidet har tatt for seg 200 år av takets historie, fra 1520-1704 med dei lag på lag som ligg der. Frå mur-reim til pannestein og dei naglane som bitt det i hop.



*Figur 95 Arbeidsforsøk ferdig nagla*

## Resultat

### Analyse/ drøfting



Figur 96 Det vesle naglelaboratoriet

Dette arbeidsforsøket har vore delt i tre bolkar. Der nagleproduksjon har vore hovudfokuset, men å ha noko å prøve ut naglane på vart og ein viktig del av arbeidsforsøket, konstruksjonen av ein del av sperrebindet frå 1520. Og sjølve naglinga og arbeidet på taksida. Tilvirking av naglar basert på dei dokumenterte funna på kyrkjeloftet var ei interessant utfordring. Nokre naglar virkar heile, mens andre var berre ein bit. Kva var utgangspunktet/ råemnet for kvar av dei. Med det betydelege antalet naglar i taket var det noko som vart ordna på byggeplass eller var det tilvirka på førehand. Med min kunnskap og ballast tenkjer at det er godt å ha naglane klargjort før ein sett sjølve taktekkinga i gang, og det viser også nokre av kjeldene at nagleskjæring kunne vera ei eiga syssel. Det går med betydelege mengder emne, mykje ved som skal til for å lage til dei meir enn 7000 naglar som har gått med i troet og konstruksjonen. Med eit spenn på omtrent 200 år i det materialet som vart tolka har naglane ulik karakter og preg. Dei har ulik vekst og forskjellig signatur på utførelse. I mine arbeidsforsøk som veksla mellom kniv, bandkniv og øks såg eg noko av det same i mitt eige arbeid. Men karakteren endra seg også med korleis veden og fibrane i emnet var og kor i stammen det var tatt i frå for korleis resultatet vart. Framgangsmåten er ulik på dei nagletypene blei valt som representantar som skulle produserast og brukast i troet, og det gjer sitt preg på uttrykket. Men samtidig, som nemnt, ein har ei ballast med erfaringar med seg, at ein raskt kan sjå at om det er ulike typar, så ser ein at det er same nagleskjæraren som har produsert. Eg har studert originalnaglane

nøye, teikna og beskreve, tatt det innover meg, og gått for ein metode, ein ser at det liknar, men det vert ikkje likens, for sjølv om ein har det ein trur er ein kniv eller øks som representerer 1500-talet har ein ikkje tilgang på det heile og fulle samtidsbildet med arbeidsforhold og emne som den gong. Det vert ei tolking.

Metode, verktøy og emne sett sitt preg på resultatet. Undervegs i dokumentasjonen av naglane vart eg var spor av kløyv og la vekt på det i metoden. I dei innleiande forsøka med å kløyve naglane ut av bord ga dårlege erfaringar med uheldig kløyv. Betre vart det når eg prøva å kløyve ut av plank, då fekk ein styrt kløyven i to retningar. Men ein augeopnar for rasjonell kløyv var då eg fekk fatt på eit kløyvjarn og prøva ut det på kubbar. Raskt og effektivt hadde ein klart eit stort antal emne klart med ei tydeleg referanse ende å gå utifrå. Men i sjølve naglemakinga merka eg stor forskjell i kor i treet kubben var teken i frå, samt om det var nære kvist.. Med nagleemne kløyvd utifrå kubbe nær rota møter ein oftare motved enn frå emne tekne lenger opp i treet. Ein bakdel med å arbeide med kubbar til emne er at vis dei blir liggande for tørt og luftig startar tørken raskt og ein får sprekker i endeveden, og får kubbar som er ubrukbare. Større krav til god kløyv merkes dess grannare naglen skal vere, som for eksempel naglar til kyrkjesson som berre held 9-11 mm på 22 cm og som eg erfarte i ei leveranse.

Effektiviteten i å produsere desse naglane gjekk opp etter at ein metode kom på plass. Kappe til kubbar som er naglen si lengde. Merke opp største dimensjon, kløyve deretter og bruke det som referanse. Så er det å arbeide til naglane anten med kniv eller med øks. Og om ein har tatt inn over seg dokumentasjonen, tolka det og har det klart for seg korleis naglen skal vere i fasong er det å forme til. Dokumentasjonen viser stor variasjon både i fasong og kvalitet, det er ikkje ein nagle som er lik, sjølv om fleire er laga over same lest. Det er enklast å lage til dei som har heil kon, anten firkanta eller rund. Meir arbeid er det om det skal vere hovud og hals. For å finne metoden på det var det å teikne opp kvart drag med kniven til stor hjelp. Kvalitet på naglar er ofte knytt til at det skal vere tettvaksen og feit ved. Dokumentasjonen viser stor variasjon der. Ser på mine eigne naglar at dei trea eg fekk tilgang på til å kubbe opp gjerne skulla vore feitare meir tettvaksne, men det var det som var tilgjengeleg denne vinteren, slik var det vel før au, at ein nytta det som var tilgjengeleg. Det er noko med å komme seg i gang, og ikkje måtte fare på skogen på nytt att. Om ein kan synse noko om det, virkar det som at dei eldste naglane held høgare kvalitet enn dei seinare generasjonane. Kan det vere ei større grad av kunnskap og stoltheit av dei som bygde enn av dei som kom inn seinare og reparerte? Eller har det med tida og teknologien, kløyving versus sagbruk? At kløyvarane tok vare på dei beste «filetane» til nagleved?

Når det gjeld boring med navar har verktøyspora stor grad av likehet med originaltaket. Det er enkelte fine reine hol, og så er det hol der er fiberutriving i skillet der skjæret går frå medved til motved. Sjølve hola er lange, dei først går igjennom troet og deretter 6 tommar med sperre, så dei må vere sylindriske i store delar om ikkje heile, då navarane har skjærlengde frå 2-5", om ein vel å ikkje borre heilt igjennom med skjæret vil ein danne ein kon på slutten. Naglane har stor forskjell i lengde, mange kjem fleire tommar inn forbi sperra mens andre har langt igjen før dei når utgangsholet. Det såg eg også i eigne forsøk, at det var forskjell på lengda på kubbane som var utgangspunktet for nagleskjæringa. I det holet i sperrebindet der det blei slått ut ein nagle som stod i saksesperra, har eit konisk snitt, og det viser at den gongen var navaren med langt konisk skjær i bruk. Holet har ein forskjell på 5 mm på inngang- og utgangshol, frå 30mm til 25mm på 14,5cm(6"). Holet er samtidig ein anelse ovalt og det kan ha med tørking av sperra og gjere, at handverkarane har arbeidd med råe emne, og det er forståeleg, for i mine arbeidsforsøk hadde eg sperreemne som både var tørre og råe. Dei tørre var særdeles harde å hogge i, og tunge å borre i og får lett fiberutriving om ein ikkje er tøff nok med navarbittet som start for navaren. Råe emne er å føretrekke både i forhold



til slitasje på verktøyet og han som held i verktøyet. Inntrykket elles i originaltaket av ryinga er som mi erfaring at det er rydd rått. Naglane vil eg nok tru at har vore lagt til tørk i la etter kvart som dei har blitt laga. Om naglen er i kjerneved er det uansett ikkje mykje å tørke. Har den i tillegg konisk form er det berre å stramme etter. Er sperreemna rå vil dei krympe og knipe naglen godt fast, og det er kanskje eit element å ta hensyn til om nagling med runde sylindriske naglar som kan vere trasig å få til å sitte kompakt om nagle og hol ikkje samsvarar heilt. Det er litt tidleg å slå ut att ei nagle for å studere om den har fått den same antydninga til oval fasong som nr 27. Ei anna forklaring på det ovale holet kan vere at ryggen/ bakskjæret på navaren har blitt stor i forhold til skjærinja på skjæret og dermed skubbar på navaren, dette kan ein merke på gamle navarar som har blitt slipt mykje. Hol og nagle må samsvare akkurat passeleg, det erfarer ein når naglen slåast inn, er det for romt held ikkje naglen, er det for trongt kan ein risikere å spreke naglen, men med litt erfaring ser ein på naglen om den er for tynn, eller må tynnast med nokre sponer med kniven. Og ein erfarer og når ein slår inn naglen at det er best å slå naglen inn med jamt drag utan opphald, då held ein senteret i slaga. Erfaringane med boring med Fossenavar kontra skeinavar var ei overraskande erfaring i forhold til tidsbruk der det går 4 gonger så fort å ta eit hol med Fossenavaren som har langt skjær i forhold til dei eldre navarane, og samtidig er spona lett å få ut av holet i motsetning til skeinavaren der ein må grave spona ut. Stor forskjell er det også på energibehovet for å drive skeinavaren inn, der Fossenavarane dreg seg sjølv inn. Det som har vore viktig i desse forsøka med nagling er at materialane og dimensjonane har vore likt som originaltaket for å kunne erfare tyngda, energibehovet og tidsforbruket for å ta dei hola som må til under dei same vilkåra som den gong med det ein kan sjå for seg som riktig verktøy og riktig arbeidsposisjon oppe på stillingsplank på taksida. Tankane gjekk ofte til det effektive spiralboret som vart vanleg frå andre halvdel av 1800-talet, særleg når skeinavaren gnaga mot ein tørrkvist.



Figur 97 Spon frå skeinavar

Det er tidkrevjande å smi trenaglar og det er tidkrevjande å borre alle desse hola med navar, men om ein ikkje velg å gjere det vil ein heller ikkje hente ut kunnskapen om bruken av dei.

Vil runde av med ein kommentar frå Knut Otto Rødven (f.1936) som var med på det store arbeidet som blei utført på Rødven stavkyrkje (leda av Håkon Christie) i 1964 som sa dette om trenaglar: *må vare litt kant på naglen så den setter seg fast i holet*, og så løfta 86-åringen brystkassa og overarmene litt ut for å markere med kroppsspråk korleis ein nagle skal vere.



Figur 98 Knut Otto Rødven

## Figurliste

Figur 1 Studie av lokale navarar og veiledning i navarens detaljer. Foto nr 2 P.Brennvik .....	6
Figur 2 Frå boka, og viser kor emnet bør takast ifrå .....	7
Figur 3 Foto frå boka viser hjulekkertilvirking.....	10
Figur 4 Navaren frå Gokstadskipet. Frå boka. ....	11
Figur 5 Rå lamb sitt kopparstikk over skipstømrrarverkyt i 1691.....	11
Figur 6 Moxon sin navar med spiss frå 1678.....	12
Figur 7 Borvinde med bit inspirert frå The Brace .....	13
Figur 8 Nurnbergsmeden. Frå boka.....	14
Figur 9 Navar. Frå Ord og Sed.....	15
Figur 10 Navar namnsett. Eiga teikning .....	17
Figur 11 Nagle funnen blant steinane i muren.....	18
Figur 12 nagle nr 1. foto J. Bratseth .....	20
Figur 13 nagle nr 1 .....	21
Figur 14 nagle nr 2 foto J.Brattseth .....	21
Figur 15 nagle nr 2 .....	22
Figur 16 Nagle nr 3. Foto J. Bratseth .....	23
Figur 17 Nagle nr 3 .....	23
Figur 18 Nagle nr 4. Foto J. Bratseth .....	24
Figur 19 Nagle nr 4 .....	24
Figur 20 Nagle nr 5. foto J. Bratseth.....	25

Figur 21 Nagle nr 5 .....	25
Figur 22 Nagle nr 6. foto J. Bratseth.....	26
Figur 23 Nagle nr 6, 7 og 8.....	26
Figur 24 Nagle nr 9. Foto J. Bratseth .....	27
Figur 25 Nagle nr 9 .....	27
Figur 26 Nagle nr 10. foto J. Bratseth.....	28
Figur 27 Nagle nr 11. foto J. Bratseth.....	28
Figur 28 Nagle nr 12. foto nr 12 .....	29
Figur 29 Nagle nr 13. foto J. Bratseth.....	30
Figur 30 Nagle nr 10-13 .....	30
Figur 31 Nagle nr 14. Foto J. Bratseth .....	31
Figur 32 Nagle nr 14 .....	31
Figur 33 Nagle nr 15. foto J. Bratseth.....	32
Figur 34 Nagle nr 15 .....	33
Figur 35 Nagle nr 16. foto J. Bratseth.....	33
Figur 36 Nagle nr 16 .....	34
Figur 37 Nagle nr 17. foto J. Bratseth.....	35
Figur 38 Nagle nr 17 .....	36
Figur 39 Nagle nr 18. foto J. Bratseth.....	36
Figur 40 Nagle nr 18 .....	37
Figur 41 Nagle nr 19. foto J. Bratseth.....	37
Figur 42 Nagle nr 20 foto J. Bratseth.....	38
Figur 43 Nagle nr 19 .....	38
Figur 44 Nagle nr 20 .....	39
Figur 45 Nagle nr 21. Foto J. Bratseth .....	39
Figur 46 Nagle nr 22. foto J. Bratseth.....	40
Figur 47 Nagle nr 21 og 22.....	40
Figur 48 Nagle nr 23. foto J. Bratseth.....	41
Figur 49 Nagle nr 24. Foto J. Bratseth .....	41
Figur 50 Nagle nr 23 og 24.....	42
Figur 51 Nagle nr 25. Foto J. Bratseth .....	43
Figur 52 Nagle nr 25 og 26.....	44
Figur 53 Nagle nr 27 .....	44
Figur 54 Nagle nr 27 .....	45
Figur 55 Nagle nr 28. Foto J. Bratseth .....	45
Figur 56 Nagle nr 28 .....	46
Figur 57 Kvernes nr 1. Foto J. Bratseth.....	47
Figur 58 Kvernes nr 1.....	48
Figur 59 Kvernes nr 6. foto J. Bratseth .....	48
Figur 60 Kvernes nr 6.....	49
Figur 61 Tappnagle Rødven. Foto J. Bratseth.....	49
Figur 62 Tappnagle frå Rødven.....	50
Figur 63 Nagle med profil Rødven. Foto J. Bratseth.....	50
Figur 64 Nagle med profil Rødven.....	51
Figur 65 Stavkyrkjenagle av gjenbruksmateriale med middelalderprofil .....	53
Figur 66 Stoppmerke i sida.....	54
Figur 67 Kapping med svans og øks.....	55
Figur 68 Nagleskjæring med kniv .....	57

Figur 69 Nagleskjæring med øks .....	58
Figur 70 Med bandkniv på stavstol og naglestol .....	59
Figur 71 Merking med strekmott .....	60
Figur 72 så og seie berre kantved.....	60
Figur 73 Trasig kløyv og god kløyv.....	61
Figur 74 Kniv, øks og bandkniv og kløyvjarn .....	62
Figur 75 Nr 23, Nr 24, Sperrebindnagle, Nr 14, Nr 27 .....	63
Figur 76 snitt av sperrebindet .....	63
Figur 77 Hånk som handtak.....	64
Figur 78 Fin å ry når det er kvistfritt' .....	65
Figur 79 Hogging for blading på halv ved .....	65
Figur 80 start og stoppspor .....	66
Figur 81 Stoppspor Kvernes og Rødven .....	66
Figur 82 Navarbitt og boring .....	67
Figur 83 Sperrebindfoten røyst .....	68
Figur 84 Navar frå Fosse i midten, skeinavar frå NHU og Bergland .....	69
Figur 85 Båttvinger held bordet på plass. Navarbitt og skeinavar .....	70
Figur 86 Det går hardt utover navarane .....	71
Figur 87 Åttetalshol ved oppattboring. ....	71
Figur 88 Firkantgrøyp og rundt grøyp .....	72
Figur 89 Nagleutskjær, for utigrøyping .....	73
Figur 90 Stødige naglehovud .....	74
Figur 91 Nagle som kjem inn omtrent vannrett gjennom troet.....	74
Figur 92 Naglar i bjerk for stillasplank.....	75
Figur 93 Lag nr to med skaring .....	76
Figur 94 Pannestein på ståande tro .....	77
Figur 95 Arbeidsforsøk ferdig nagla .....	78
Figur 96 Det vesle naglelaboratoriet.....	79
Figur 97 Spon frå skeinavar .....	81
Figur 98 Knut Otto Rødven.....	82

Der anna ikkje er oppgjeve, er foto og teikningar mine egne.

## Vedlegg

### Studerte objekt i kartleggingsperioden:

- Rødven stavkyrkje
- Kvernes stavkyrkje
- Veøy kyrkje
- Tresfjord kyrkje
- Båtbyggeri Grønnes
- Naust Kvalsnes
- Nothus Aureosen
- Nothus Bud
- Naust Lyngværet
- Stabbur Beøya

- Prestestue Vågøya
- Danielveita
- Løvikremma Aukra
- Låve Veøya
- Vassag Langfjorden
- Sag Helset
- Sommarfjøs Hjelset
- Romsdalsmuseet
- Tresfjord museum

### **Veøy kyrkje, tidslinje vedlikehald.** Kjelde: Romsdalsmuseets årbok 2008

- 1200-talet: byggast som romansk steinkyrkje
- 1520-åra: ny takkonstruksjon etter brann?(dendrodatert)
- 1520-åra: loft over kor med bjelkar og golv (dendrodatert)
- 1633: nytt tak over koret
- 1660-63: skifte/ innsetting av taksperer (dendrodatert)
- 1675-77: skifte/ innsetting av sperrer, (dendrodatert)
- 1670-åra: murreim mot nord bytta, deler eller heile?
- 1646-1722: i den perioden er det innkjøpt 6720 bord
- 1660-63: tårnarbeid, 5 bjelkar a 8 favner, 2 syller a 2 favner m.m.
- 1701: takekkasje ved preikestolen, 3 tylfter(36) bord
- 1701-02: 11000 takstein innkjøpt, lagt på 3 år seinare
- 1701-02: undertak reparert med 1656 bord og 38 mastetrær på søndre side, tillike våpenhustaket
- 1701-03: Arbeid med vestveggen, anker, mastetrær, 405 kg jern.
- 1704: 38 tylter bord til lekter, 11000 spiker, 500 dragspiker, 1500 lektespiker. Hjertestokken reparert med 7 favner.
- 1708: Galleriet bygd
- 1722: 1000 takstein, tre til tårnfot, sperre og hjertestokk, 58 tylfter bord(696 stk.) 220 kg jern til spiker, dragspiker og bolter.
- 1842:
  - 70 7''spiker
  - 40 6''spiker
  - 3000 4''spiker
  - 600 3''spiker
  - 11000 2''spiker
- 1843: Nytt kyrkjegolv, nye vinduskarmer i malmfuru.
- 1844: Nytt tårn oppført, over 80 dagsverk utført.
- 1847: Skjæring av bord frå tømmer som er fløtt frå Vågsæter- 6 dagsverk med handsaging. Ei rekning.
- 1847: Erik Vågseter: skore med haandsaugen:
  - 24 tylfter 5''bord
  - 8 tylfter 9'' bord
  - 11 tylfter 3'' bord
  - 8 tylfter 11'' bord
- 1848: skjæring av bord til takrepeasjon
- 1849: innkjøp av meir bord og lekter til takarbeid
- 1850: meir takarbeid:

- Kyrkjetårnet tjærebrees, helst med Stenkulltjære
- Arbeid på loftet
- Takarbeid, 150 stein, 500 5''spiker
- 1855: 36 trær hogges i kyrkjegodset eigendomar på Hengnes, og sages på sagbruket på Herje til golv
- 1858: innvendig måling
- 1866: Nye karmar i tårnet
- 1874: Reperasjonar i tårnet
- 1895: Arbeid på tårnet
- 1922: All takstein tatt ned , sortert og skrapet ren, nye vindskier og dekke, ny mønekjøll, gavlane reparert med cement
- 1960-63: tak og tårn istandsatt
  - Ny spon og kledning i tårnet mot sør og vest
  - Nytt tak over sørdelen av skipet.
- 1969: Spiret, kule og værfløy forsterka.
- 1976, 77, 78: mykje arbeid av konservatorar innvendig. Det finnes kopi av ei detaljert dagbok av det kommunens handverkararar utførte dei åra, ført i pennen av Gerhard Hestad, i Riksantikvarens arkiv.

## Kjelder

- spik. *Nynorskordboka*. Språkrådet og Universitetet i Bergen.
- spike. *Nynorskordboka*. Språkrådet og Universitetet i Bergen.
- ARBO, H. O. 1981. *Eineren i norsk natur og tradisjon*. Nasjonalbibloteket.
- AUSTIGARD, B. 2008. *Vedlikehald og ombyggingar 1646-1722 Veøy kyrkje*, Romsdalsmuseet.
- AUSTIGARD, B. 2020. *Navaren- ein eldgammal reiskap*, Romsdal Sogelag.
- DRANGE, T. 2000. *Gamle trehus*, Universitetsforl.
- DYBDAHL, A. 2021. *Med øks og sag*, Museumsforlaget.
- EIKEHAUG, T. 1997. *Navarsmeden*.
- FOLKEMINNESAMLING, N. 1934. *Ord og Sed*. Universitet i Oslo.
- FORTIDSMINNEFORENINGEN. 1633. *Epitafium*. Available: <https://fortidsminneforeningen.no/digitalt-museum/epitafium/>.
- GJÆRDER, P. 1977. *Vestnorske utlør i stavverk*. Universitetsforlaget.
- GODAL, J. 2012. *Tekking og kledning med emne frå skog og mark*, Fagbokforlaget.
- GODAL, J. B. 1994. *Tre til tekking og kledning*, [Oslo], Landbruksforl.
- GREPP OLAV KYRRE GREPP, O. K., GREPP OLAV KYRRE GREPP, O. K., HERNÆS PER HERNÆS, P., DANIELSEN HÅKON DANIELSEN, H., BERG ARNE BERG, A., BERG ARNE BERG, A., HARTVEIT SJUR HARTVEIT, S. & HARTVEIT KÅRE HARTVEIT, K. 1972. *Stavbygging og brakekledning*. NO: Statens filmsentral.
- GREPP OLAV KYRRE GREPP, O. K., GREPP OLAV KYRRE GREPP, O. K., SAND ARTHUR SAND, A., DANIELSEN HÅKON DANIELSEN, H., NORDGÅRD ARNE NORDGÅRD, A., MOEN ERIK MOEN, E., AUSTIGARD BJØRN AUSTIGARD, B. & BERG SVERRE BERG, S. 1979. *Hatleband*: Eikesdal 1979. NO: Statens filmsentral.
- GØSTA BERG, G. A. 1983. *The Mastermyrfind*. Larsoon Publishing.
- HAUGEN, A. M. 2009. *Trenagler i bygninger*.
- Sognafæring*, 1985. Directed by HEIBERGSKE, S. D.
- LASSEN, U. H. 2021. *Bygga i stolpverk, Sverige*, Stolpver:1.
- MOXTON, J. 1678 2013. *The art of Joinery*, Lost Art Press, Christopher Schwartz.
- NESSET, T. 1990. *Tolga kjerke 150 år*, Tolga menighetsråd.

- NICHOLSON, P. 1812 2021. *The Mecanics companion*, Lost art press.
- NICOLAISEN, N. 1882. Langskibet.
- RENMÆLMO, R., FRONTINI, F. & SIEM, J. 2018. Load-Carrying Capacity and Stiffness of Softwood Wooden Dowel Connections. *International Journal of Architectural Heritage*, 14, 376-397.
- RÅLAMB, Å. 1691. Adelig øfning i Skeppsbyggerij,  
[https://sv.wikisource.org/wiki/Skeps\\_Byggerij\\_Eller\\_Adelig\\_%C3%96fnings\\_Tionde\\_Tom/Tafl\\_K](https://sv.wikisource.org/wiki/Skeps_Byggerij_Eller_Adelig_%C3%96fnings_Tionde_Tom/Tafl_K)
- PETERSON, E. 2005. The Brace: The why and how of making holes
- SLOANE, E. 1964. *Early American tools*, Ballantine books.
- SUNDT, E. 1945. *Husfliden i Norge*, Blix.
- TANDBERG, G. 1901. *Kortfattet Veiledning i Bygningsvæsen paa Landet*, Kristiania, Aschehoug.
- Sørensen Brattekleiv*, 1999. Directed by TV-AGDER.
- UNDALL, S. 2016. Stående sulagt kledning med trenagler i Trondheim på 1700-tallet. *In: NTNU (ed.). NTNU.*
- VIRES, A. 1960 2016. *Woodworking in Estonia*, Lost Art Press, Christopher Schwartz.
- WAHLSTRØM, R. 2010. Tränaglar i byggnadskonstruktioner. *In: UNIVERSITET, G. (ed.). GU.*