

John R. Ryen  
Tore S. Jortveit

# Skifting av råteskadde laftestokker i et tømmerhus

Utprøving og dokumentasjon av en arbeidsmåte

Bacheloroppgave i Tradisjonelt bygghandverk  
Veileder: Roald Renmælmo, Arild Bjarkø, Jostein Utstumo  
Mai 2022



John R. Ryen  
Tore S. Jortveit

# Skifting av råteskadde laftestokker i et tømmerhus

Utprøving og dokumentasjon av en arbeidsmåte

Bacheloroppgave i Tradisjonelt bygghandverk  
Veileder: Roald Renmælmo, Arild Bjarkø, Jostein Utstumo  
Mai 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for arkitektur og design  
Institutt for arkitektur og teknologi



Kunnskap for en bedre verden



## Forord

Denne oppgaven er et samarbeid mellom John R. Ryen og Tore Jortveit. Vi er begge studenter ved bachelorprogrammet Tradisjonelt bygghandverk ved NTNU, et samlingsbasert program som går over fire år.

John R. Ryen er tømrer, og har jobbet som tømrer siden 2016, og tradisjonshåndverker siden 2018. John har alltid hatt en fascinasjon for eldre bygg. Og da med tanke på de gamle byggemåtene og byggeskikk.

Tore S. Jortveit er tømrermester, og arbeider innen både nybygg, rehabilitering og restaurering. Tore begynte sitt virke innen bygningsvernet ved Stiftelsen Bryggen i 2012. Han jobber i all hovedsak som håndverker, med enkelte oppdrag med rådgivning og forvaltning innen bygningsvern.

Vi vil takke Folkemuseet på Bygdøy, og da særlig Terje Planke og Stian Myhren, pluss resten av gjengen ved Bygningsantikvarisk avdeling på Folkemuseet. Takk for at vi fikk gå løs på eldhuset fra Neby, og ikke minst stjele kaffe og dyrebar tid fra dere.

Vi vil også takke Berit Bakosgjelten ved Rørosmuseet, som har bistått med studiemidler gjennom læringsarenaen.

Stor takk skal rettes til veiledere Roald Renmælmo og Jostein Utstumo, som begge har bidratt med sin kunnskap og støtte.

Sist, men ikke minst må vi takke «han der» Arild Bjarkø, som har kasta seg ut i oppgaven med å lære oss opp, og delt sin kunnskap og erfaringer med oss.

15. mai, 2022, hhv. Harstad og Bergen

John R. Ryen og Tore S. Jortveit

## **Sammendrag**

Denne oppgaven beskriver trinnvis de innledende arbeidene og selve prosessen med å skifte en stokk i et stående tømmerhus. Å etablere referansesystem og får oversikt over skader og mangler skaper godt grunnlag for det videre arbeidet. Det er også nødvendig å sikre at bygget er godt nivellert og sikret, for at utbytting av stokk skal gå mest mulig enkelt for seg.

Vi har fulgt Arild Bjarkø og han arbeidsmåte under tilvirking og bytting av en stokk oppunder et eksisterende laft, fra grovtilvirking til siste tilpasninger og finish.

## **Abstract**

This thesis describes step by step the initial works and the very process of replacing a log in a standing log house. Establishing a reference system and gaining an overview of damage and deficiencies creates a good basis for the further work. It is also necessary to ensure that the building is in level and secured in order for the replacement of logs to be done as easily as possible.

We have followed Arild Bjarkø and his way of working during the manufacture and replacement of a log under an existing laft construction, from the initial to final shaping of the log and finishing touches.

## Innhold

Innledning.....	1
Bakgrunn .....	1
Problemstilling .....	2
Metode.....	3
Teori .....	4
Oversikt over begrep og ord brukt i oppgaven.....	4
Presentasjon av veileder Arild Bjarkø, og hans bakgrunn. ....	6
Eldhuset fra Neby på Tynset, en kort bakgrunn om bygningen og dens historie. ....	7
Resultat.....	9
Innledende arbeider .....	9
Utskifting av svillstokk .....	30
Drøfting .....	43
Reparasjon av laft i stående bygg, i stedet for å demontere .....	43
Dokumentasjon av håndverksprosesser, og formidlingen av denne .....	43
Fordeler og ulemper med å følge bare en håndverker, sammenlignet med flere. ....	44
Bondens metode .....	45
Jobbing på egenhånd .....	47
Kan vi lage om oppskrift på framgangsmåte .....	47
Konklusjon .....	48
Figurliste.....	50
Referanser.....	52

## Innledning

### Bakgrunn

Norge har lange tradisjoner for å bygge i laft. Fra Stålekleivloftet datert tilbake til 1167, til ei flunkende ny laftehytte i et tettpakket hyttefelt. Laftet er massivtrekonstruksjoner fra middelalderen, som har vist seg å tåle tidens tann gjennom generasjoner.

Laft er ikke vedlikeholdsfritt, men er en vedlikeholdsvillig konstruksjon, fordi det vanligvis er en eksponert bærekonstruksjon, der tilstand enkelt kan vurderes, og tiltak igangsettes.

Når vedlikehold likevel blir oversett, vil det etter hvert bli nødvendig med istandsetting. I laftede bygg er det vanligvis svill- og raftestokkene i langveggene som er utsatt for fukt og råteskade. Årsaken er henholdsvis dårlig fundamentering og lekkasje i tak.

Ved utskifting og reparasjon av svill- og raftestokker, er det ofte lite hensiktsmessig å demontere bygget for å lafte det opp igjen med reparerte og utbyttede stokker. Derfor er en godt beskrevet metode for utskifting av laftestokker i stående vegg både matnyttig for håndverkeren, og i mange tilfeller den mest hensiktsmessige løsningen for reparasjon av laftevegg.

Det er dessverre ikke skrevet særlig utdypende omkring utbytting og reparasjon av laft i stående hus. Ola Steen skriver i boka *Håndlaft - Teknikk og tegninger* (Steen, 2003) om bytting av svill i laft. Arbeidet er beskrevet i to avsnitt, og kan tolkes dithen at om «det glir fritt ved pipa» og golvbjelkene er festet i tømmerveggene, er det bare å løfte bygget og bytte stakk.

I denne oppgaven vil vi gå dypere inn problematikken rundt reparasjon av laft, og beskrive de hensyn som må tas, og prosessen ved å bytte laftestokker i et stående tømmerhus.



## **Problemstilling**

Vi står ovenfor et tømmerbygg, der vedlikehold har vært fraværende over lengre tid.

Fundamentet er dårlig, og svill og de nederste omfara har fått hard medfart av råte. Huset kan ikke demonteres, så tiltak må utføres i det stående bygget.

Med dette bakteppet, vil vi se på problemstillingen; **Hvordan bytte skadet stakk i et tømmerhus.**

Med utgangspunkt i et spesifikt studieobjekt, vil vi delta i arbeidet og dokumentere arbeidsmetoden til en erfaren håndverker. Samtidig vil vi se nærmere på og beskrive;

- Hvordan få oversikt over tilstand og omfang, og vurdere hvilke stokker som må byttes?
- Hvordan forberede og sikre studieobjektet for planlagte tiltak?
- Hvordan skifte en skadet stakk opp under stående vegg?

## Metode

I denne oppgaven er det valgt en kvalitativ metode som går ut på deltakende observasjon av en håndverker med lang erfaring innen istandsetting av eldre laft.

Arild Bjarkø (f. 1956) hentes inn som erfaren håndverker, som har lang erfaring med istandsetting av laft i eldre bygg.

Vi tar for oss et studieobjekt ved Folkemuseet på Bygdøy. Et gammelt eldhus fra Neby på Tynset, med stort behov for istandsettelse.

I løpet av tre økter, skal vi forberede, planlegge, og utføre reparasjoner på studieobjektet sammen med Arild Bjarkø

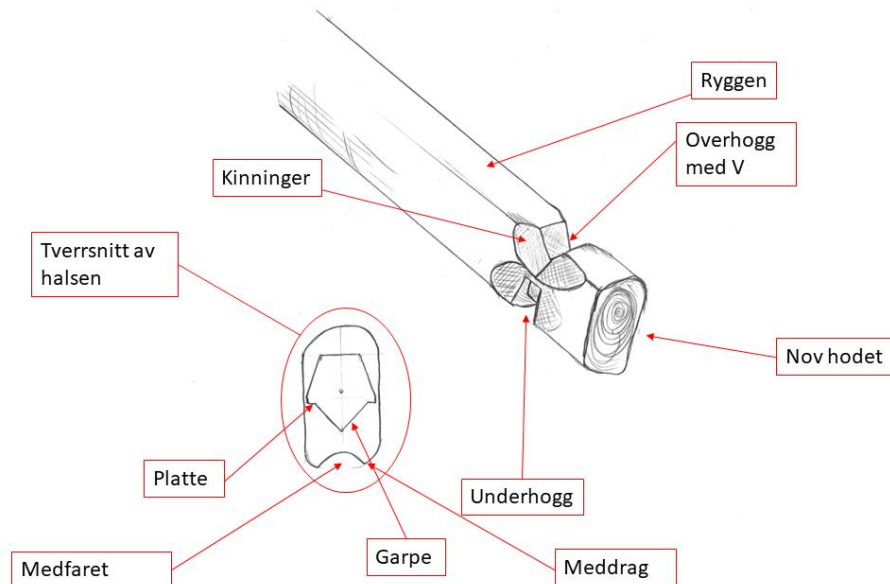
Sammen skal vi gjøre følgende:

1. Montere ferdig og sikre laftekassen for kommende arbeid
  2. Registrere og dokumentere tilstand og behov for reparasjoner
  3. Arild Bjarkø skaffer til veie materialer i henhold til materialister og planlagt arbeid
  4. Det byttes til sammen seks stkker;
    - a. Vegg A: Bunnsvill
    - b. Vegg B: Bunnsvill
    - c. Vegg C: Bunnsvill og andre omfar
    - d. Vegg D: Bunnsvill og andre omfar
  5. Følge det praktiske arbeidet og dokumentere.
- Avslutningsvis overlates vi til resterende arbeid uten Arild Bjarkø, for å etterprøve de dokumenterte arbeidsmetodene.

## Teori

### Oversikt over begrep og ord brukt i oppgaven.

Dette er en ordliste med ord som blir brukt igjennom oppgaven. De fleste ord er kjente, men vi nevner noen.



Figur 1 Oversikt lafestokk. Illustrasjon: Ryen

### Bakst

- er en. En til to meter lang raje/pinne som brukes som en vektarm for lettere og løfte tyngre tømmerstokker. Kan minne om en større vendhake uten vendhake.

### Eldhus

- er et ildhus, eller gårdens storkjøkken. Med et moderne uttrykk kan huset kalles et grovkjøkken.

### Flask

- Et emnes brede-side. Verde seg planke eller tømmerstokk.

### Kubb

- avskårne biter av lafestokker eller boks tømmer som man enkelt kan stable.

### Laft

- hjørneforbindelse mellom tømmerstokker i laftehus. Laftet er en betegnelse på sammen huggingen av stukkene

#### Medfar

- medfaret er hele området mellom meddraga

#### Omfar

- en runde med stokker i lafteveggen.

#### Pjål

- forgjengeren for høvel. Brukes til og fjerne materialet eller høvle overflaten.

#### Roskakk

- er diagonalen på en firkant.

#### Røstmor

- nederste stokken i røstet

#### Røstvegg

- med røstvegg forstår vi den delen av en gavlvegg som er oppe i røstet

#### Skåle opp

- bygge under et bygg mens det løftes.

#### Skante/ry/telje

- hugge til flate med øks eller bile.

#### Strekfisk

- loddrette stokker parallelt på begge sider av en laftevegg. Festet med gjennomgående bolter, skruer eller spiker. Fungerer som vertikal avstivning på lange eller høye laftevegger.

#### Svill

- svill er den stokken som huset kviler på. Det er den stokken som stavene står på, eller underste stokken i et lafta hus

#### Vendhake

- en vendhake er en kraftig krok med et langt og kraftig skaft. Kan minne om et stort fellespett.

## Presentasjon av veileder Arild Bjarkø, og hans bakgrunn.

Bygningsvernhandverker Arild Bjarkø Født  
26/10 – 1956.

Arild begynte som skogsarbeider i 1977. I 1986 startet han med lafting, og kom raskt inn i restaureringsmiljøet. Siden den gang har Arild jobbet med fredede og verneverdige bygninger og anlegg.

Fokuset de første årene var å jobbe mer med naturmaterialer og gjenbruk, enn bygningsvern. Etter hvert ble gleden med å jobbe som bygningsvernhandverker oppdaget.

Arild sin lidenskap er å følge prosessen bygning til skog, - det har vært som en rød tråd gjennom hele arbeidskarrieren. Fra 1986 – 1995 ble motorsaga brukt flittig, og han spesialiserte seg på utskifting av tømmer i bygninger.

Utdanningsløpet i bygningsvernet har vært en mengde kurs fra 1993 – 2010, gjennom Middelalderprosjektet, Uthusprosjektet, HIST, NTNU og andre institusjoner. Siden 1993 ble bruk av tradisjonelt verktøy og metoder en berikelse for Arild i hans arbeid.

De siste 25 årene har han vært en reisende handverker på Vestlandet, 50% av tiden. Har jobbet sammen med mange dyktige handverkere, som har dannet en gjensidig kunnskapsutveksling. Noen veileder- og byggelederjobber har det også vært.

«Synes fortsatt at jeg egentlig ikke kan så mye. Gjør noen feil hver dag, men det går seg til og man finner løsninger på det meste. Det viktigste er å leve seg inn i det man gjør, og jobbe sammen med andre for å høste erfaringer.»

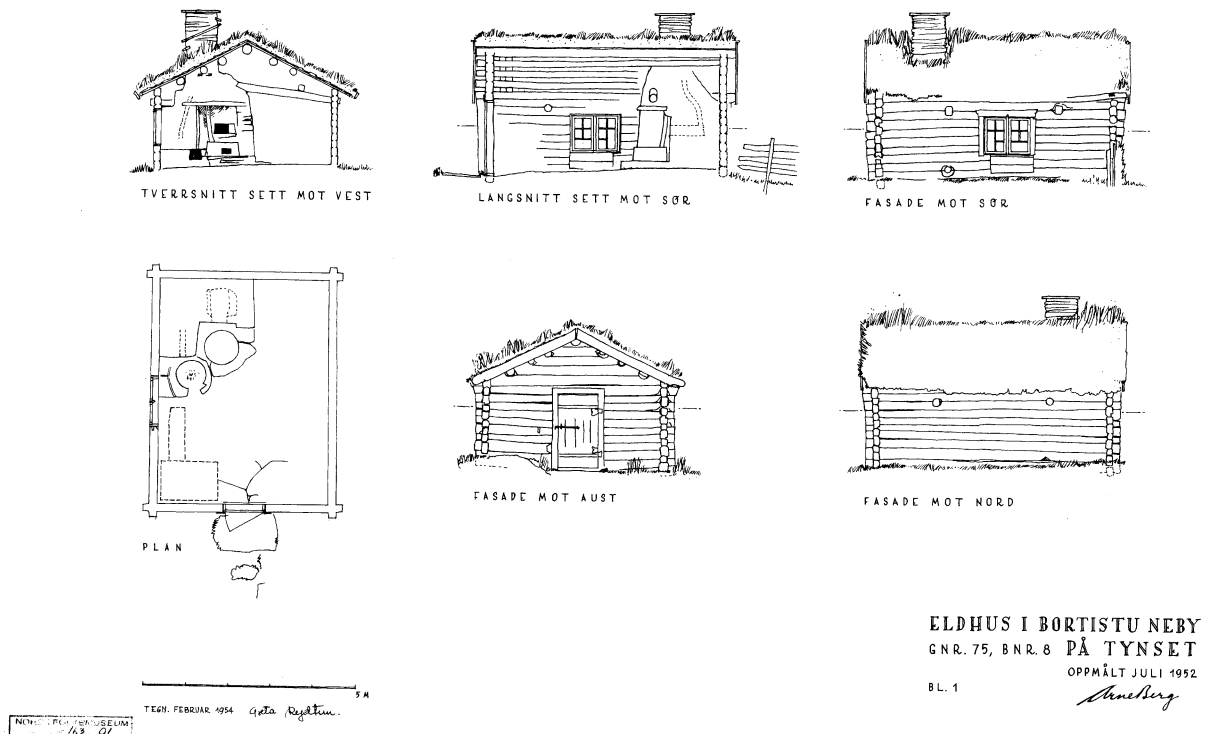
Narjordet 28/2 – 2022

Arild Bjarkø



Figur 2 Arild Bjarkø. Illustrasjon: Jortveit

## Eldhuset fra Neby på Tynset, en kort bakgrunn om bygningen og dens historie.



Figur 3 Opptegning av Eldhuset Neby. Illustrasjon: Greta Rydtun (Rydtun, 1954)

Studieobjektet vi ville jobbe på, står i dag på Norsk Folkemuseum. Det er et eldhus fra Bortisu Neby på Tynset, Innlandet. Byggeåret er antatt mellom år 1750 og 1800. Bygningen ble oppmålt og innkjøpt i 1952, og plukket ned og overført til Norsk Folkemuseum året etter. Bygningsdelene har siden da vært lagret på området til Norsk Folkemuseum på Bygdøy. Lagringsforholdene har tilsynelatende vært ugunstige, og en del bygningsdeler har varierende grad av råteskader. Noen skadede deler er vurdert som gjenbrukbare, skader til tross. Mens andre deler må reproduseres i sin helhet.



*Figur 4 Laftekassen ved ankomst. Foto: Ryen og Jortveit*

I 1983 satt Riksantikvaren i gang en fredningprosess av hele tunet på Neby. Og i den forbindelse ble det fremmet forespørsel til Norsk Folkemuseum om å gi eldhuset tilbake til Stiftelsen Bortistu, Neby. Forutsetningen for tilbakeføringen av objektet, var at eldhuset skulle istandsettes før flytting (Planke, 2019).



*Figur 5 Eldhuset på Neby. Skisse fra foto. Illustrasjon: Jortveit*

Vi ble gjort oppmerksom på det demonterte eldhuset under vårt arbeid med å finne et passende studieobjekt under planleggingsfasen av bacheloroppgaven. Terje Planke, Førstekonservator ved Bygningsantikvarisk seksjon, Norsk Folkemuseum, introduserte oss for bygget.

## **Resultat**

### **Innledende arbeider**

Det som møtte oss da vi ankom Norsk Folkemuseum var en halvstabled tømmerkasse.



*Figur 6 Foto: Jortveit/Ryen*





Figur 7 Foto: Jortveit/Ryen

Inni lå resten av tømmerkassen og røstene. For å få oversikt over bygningskroppens dimensjoner og tilstand, ble bygningsdelene sortert og montert.



Figur 8 Arild og Tore studerer tegningen, og leter etter spor i tømmerkassen Foto: Jortveit/Ryen

### Finne de riktige bitene

Det var to merkesystemer benyttet på tømmerkassen. Et eldre merkesystem var skjert inn i stokkene. Merkene var enkle figurer som henviste til hvilken vegg stokken tilhørte, og et romertall som sa hvilket omfar stokken tilhørte i vegg.



Figur 9 Original merking Foto: Jortveit/Ryen

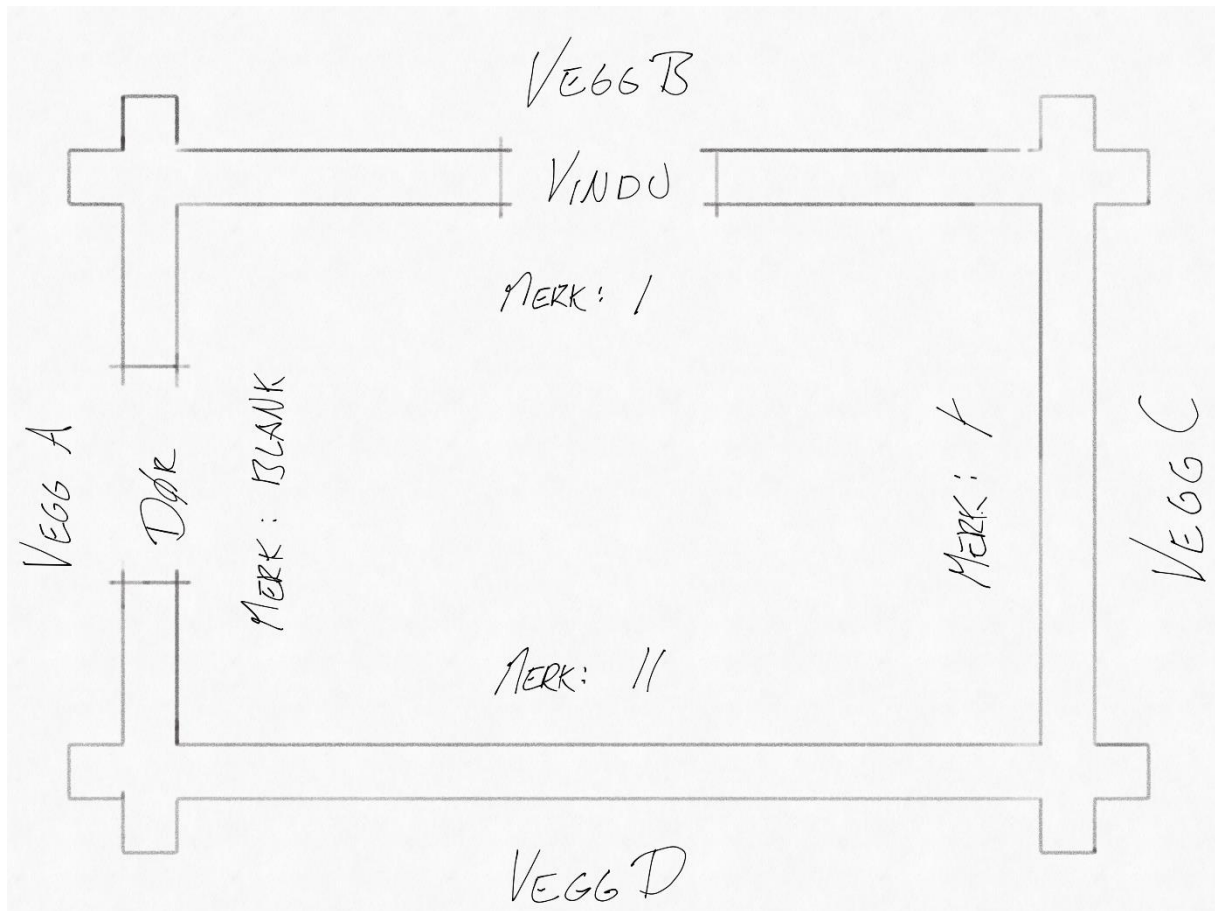


Figur 10 Foto: Jortveit/Ryen

### Referanse- og merkesystem

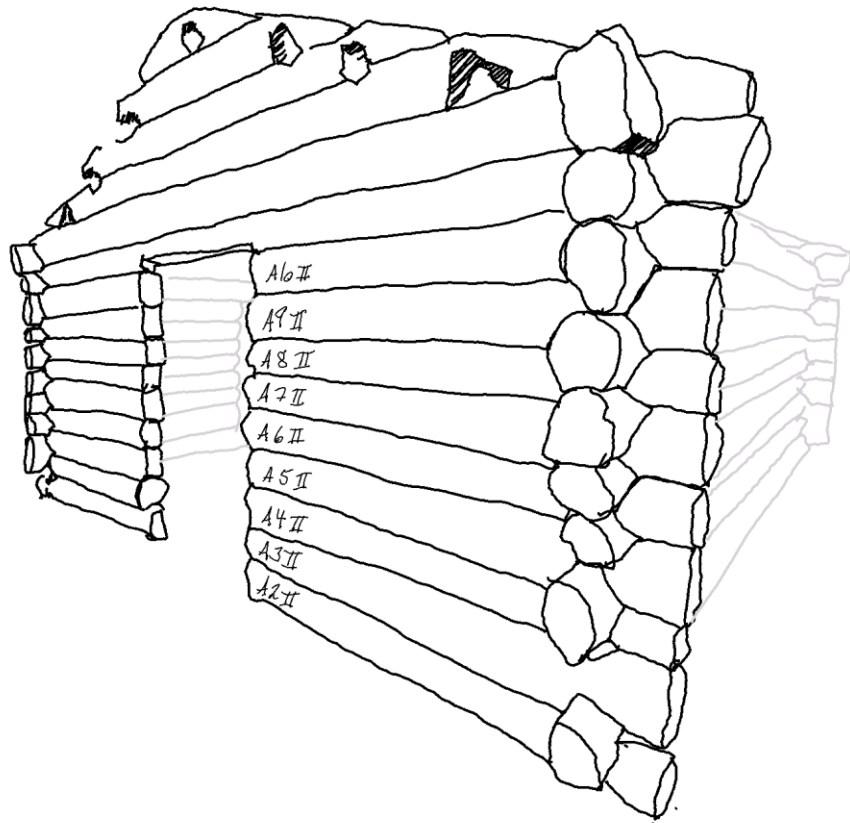
På dette tidspunktet var det nødvendig å systematisere veggmerkingene, og få etablert et referansesystem for laftestokkene. Arild har hatt god erfaring med et system som har blitt mye brukt blant annet i Uthusprosjektene. Referansesystemet baserer seg på å dele opp ytterveggene i laftekassen i henholdsvis Vegg A, vegg B, vegg C, osv., der Vegg A er veggen med inngangsdør, vegg B er den neste veggen i solretning som deler hjørne med vegg A, og

slik går det videre alt ettersom hvor mange yttervegger det er. Figuren under viser oppdelingen av benevning på enkeltvegger, og hvilket merke de ulike veggene var påført.

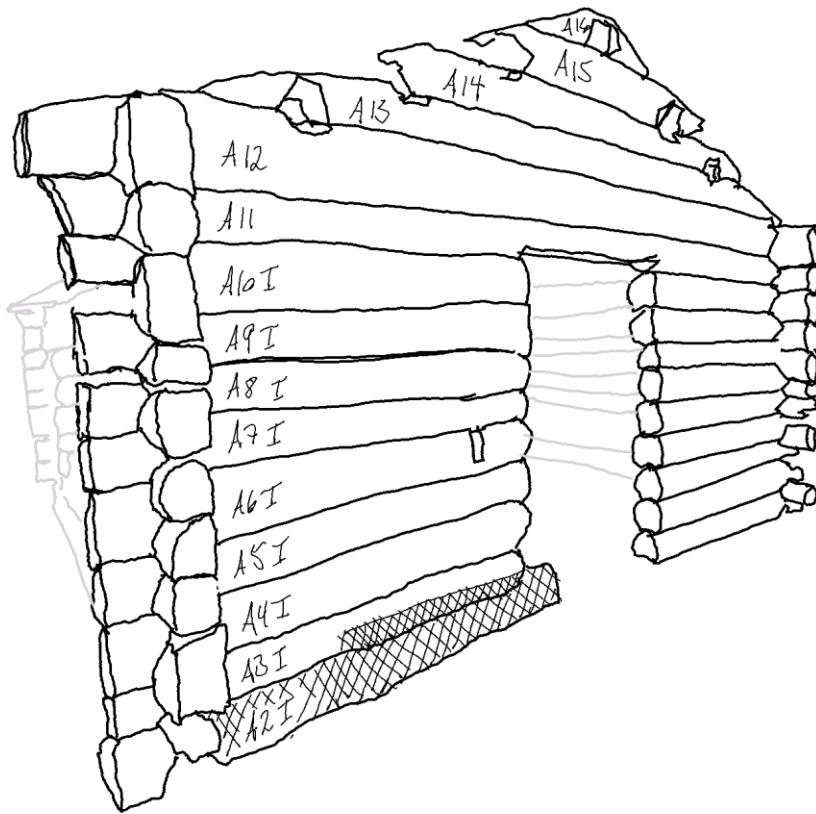


Figur 11 Original merking Illustrasjon: Jortveit

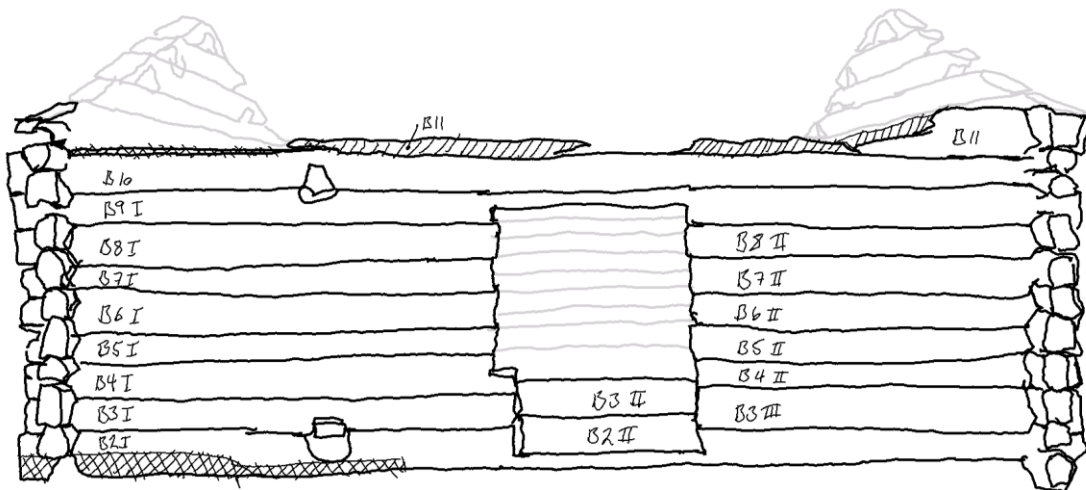
For hver vegg har man dermed mulighet til å registrere skader og mangler. Ved kapplister og dimensjonering kan man også referere til enkeltstokker, og deres plassering i laftet. Om veggene er delt med åpninger, merkes stukkene som er i samme omfar på hver sin side av åpningen med påfølgende romertall.



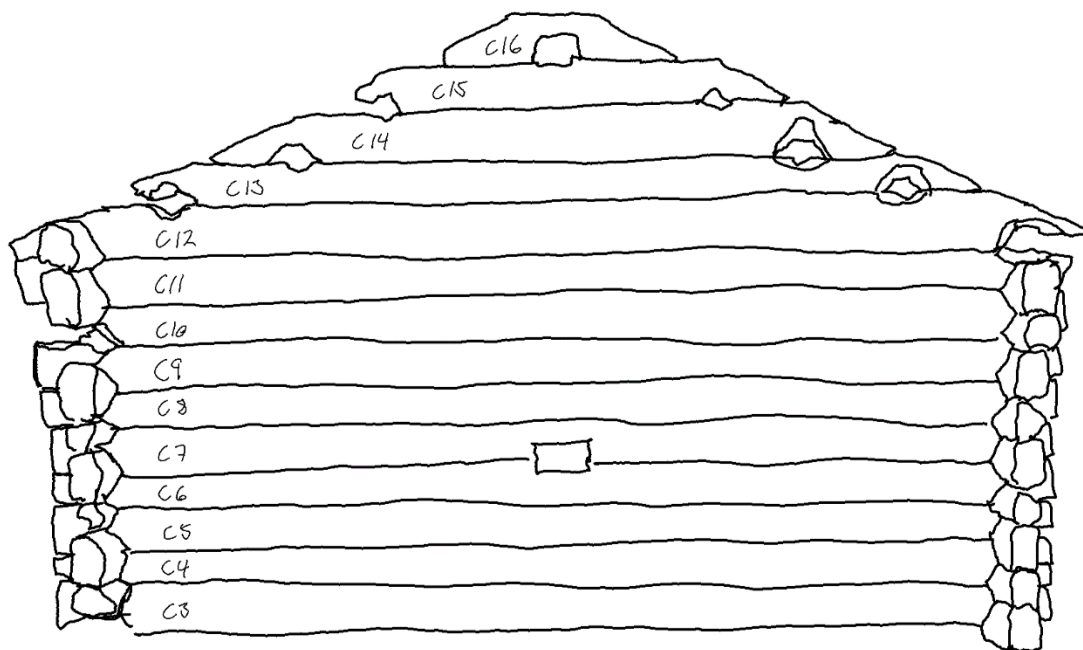
Figur 12 vegg A Illustrasjon: Jortveit



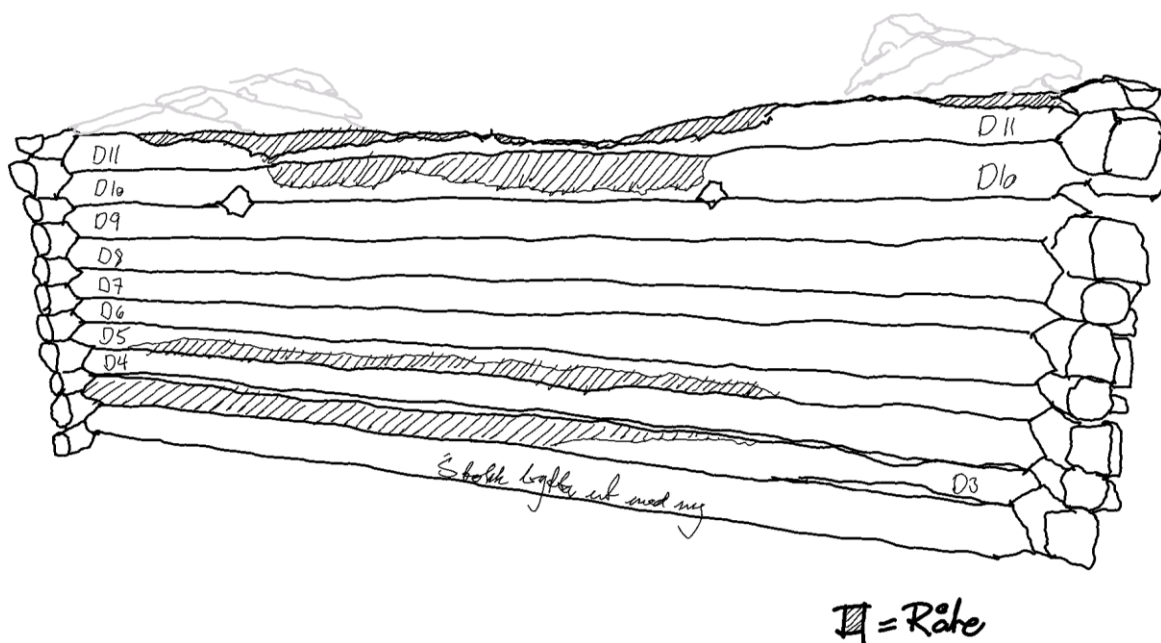
Figur 13 Vegg A Illustrasjon: Jortveit



Figur 14 Vegg B Illustrasjon: Jortveit



Figur 15 Vegg C Illustrasjon: Jortveit



Figur 16 Vegg D Illustrasjon: Jortveit

For å merke av stukkene i laftet, brukte vi øremerker som vanligvis brukes til å merke sau og geit. Det er myke plastikkoblat i ulike farger som tåler slitasje, og tar til seg vannfast tusj for påskrift. Denne tusjen etser seg forøvrig inn i plasten. Ikke bare egner merkene seg for påskrift av referansenummer for hver stukk, men ved å merke hver vegg med egen farge, kan man ved senere demontering enklere skille mellom de ulike veggene ved bare å se fargen på merkene.



*Figur 17 Øremerker festet til vegg med bokstav og nummer Foto: Jortveit/Ryen*

Det nyere merkesystemet, som er nummererte aluminiumsoblater stiftet på hver stokk, ble trolig brukt da eldhuset ble flyttet fra Neby til Folkemuseet. Dette merkesystemet samsvarte ikke helt med det gamle, og oblatene har også mistet nummereringa. Så vi benyttet oss ikke av dette.



*Figur 18 Foto: Jortveit/Ryen*

I dør- og vindusåpning var det ikke beitski. Derfor etablerte vi strekkfisker for å holde på plass veggstokkene inn mor dør- og vindusåpning. Det ble brukt kapp og annet materiale med nok dimensjon til å stive av åpningen, kombinert med skrutvinger og treskruer for å holde strekkfiskene på plass.



Figur 19 Foto: Jortveit/Ryen

Når omfaret over dør- og vindusåpning skulle på plass, ble det nødvendig å se på både nivellering av veggene i forhold til hverandre, og retningen på veggen i vertikal retning.





Figur 20 Foto: Jortveit/Ryen

Døråpningen i vegg A hadde, i motsetning til vindusåpningen i vegg B, ingen svill. Derfor brukte vi mekanisk jekk kombinert med kubb under tømmerveggen, for å få delveggene på hver side av døråpningen til å passe over ens. Strekkfisker fungerte også som ankerpunkt for å trekke inn vegger, eller justere vinkler i hjørnene.



Figur 21 Foto: Jortveit/Ryen

Hele veien under løfting og justering, var Arild nøye med å skåle under og stemple av med kubb. Til tross for at laftekassen var liten og det ikke var snakk om de store lastene under

jekking og justering, er det fortsatt klemfare om det skulle oppstå utglidninger. I tillegg er det fare for materielle skader som setter tilbake arbeidet, og kan ødelegge bygningsdeler som bør tas vare på.

### Sette sammen laftet



*Figur 22 Arild prøver og få råtebiene til og passe inn Foto: Jortveit/Ryen*

For å få god oversikt over skadeomfanget, og få oversikt over både skadeomfang og hva som manglet i lafteskassa, forsøkte Arild å identifisere alle bygningsdelene så godt det lot seg gjøre, og plasserte de der de sannsynligvis hørte til.

Bant annet ble det avdekt en feil i rekkefølgen på stakkene mellom døråpning og hjørnet mellom vegg A og B.



Figur 23 Veggen må stables om, tallene som er tegnet på viser ny rekkefølge Foto: Jortveit/Ryen

Her har det blitt lagt inn spuns og en nyere stokk i det som da så ut som andre omfar i vegg A. Men det var uforholdsmessig stort gap i medfaret mellom stokk A9 I og A8 I. Stokk A3 I var merket fra gammelt av med romertall III (tre), som sa at den skulle ligge i tredje omfar. I tillegg hadde vi en stokk A10 I, som var påført romertall X.



Figur 24 Foto: Jortveit/Ryen

Vi demonterte derfor hele hjørnet mellom vegg A og B opp til stokk A11,



Figur 25 vegg er plukket ned og det stables om Foto: Jortveit/Ryen

og la inn stokk A10 I inn under, og flyttet stakkene A3 I til A9 I ett hakk ned.



Figur 26 Foto: Jortveit/Ryen

Da så man også at det skulle to hele stokker i full bredde under stokk A3 I, der vi tidligere hadde antatt at det bare var en svill som bandt sammen veggen på hver side av døråpningen.



Figur 27 Foto: Jortveit/Ryen

En mekanisk jekk ble brukt for å jekke tømmerkassen opp. Den var meget hendig da den er lett å jobbe med, samt at den kan løfte høyt før man må ta et omtak.



Figur 28 Mekanisk jekk er hendig Foto: Jortveit/Ryen

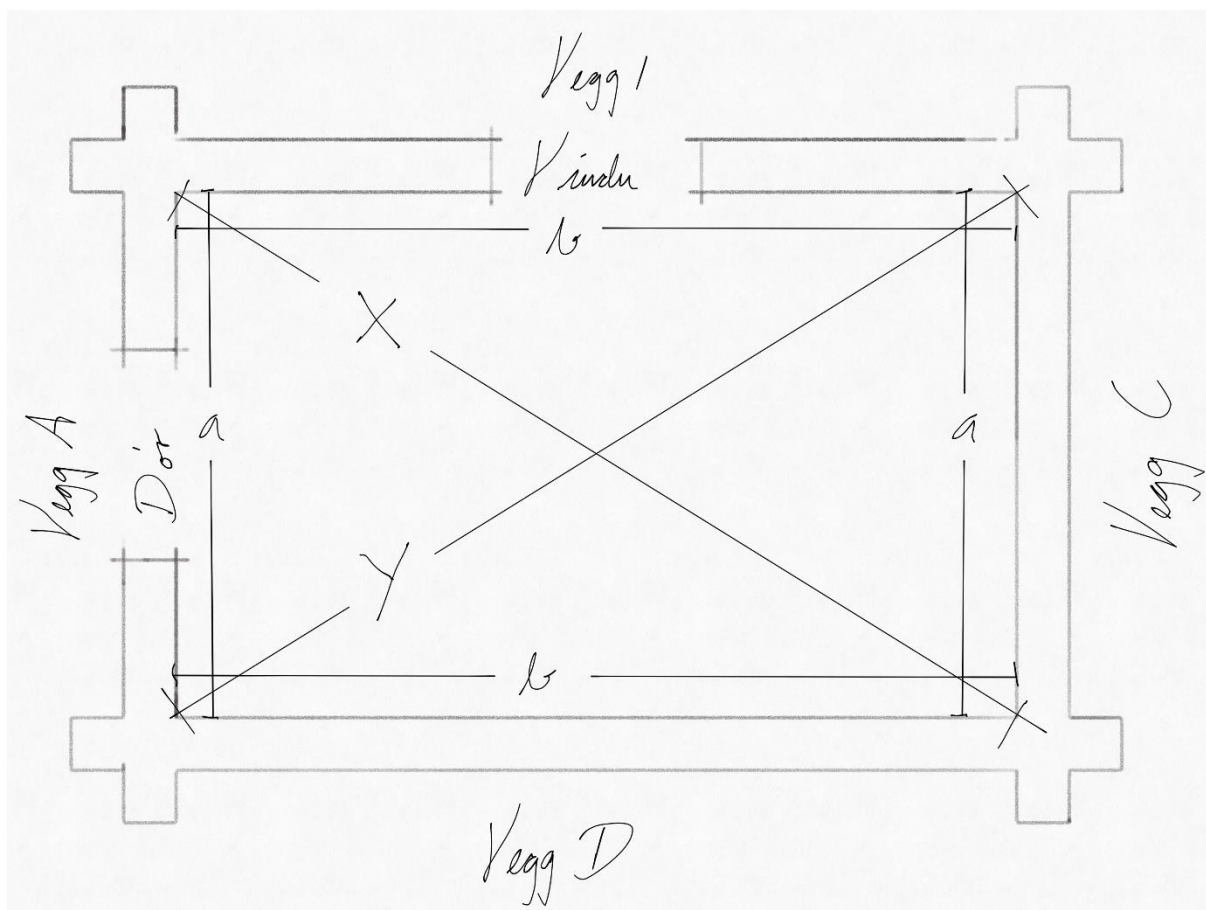
For å sikre at nova ikke skled ut av hverandre, og at veggene holdt retning og det ikke oppstod utglidning i dør- og vindusåpning, ble veggen sikret med ytterligere strekkfisker, og plank som bandt sammen og avlastet stokken over vindusåpning.



Figur 29 Foto: Jortveit/Ryen

### **Justering av diagonalen**

Før vi ville reise røsta og sikre bygget mot nedbør, sjekket vi diagonalen mellom hjørnene og retningen på møne og raft.



Figur 30 Illustrasjon: Jortveit

Med forutsetning at de innvendig motstående veggene er noenlunde like lange ( $b = b$  og  $a = a$ ), skal avstanden mellom de diagonale hjørnene være tilsvarende ( $X = Y$ ). Vi brukte en lengde med konstruksjonsmateriale, og satt den mot et hjørne, og målte resterende avstand fra andre enden til motstående hjørne med meterstokk. Vi justerte avstanden i diagonalene ( $X$  og  $Y$ ), til de hadde tilsvarende lengde.



Figur 31 Røste er oppe Foto: Jortveit/Ryen

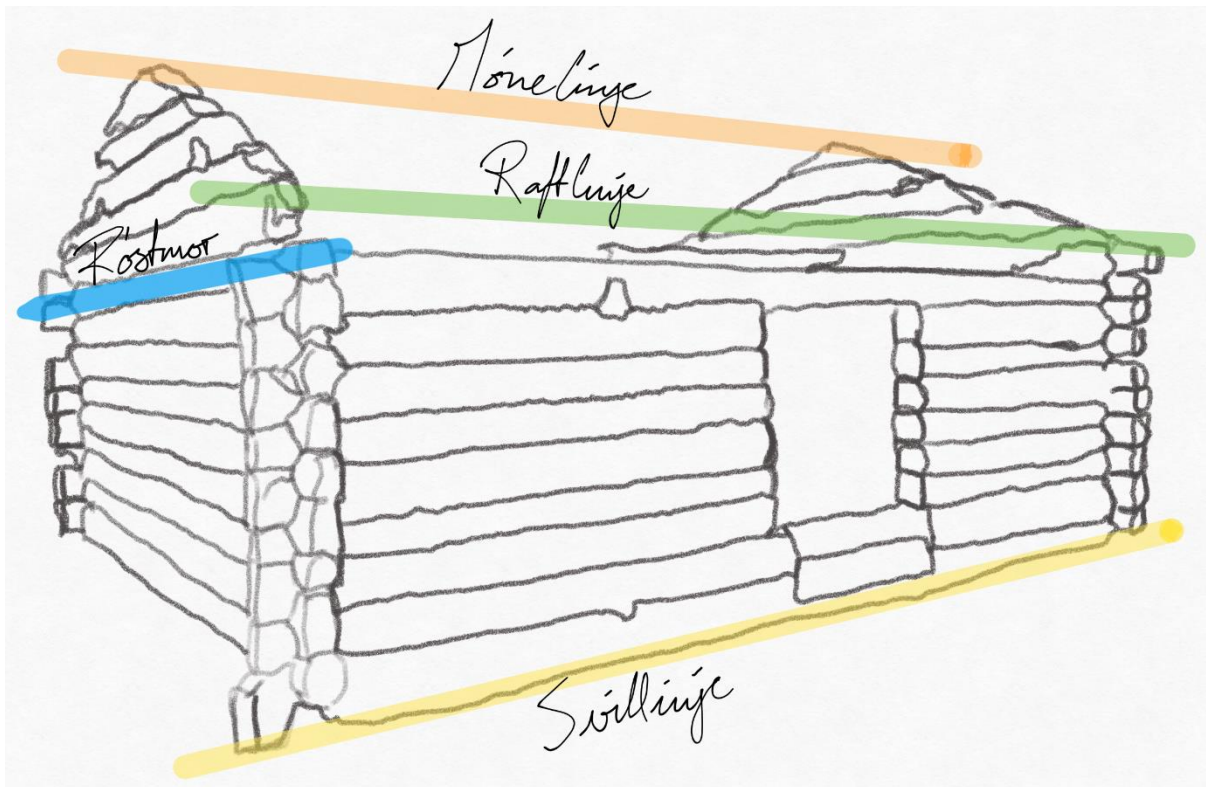
Med omfarene i laftekassa på plass, var det tid for å reise røstene. For å jobbe trygt, både mot fallskader og belastningskader under løft, ble det montert opp stillas mot røstveggene. Røststokkene ble sikret underveis med plank skrudd i nedre røstvegg og deretter i røststokkene.

### **Nivellering**

Når diagonalene var like, og laftekassen nå hadde stabiliteten i å ha avlastet dør- og vindusåpning med strekkfisker og horisontale bindinger, var det klart for å nivellere laftekassa.

Først tok Arild utgangspunkt i ei røstmor. Røstmora i vegg A lå høyest, og ved å få denne i vater, ville den bli utgangspunkt for å nivellere langveggene som samtidig burde medføre at røstmora vegg C også ble liggende rett.





Figur 32 Siktelinjer Illustrasjon: Jortveit

Som horisontale referanselinjer brukte Arild møne- og raftlinja. Svilllinja kunne eventuelt brukes, men det er ikke sagt at svilla har ligget horisontalt da fundamentet kan være tilpasset skrånende terreng. Å sikte svilllinja er en nødløsning om den ser ut til å flukte raft og/eller mønet noenlunde.



Figur 33 Illustrasjon: Jortveit , Foto Jortveit/Ryen

Arild pekte ut mønet på et hus i nærheten, som hadde en god nok horisontal linje å sikte mot (siktelinje). Det vil si at mønet som ble siktet mot var langt nok, og likevel langt nok unna til at det ga en god nok linje. Om det ikke var møner i nærheten som det kunne siktes etter, bruke Arild gjerne andre horisontale linjer, som for eksempel en vannkant langt unna. Å bruke rettholt i kombinasjon med vater var også en løsning, men krever noe mer håndtering og tidsbruk. Dessuten er det grenser for hvor nøyaktig mønet og raften på et lite tømmerhus må være. Å sikte med øyemål er godt nok for Arild.



Figur 34 Nivellering av referansepunkter Foto: Jortveit/Ryen

Det siste som ble gjort før man begynte på selve utskiftingen av tømmer, var å markere referansepunkter rundt hele bygget. Da hadde vi et fast punkt å måle oss ned på for å finne en jevn underkant for nye svillstokker. Da hadde vi også et referansenivå for å tilbakeføre bygget utgangsnivå etter løft.

Vi bestemte et punkt midt på veggen og festet et øremerke. Deretter ved hjelp av en nivelleringskikert merket vi oss rundt bygget.

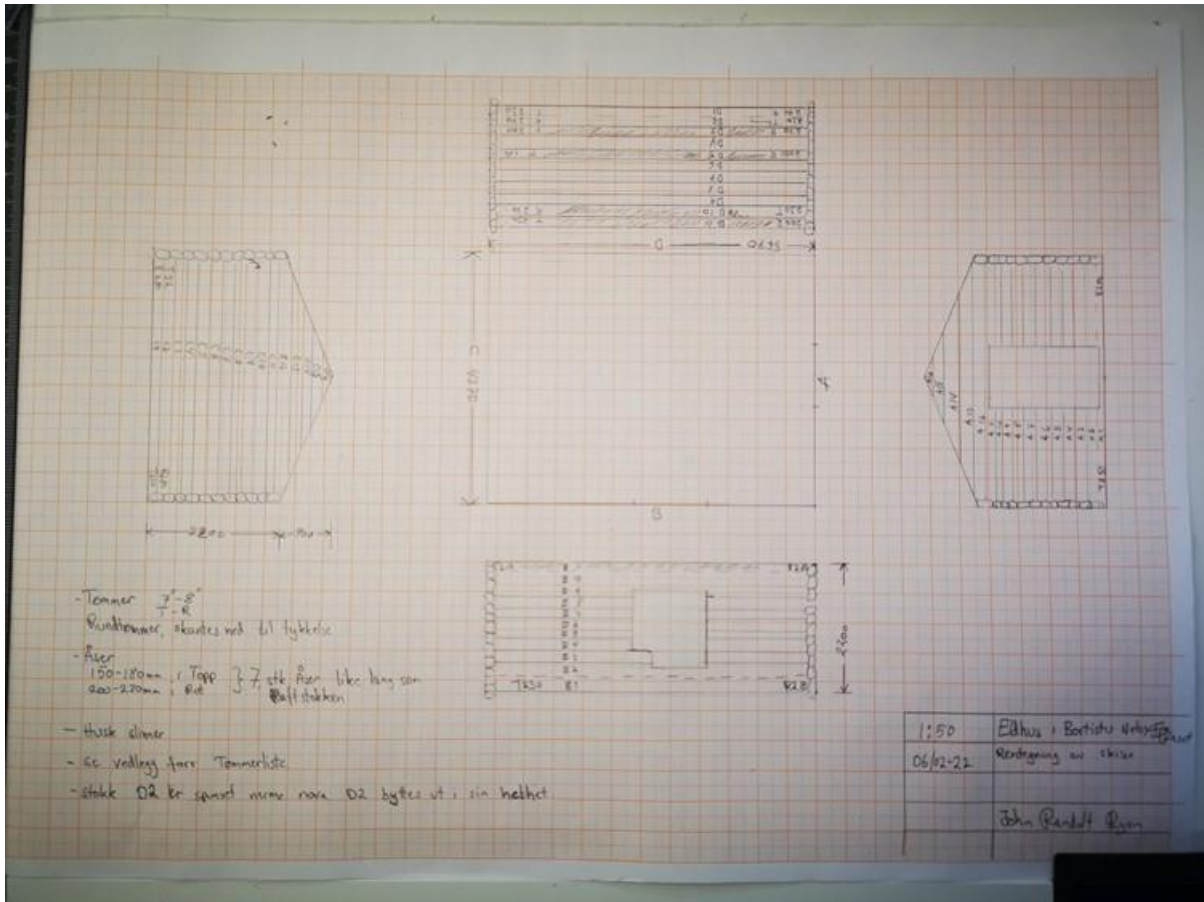
### **Opptegning, merking og kartlegging av materialbehov**

På bakgrunn av de notatene som var tatt under montering, og ved å tegne opp bygget, kunne det etableres et bilde av skadeomfanget. Ved å gå rundt bygget, tegne opp og studere tømmeret, kunne det stadfestes:

- hvilket treslag det var,
- hvor stor mengde tømmer som skulle byttes,

- lengden på det nye tømmeret,
- rot- og toppmål på tømmerstokken.

Alt dette ble notert, og reintegnet senere. På bakgrunn tegningen og notatene ble det også skrevet en materialliste.



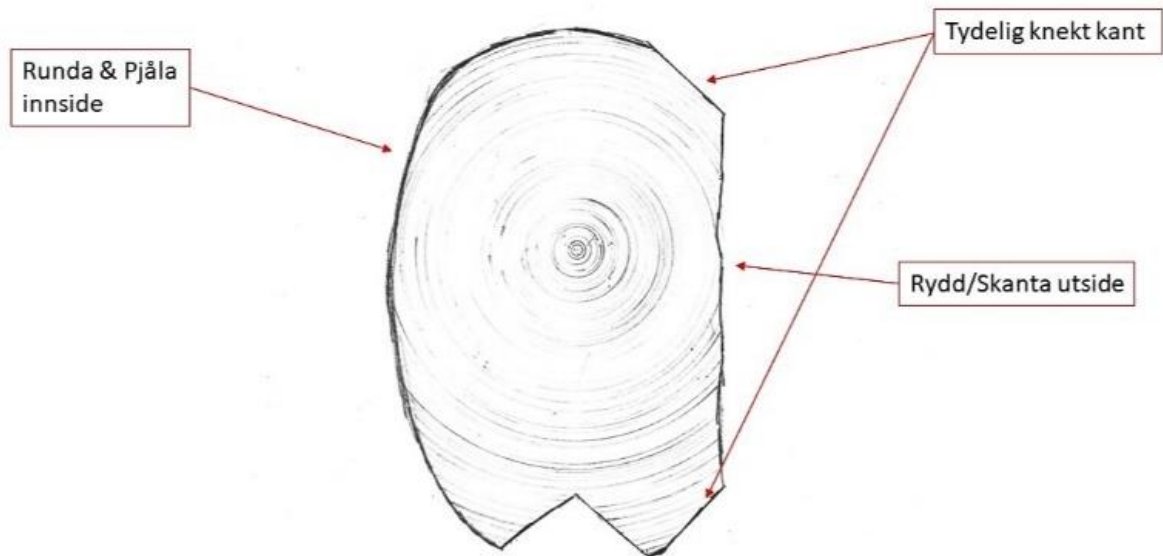
Figur 35 Reintegnet skisse av bygget Illustrasjon: Ryen

På tegningen ble det markert hvor rot og topp skulle være, og høyden på stokken. Vi skraverte in de stokkene som manglet, samt eventuelle råteskader. Det ble også notert annen nyttig informasjon. For eksempel at eldhuset er laftet med furu. Forholdsvis tett- og jevnvokst, slankt tømmer. Det var til dels lite kvist i tømmeret. Det er trolig førstestokker som var brukt. Med utgangspunkt i en god opptegning og tilstand av bygget, kunne vi bestille tømmer. Norsk Folkemuseum hadde noen tømmerstokker, og Arild plukket ut noen emne fra Materialbanken, Vingelen.

Vi gikk igjennom tømmerstabelen og bestemte hvilken stokk som skal ligge hvor. Vi jobbet med det vi hadde og stokkene i stabelen ble vurdert ut fra lengde, krok på stokken og diameter i rot og topp. Dersom det var flere emner som passet innenfor disse parameter kan videre vurdering være plassering av kjernen og utmalming.

Når passende emne var plukket ut, ble emnet dimensjonert på sag eller med øks. Stokkene som ble sagt på stedet, ble sagt litt over ønsket ferdig dimensjon. Da var det fortsatt materiale for øksa å bite i når stokken skulle skantes senere.

Vi gikk over det eksisterende tømmeret, og så nærmere på verktøyspor og hvilken tilvirkingsmetode som antagelig var brukt. Vår felles observasjon var at utsiden hadde tydelige spor av det var skantet på utsiden, med knekte kanter eller naturlig vannkant mot ryggen og magen på stokken.



Figur 36 Snitt av stokkform Illustrasjon: Ryen

Mot innside laftekassa, var stokken rundet, og pjålaa for å få en penere og jevnere overflate.

## Utskifting av svillstokk

### Grovtilvirking

I og med at det var god tilgang til traktor med løfteapparat, og at det var sagverk på stedet, ble tømmeret vi skulle bruke sagt på overdimensjon, slik at vi ikke måtte ta grovdimensjoneringa med øks.



Figur 37 Stokk etter grovtilvirking Illustrasjon: Jortveit, Foto Jortveit/Ryen

Tømmeret som ikke passet naturlig uten neddimensjonering, ble sagt som boks, og ble deretter ble hjørnene knekt med øks, cirka tre til fem centimeter inn fra hver kant.

### Merking av laftet i nova fra gammel stokk til ny underliggende stokk

Bygget ble jekket opp slik at man lett kunne ta stokken inn og ut av bygget. Når det tømmeremnet som passet best var funnet, og det var ferdig grovtilvirket, ble stokken lagt opp under veggen.

Stokken ble først vippet opp på den ene siden og skålet under, og tilsvarende på andre enden. Prosessen med å løfte litt på hver ende av stokken ble gjentatt til stokken kom opp i nova.

Den siste kubben i skålingen var hugd til kile. Denne presset stokken opp i laftet.

Vi slo med nakken/baksiden av øksa for å få litt ekstra press på kilene. Ulempen med å bruke kiler var at stokken vrei seg hvis kilene ble slått inn fra bare en side. Derfor var det viktig å følge med på om stokken vrei seg over når den ble kilt opp. For å motvirke dette, ble det slått inn kile fra begge sider.



*Figur 38 Laftet overføres Foto Jortveit/Ryen*

Neste steg var å overføre laftet ned til stokken. Arild så på novet, og merket over på øyemål. Han merket på for kinningene og overhugget kun ved å sikte fra overstokken ned til understokken.



Figur 39 Bredden på kinningene Foto: Jortveit/Ryen

Bredden på kinningene ble tatt med utgangspunkt i de kinningene som allerede var på det gamle laftet. Disse var cirka syv til ti centimeter fra novet.



Figur 40 Referansestrek Foto: Jortveit/Ryen

Vertikale streker ble satt fra stokken over og ned på stokken som jobbes på, slik at det er referansemerke for hvor stokken skal ligge riktig i lengderetning i forhold til stokken over.



## Tilvirking og hugging av laftet i nova etter merking

Stokken ble tatt ut, og Arild hugget først ut dybden for kinningene.



Figur 41 Dybden hugges Foto: Jortveit/Ryen

Deretter ble kinningene hugd ut. Arild hugger seg inn mot merkene. Hvor nært han hugger merkene avhenger av hva han har observert, og hvilke vurderinger han tok når han merket laftet.



Figur 42 Kinningene hugges Foto: Jortveit/Ryen

I overhugget tok Arild utgangspunkt i bredden på garpet, og hvor dypt garpet stakk.

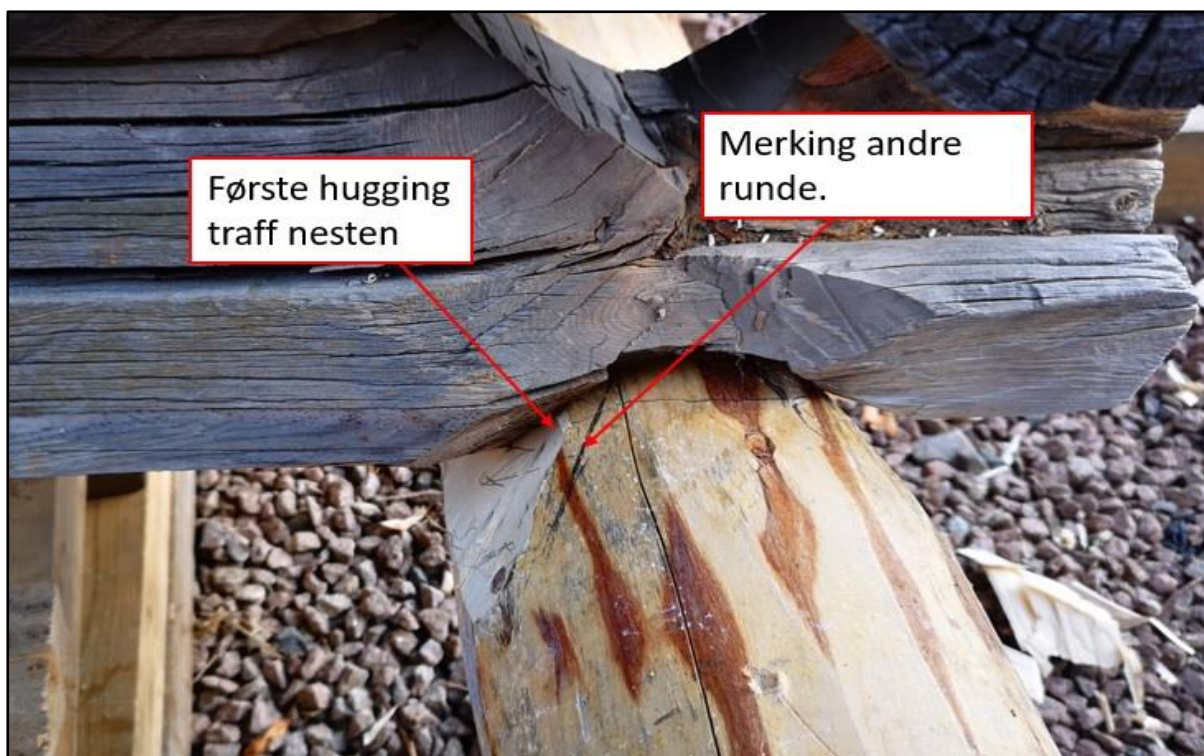


Figur 43 Overhugget hugges Foto: Jortveit/Ryen

Arild benyttet seg av en seks tommer bred snekkerbile til det meste han gjorde. Om han skulle ry tømmer, hugge kinninger, eller hugge ut overhugget. Denne øksen brukte han konsekvent, fordi det var den han var godt kjent med.

Når vi var to som jobbet på samme stakk, var det lettere å få løftet, flytte og skåle under. Hver nov kunne da merkes opp og tilvirkes samtidig. Det enkleste og mest effektive var om den som merket opp, også tilvirket dette selv.

Når kinningene og overhugget var hugget, ble stokken satt inn i veggen igjen. Plassering i lengderetning ble satt etter referansestrekene. Overhugget på stokken var nå et stykke lengre opp i laftet, og et nytt og mer presist merke kunne påføres.



*Figur 44 Her har stokken kommet lengere opp etter første merking. Man kan sette en mere presis strek for å komme enda lengre opp. Dette er en annen stakk en den som blir beskrevet over. Illustrasjon: Ryen, Foto Jortveit/Ryen*

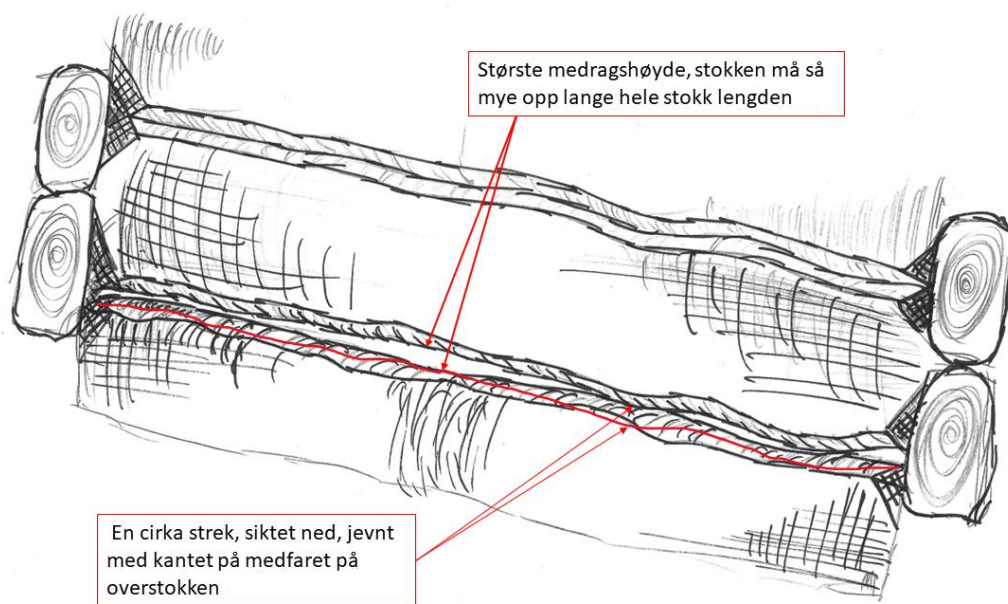
Dette ble repetert helt til ryggen på understokken kom i kontakt med medfaret på overstokken. Det tok to til fem turer inn og ut av laftet for å komme dit.

### **Merke ryggen av understokken mot medfaret på stakk over**

Når ryggen på understokken begynte å ta i medfaret i overstokken, merket vi medfaret fra overstokken til understokken. Ved første runde merket vi ned den høyden stokken manglet for at den skulle komme på plass. Hvis det største mellomrommet mellom stakkene var fire centimeter, merket vi ned fire centimeter langs hele ryggen.



Figur 45 Medfaret overføres Foto: Jortveit/Ryen



Figur 46 Eksempelillustrasjon på hvordan å overføre medfaret. Illustrasjon Ryen

Der det var mye ved som skulle hugges bort, tok Arild hele stokken ut fra veggen, og la den ned på flasken og skantet stokken etter streken. Deretter ble stokken vendt opp på høykant, og kanten ble knekt med øks.



Figur 47 Framgangsmåte på sikting, streking og hugging Illustrasjon: Ryen, Foto: Jortveit/Ryen

Når ryggen begynte å bli tilpasset meddraget over, måtte både ryggen og overhogg tilpasses samtidig for å få stokken godt opp i veggen. Det hadde gått sju løft for tilpassing av stokken, og Arild mente det var godt nok. Det baserte han på hvordan laftet ellers var i bygget. Det var ingen grunn å i stor grad overgå kvaliteten på utførelsen i bygget ellers.

Da siste tilpassing mot meddraget ble utført, ble også kanten knekt mot meddraget over.



Figur 48 Stokken nesten på plass Foto: Jortveit/Ryen



*Figur 49 Romt i laftet Foto: Jortveit/Ryen*

Overhogget i laftet var litt for romt, i kombinasjon med at det hadde blitt tatt for mye av kinningene. For å bøte på de åpne kinningene, slo vi inn kiler i laftet for å presse ut kinningene. Også kalt svensker.



*Figur 50. Kiler til å sprengte ut kinningene kalles en svenske Foto: Jortveit/Ryen*

## Siste tilpassing av stokk med overflatebearbeiding.



*Figur 51 Overflatene pjåles. Dette er en annen stokk en over Foto: Jortveit/Ryen*

Når stokken var ferdig, og lå godt mot stokken over, var det en siste tur ut med stokken. Bandkniven ble brukt til å runde den siden av stokken som lå inn i huset. Pjålen ble brukt til slutt for å jevne overflaten ytterligere.

### **Stokken på plass i veggen**

Når stokken endelig var på plass i veggen for siste gang, gjenstod det bare å skåle opp under. Vi kubbet opp under i hver ende av stokken, ut mot noven. Ikke bare avlastet dette langveggene som skulle ha nye sviller, men byggets egenvekt utnyttet til få laftet til å synke ned på den nye stokken.





Figur 52 Huset etter de nederste omfarene var ferdige. Foto: Jortveit/Ryen



Figur 53 Huset etter de nederste omfarene var ferdige. Foto: Jortveit/Ryen

## **Drøfting**

### **Reparasjon av laft i stående bygg, i stedet for å demontere**

Når er det mest hensiktsmessig å bytte stukk i en stående vegg, fremfor å demontere laftet i sin helhet og reise det opp fra bunnen?

Det er flere faktorer som gjelder ved vurdering mellom å la bygget stå, eller demontere. En viktig faktor er hvor mye og omfattende reparasjoner det er snakk om. Om det bare er en svill skal skiftes ut, vil det tenkes at det er mer hensiktsmessig å reparere i en stående vegg.

Også om bare rafta har skader, er det mest hensiktsmessig å la bygget stå, da raftestokken ligger øverst i vegg, og er lett tilgjengelig ovenfra.

Noe som også taler for å la bygget bli stående under reparasjoner, er at;

- Man ønsker å bevare huset slik det er i mest mulig grad.
- Det er fast interiør, takkonstruksjon og -tekking, skorstein og trapper som ikke kan demonteres eller fjernes.
- Det er bare mindre skader i vegg som kan spunes.

I noen tilfeller vil man likevel vurdere demontering som en bedre løsning. Det finnes helt åpenbare tilfeller, der bygget allerede har demontert takkonstruksjon, eller fast interiør og pipe er frigjort. Også om fundament har såpass stort behov for istandsettelse, at man trenger full tilkomst, eller at huset ikke står trygt slik det står.

Til syvende og sist vil det, i henhold til vår erfaring, være kostnad som avgjør hvilken framgangsmåte som velges ved reparasjon av laft. Det er stort sett tidsbruk som slår mest ut på kostnaden i et tiltak, og derfor er det vanligvis den mest tidsbesparende metoden som velges.

Premisset for oppgaven var å skifte skadde stkker i de nederste omfarene, inkludert svill, slik at man fikk praktisert og dokumentert disse prosessene. Premisset dannet et kunstig scenario, der et bygg som allerede var demontert, måtte monteres opp før man fikk oversikt på skadeomfanget, og deretter utførte reparasjoner, som kanskje kunne vært utført enklere og med bedre resultat ved å demontere laftekassen igjen.

### **Dokumentasjon av håndverksprosesser, og formidlingen av denne**

En av hensikten med oppgaven var å dokumentere et praktisk arbeid, og videreformidle dette arbeidet til nytte for de som er interesserte. Men egner en skrevet oppgave seg som formidlingsmiddel for kunnskap, som tradisjonelt sett er overført gjennom praktisk læring?

Når vi jobbet sammen med Bjarkø, er stort sett fokuset vårt på hva han formidler, og i øyeblikket klare å observere hans bevegelser og lytte til hva han sier, og ta dette med oss og tolke det til våre egne handlinger.

Hvor ligger så vår læring? Er det i vår observasjon og tolking av hva Bjarkø sier og gjør? Er det vår praktiske utforskning og prøving av denne tilførte og tolkede kunnskapen? Kan observasjon og tolking stå seg alene, uten praktisk utforskning og prøving? Eller må observasjon, tolking og utøvelse stå i sammenheng for å kunne tilegne seg en håndverksprosess?

Videre så kan man spørre seg, er det Bjarkø sine metoder man lærer seg, eller er det bare en tolkning av disse, satt i ens egen kontekst og kunnskapsgrunnlag? Likeledes kan man spørre seg hva en prosessbeskrivelse som denne kan formidle, og kan den videreformidle en beskrevet håndverkstradisjon gjennom tekst og bilder?

### **Fordeler og ulemper med å følge bare en håndverker, sammenlignet med flere.**

Ofte er den beste opplæring i et yrke ved å gå «en til en», enten som læremester-læregutt eller «far-sønn». Som handverkere i et tradisjonelt og praktisk yrke vil man prøve og etterstrebe dette. Og kunne jobbe tett på den som lærer bort. Læringspotensialet er størst i en slik situasjon. I arbeidet kan man «herme etter» den du jobber med. Å i problemer/lærings situasjoner kan man stille spørsmål og diskutere underveis i arbeidet. Det ligner såkalt handlingsbåren kunnskap. Hovedprinsippet for handlingsbåren kunnskap er vel og herme etter bevegelse. Det er også noe som heter erfaringsbåren kunnskap. Følger man og jobber med en håndverker, vil man kunne nytte begge disse formene for læring. Og man tar til seg kunnskapen og lærdom til å gjennomføre et arbeid. Å ta til seg lærdom, er noe man gjør hele tiden, bevist eller ubevist.

Det er forskjell på å følge en tømmer i dag og for 100 år siden. Før så var den kunnende kunnskap det som ble overført. Og den kunnskapen hadde blitt overført igjennom generasjoner. I dag er man, og må kanskje til dels være litt objektiv i hva man lærer fra andre. Da gjerne i et perspektiv at man med få tastetrykk har kan sjekke om det arbeidet som er gjort er legitimt opp imot andre håndverkere (f.eks. Instagram, bøker på nasjonalbiblioteket osv.). I dagens håndverker kultur, der kunnskap må vinnes tilbake, kan det å bare gå med en handverker, bli ensidig opplæring av et eller flere problem. Muligheten til å se et problem og løse det på forskjellige måter forsvinner. En håndverker kan være så god han bare vil. Evner håndverkeren ikke å lære bort den kunnskap han har, er vi like langt.

## **Bondens metode**

Under arbeidet på denne oppgaven var vi innom temaet materiell autentisitet, fragmentariske bygningsdeler og helhetens behov. Disse temaet er omdiskutert innenfor tradisjonshandverk og fagmiljøene strides i hva som er mest rett. Det har i mange år blitt utført spunsing av tømmer for å ta vare på stykker av det opprinnelige bygningsmaterialet, være seg fra vinduer til lafter. «*Det har nærmest vært et mantra innen bygningsvernet og bevare mest mulig autentisk materialet, in situ, til nesten enhver pris*» (Planke, 2008)

Einar Engen ved kulturminnefondet har skrevet dette:

«Flere store istandsettingsprosjekter på midten av 1990-tallet i regi av Riksantikvaren har banet veien for det vi i dag kaller istandsetting med vekt på gode materialer og i tråd med opprinnelig håndverksutførelse. Parallelt med dette har antikvariske myndigheter og det brede lag av fagfolket samtidig vektlagt viktigheten av å bevare mest mulig av de opprinnelige byggematerialene. Samlet sett har dette ført til at vi nå ser en rekke restaureringsprosjekter i hele Norge hvor det er skiftet ut så lite som overhode mulig. Har man klart å bevare et trestykke så stort som et vaffelhjerte i en laftet stakk, synes både håndverkere og flere fagfolk å juble over det bare man har brukt riktig verktøy i det som legges inn som nye materialer» (Engen, 2018).

Så hva skal man tenke rundt dette. Er noe så lite som et vaffelhjerte verdt og ta vare på, eller skal hele emnet byttes. Er bondens metode bra nok, sett fra et antikvarisk perspektiv. Bonden ville ofte ta vare på bygget og gjøre det billigst mulig. Hvis vi ser til dagens tap av kulturminner samt mangel på handverkere. Hvordan skal vi kunne drive effektivt, tenke på materiell autentisitet, fragmentariske bygningsdeler, immateriell kulturarv, helhet osv. Samtidig skal vi som handverkere rekke og restaurere og ta vare på flest mulig bygg. «Ethvert restaureringsarbeid krever at det gjøres valg. Uansett hva vi velger, er det galt ut fra ett eller flere perspektiver, fordi objektet ikke er entydig» (Planke, 2008). Det vil si at uansett hva vi velger vil det være galt fra ett eller flere perspektiver. Det burde da først og fremst bli tatt valg med tanke på autentisk funksjon og strukturell integritet. For hva er verdien i et bygg hvis det kollapser. Er det en unikt bygg med utsmykking, eller bygningsdeler med kulturhistorisk og nasjonal verdi kan man vurdere og bevare, da kildeverdien av dette utveier det autentiske materialet, så sant det er strukturelt ok å la de være.

Sett at man arbeidet med å bytte ut bygningsdeler i stedet for å ta vare på fragmentarisk bygningsdeler, kan den immaterielle delen etterstribes gjennomført. Ut ifra andres og engen kompetanse kan man som handverker tolke verktøyspor og tilvirke den nye bygningsdelen på

«original» metode. Både ved kopiering av verktøy og framgangsmåte. Oppnåelsen er da personlig utvikling som handverker og man kan til dels være med og skape nye forståelse rundt emne. Jo mere man presser seg som handverker til å bruke gamle verktøy samt metode, jo raskere og bedre vil man bli. Men en slik tanke- og framgangsmåte krever ofte mere ressurser og tid. Det kreves også at arbeidet planlegges noen år før selve utføringen begynner (med tanke på utakk og bearbeiding av materiale). Med gode helhetlige tilstandsanalyser vil gode valg være lettere og ta.

Hvis man går for materiell autentisitet under sitt arbeid, er det legitimt å legge in tømmer med spor etter båndsg eller motorsag. Og samtidig ta det tømmer som var tilgjengelig, være seg om det var god nok. Gjøre det så kostnads effektivt som mulig. For de som ikke er godt trent med øks og ikke har tømmerkog, kan det være vanskelig og etterstrebe original tilvirking av tømmerstokker. Da er båndsg eller andre sagbruk mest rasjonelt. Men hva er egentlig god nok. God nok prinsippet kan man trekke til både utførelse av jobben og virket man bruker. Hvis man møter et bygg med glisene nover, et bygg med et arbeids-uttrykk om at dette skulle gå fort. Burde det ikke gå fort med handverkeren også. Skal tilnærmingen, være seg jobben, tørre og hugge og jobbe lit røft og tøft. Og med tiden, jobbe bedre og bedre. Eller skal man begynne å jobbe nøyaktig, og saktere. Så øker tempoet etter hvert.

Det er uten tvil stor forskjell på verneverdien av de forskjellige hus rundt om i Norges land. En høyløe Østerdalen og stavkirke/bur fra mellomalder tiden kan ikke behandles likt. De skal etterstribes og tas vare på, men den nasjonale kildeverdien er ulik. Begge har til dels høy kildeverdi, men der vi har et fåtall av stavkirker/mellomalder bur, har vi til dels mange høyløer.

Kan det ligge en kontinuitets-, samfunnshistorisk- og sosial verdi i og ta vare på en gammel løe, selv med en ny, god nok tømmerstokk og gjennomføring, kanskje til og med, med spor etter motorsag og båndsg.

Under dette prosjektet var det bygget som møtte oss i dårlig forfatning. Vi valgte å ikke spunse noen av våre tømmerstokker. Kildeverdien var ikke stor nok i det tømmeret som skulle bytte, da stokkene i omfarene over bar på like stor kildeverdi. Vi har valgt og gå for materiell autentisitet og strukturell integritet. De stokkene vi byttet tilhøre svillomfaret, og de bør ha strukturell integritet. Vi sagde nytt tømmer og kopiert overflatebehandlingen så de skal ligne de eksisterende stokkene. Så man kan si at dette var etter bondens metode. Vi tok det tømmeret vi hadde tilgang på og gjorde det beste ut av det.

## **Jobbing på egenhånd**

Arild Bjarkø var med og skiftet tre av seks stokker sammen med oss. De tre siste byttet vi selv. Vi byttet en stokk helt og holdent slik Arild gjorde det. Der prøvde vi så godt vi kunne og etterstrebe metode og framgangsmåte. Det var lette og sikte ned laftet med Arild til stede, da han fortære kunne luke ut feil. Vi brukte lengre tid på alle prosesser og traff ikke like bra som Arild. Men en stokk unnagjort på Arild sin metode, prøvde vi (Tore og John) seg på hvær vår stokk. Der hadde vi mulighet til å teste ut flere framgangsmåter. Merkingen i laftet ble etterstrebet Arilds metode. I etterpåklokskapen ser jeg (John) at det å bruke en vater og tommestokk, for og føre ned laftet, kunne spart meg en del tid og blitt mere nøyaktig. Noen år fram i tid, med mange års erfaring med slikt arbeid, kan det hennde Arilds metode for merking vil sitte mere i ryggraden.

Eller er merkemetoden Arild benytter mere hensiktsmessig nå. Det er jo noe med det og prøve og jobbe autentisk. Er det en nov som er glissen og luftig, burde man kunne sette på noen streker, være litt tøff og hugge på. Som regel treffer man innenfor streken, men potensialet for å få hugg utenfor strekene er til stede. Men det er nødvendigvis ikke feil. Hvis man prøver å hugge på litt, og ikke være redd for streken kan man vinne på det i lengden. Men man burde ha tenkt nøye gjennom hvorfor man velger og gjøre det slik, så man kan svare for seg hvis man blir spurt. Rent tidsmessig utgjør merkingen minimalt i forhold til handtering av tømmerstokken inn og ut av veggen. Så klart hvis du ikke skjønner helt hvilke streker og hvor streken skal. Men erfaring til Arild er nøkkelen til hans effektivitet.

Den hovedsakelig største forandringen var at det ble benyttet løfteputer. Dette hjelpemiddelet gjør jobben mere lethåndterlig og man sparer kroppen. Putene er cirka fire centimeter tykke. Ved full oppblåsing bygger putene 15cm (varierer fra pute til pute). Og kan løfte 10 tonn. Disse plasseres under stokken, så nærme novet som mulig. Deretter koblet vi på kompressoren, og vips så kunne man sitte og trykke på en konsoll for å få tømmerstokken til og vandre opp og ned under veggen. Man sparer tid og kroppen på dette. De samme putene er det nokk trykk i til og løfte tømmerkasser. Så vi benyttet også disse for å løfte opp tømmerkassen for å skape arbeidsrom under.

## **Kan vi lage om oppskrift på framgangsmåte**

Det å lage en oppskrift på hvordan man bytter en svillstokk/tømmer under eksisterende laftevegg, vil være vanskelig. Forskjellen i fra bygg til bygg og jobb til jobb er for stor. Det er helt andre prinsipper som gjelder for en enkel liten løe, og en annen løe, kontra en stor

brygge. Variablene er for mange. Men noen fellestrekk kan trekkes ut av prosessen. Man kan beskrive hvordan den enkelte handverker utfører en slik jobb. Slik som vi har gjort her. Hadde det vert midler og mere tid kunne flere håndverkere og deres metode bli dokumentert. Et slags samleverk fra mange forskjellige håndverkere, der deres metode beskrives. Med nok innsamlet data kan man til slutt trekke noen felles konklusjoner.

Problemstillingene kan deles inn i mindre undergrupper og beskrive en inn-nivelleringsprosess, en jekkeprosess og en tømmerbytteprosess.

Men mange av fellestrekkene Man må finne nytt tømmer og man må bearbeide det nye tømmeret så det passer under eksisterende laftevegg. Mye av prinsippene for løfting er det samme, selv om omstendighetene er forskjellige. Joacim Hedman har skrevet om gode forklaringer på diverse løfteproblematikker(Hedman, 2017). Prosessen ved merking vil være lik, men variere fra tradisjonshandverker til tradisjonshandverker. Samt hvilke laft det er osv. I stedet for en framgangsmåte kan man kanskje kalle det en veileder. Men en «Kokebok» eller en «hvordan gjøre dette» for hele prosessen blir vanskelig og skrive. Det vi har beskrevet er Arild sin framgangsmåte.

### **Konklusjon**

Vi fikk gleden av å følge og dokumentere arbeidet til Arild Bjarkø, som har jobbet med reparasjon og istandsetting av laft i hele sitt arbeidsliv. Når han begynner på en oppgave, er det gjennomtenkt og tenkt noen arbeidsoperasjoner framover. Det er en gjennomført tanke om rasjonalitet. Rasjonalitet i verktøyvalg og hvordan arbeidsoppgaver løses. Han bruker de verktøy som er anvendelig og tilgjengelig. Arild er også trygg på at de valg han gjør. Han tar valg på bakgrunn av nesten 50 års erfaring.

Å skifte skadete laftestokker i et stående bygg er ikke mye dokumentert og skrevet om, men det er ingen tvil om at nødvendigheten for slik reparasjon dukker opp. Det er trolig en god del håndverkere som sitter på kunnskap og erfaringer rundt bytting av tømmerstokker, som dessverre ikke blir dokumentert. Utgangspunktet var en litt kunstig case i forhold til studieobjektet vi skulle arbeide på, og hva slags arbeid vi ville følge Arild Bjarkø i. Men til slutt står vi igjen med mange refleksjoner, litt mer kunnskap og erfaring, og enda flere spørsmål som bør besvares.

Hvilke metoder som brukes for å løfte og jekke et hus, er egentlig ikke så farlig. Som nevnt over er det trolig mange håndverkere som sitter på mye kunnskap om dette. Og det er like mange måter og gjennomføre en slik jobb som det finnes håndverkere. Det viktigste er å få

gjort jobben, på en sikker og god måte. En arbeidsprosess som kan ta vare på mest mulig bygg. Det bør ligge en rasjonalitetstanke til grunnlag for jobben. Under denne oppgaven har vi lært Arilds metode på en slik oppgave. Den er tuftet på rasjonalitet og god gjennomføringsgrad.

Forfatterne har utført slike oppgave før, og har lært fra andre håndverkere. Om vi ikke adopterer hele prosessen som Arild har delt med oss, kan deler av prosessen brukes i framtidig arbeid.



## Figurliste

Figur 1 Oversikt laftestokk. Illustrasjon: Ryen .....	4
Figur 2 Arild Bjarkø. Illustrasjon: Jortveit.....	6
Figur 3 Opptegning av Eldhuset Neby. Illustrasjon: Greta Rydtun (Rydtun, 1954).....	7
Figur 4 Laftekassen ved ankomst. Foto: Ryen og Jortveit.....	8
Figur 5 Eldhuset på Neby. Skisse fra foto. Illustrasjon: Jortveit.....	8
Figur 6 Foto: Jortveit/Ryen .....	9
Figur 7 Foto: Jortveit/Ryen .....	10
Figur 8 Arild og Tore studerer tegningen, og leter etter spor i tømmerkassen Foto: Jortveit/Ryen .....	10
Figur 9 Original merking Foto: Jortveit/Ryen.....	11
Figur 10 Foto: Jortveit/Ryen .....	11
Figur 11 Original merking Illustrasjon: Jortveit .....	12
Figur 12 vegg A Illustrasjon: Jortveit .....	13
Figur 13 Vegg A Illustrasjon: Jortveit.....	14
Figur 14 Vegg B Illustrasjon: Jortveit.....	14
Figur 15 Vegg C Illustrasjon: Jortveit.....	15
Figur 16 Vegg D Illustrasjon: Jortveit.....	15
Figur 17 Øremerker festet til vegg med bokstav og nummer Foto: Jortveit/Ryen .....	16
Figur 18 Foto: Jortveit/Ryen .....	16
Figur 19 Foto: Jortveit/Ryen .....	17
Figur 20 Foto: Jortveit/Ryen .....	18
Figur 21 Foto: Jortveit/Ryen .....	18
Figur 22 Arild prøver og få råtebiene til og passe inn Foto: Jortveit/Ryen .....	19
Figur 23 Vegg må stables om, tallene som er tegnet på viser ny rekkefølge Foto: Jortveit/Ryen .....	20
Figur 24 Foto: Jortveit/Ryen .....	21
Figur 25 vegg er plukket ned og det stables om Foto: Jortveit/Ryen.....	21
Figur 26 Foto: Jortveit/Ryen .....	22
Figur 27 Foto: Jortveit/Ryen .....	22
Figur 28 Mekanisk jekk er hendig Foto: Jortveit/Ryen.....	23
Figur 29 Foto: Jortveit/Ryen .....	23
Figur 30 Illustrasjon: Jortveit .....	24

Figur 31 Røste er oppe Foto: Jortveit/Ryen .....	25
Figur 32 Siktelinjer Illustrasjon: Jortveit .....	26
Figur 33 Illustrasjon: Jortveit , Foto Jortveit/Ryen .....	26
Figur 34 Nivellering av referansepunkter Foto: Jortveit/Ryen .....	27
Figur 35 Reintegnet skisse av bygget Illustrasjon: Ryen .....	28
Figur 36 Snitt av stokkform Illustrasjon: Ryen .....	29
Figur 37 Stokk etter grovtilvirking Illustrasjon: Jortveit, Foto Jortveit/Ryen.....	30
Figur 38 Laftet overføres Foto Jortveit/Ryen.....	31
Figur 39 Bredden på kinningene Foto: Jortveit/Ryen .....	32
Figur 40 Referansestrek Foto: Jortveit/Ryen .....	33
Figur 41 Dybden hugges Foto: Jortveit/Ryen .....	34
Figur 42 Kinningene hugges Foto: Jortveit/Ryen .....	35
Figur 43 Overhugget hugges Foto: Jortveit/Ryen .....	36
Figur 44 Her har stokken kommet lengere opp etter første merking. Man kan sette en mere presis strek for å komme enda lengre opp. Dette er en annen stokk en den som blir beskrevet over. Illustrasjon: Ryen, Foto Jortveit/Ryen .....	37
Figur 45 Medfaret overføres Foto: Jortveit/Ryen .....	38
Figur 46 Eksempelillustrasjon på hvordan å overføre medfaret. Illustrasjon Ryen.....	38
Figur 47 Framgangsmåte på sikting, streking og hugging Illustrasjon: Ryen, Foto: Jortveit/Ryen .....	39
Figur 48 Stokken nesten på plass Foto: Jortveit/Ryen .....	39
Figur 49 Romt i laftet Foto: Jortveit/Ryen .....	40
Figur 50. Killer til å sprengte ut kinningene kalles en svenske Foto: Jortveit/Ryen.....	40
Figur 51 Overflatene pjåles. Dette er en annen stokk en over Foto: Jortveit/Ryen .....	41
Figur 52 Huset etter de nederste omfarene var ferdige. Foto: Jortveit/Ryen .....	42
Figur 53 Huset etter de nederste omfarene var ferdige. Foto: Jortveit/Ryen .....	42

## Referanser

- Engen, E. (2018). *Bondens metode - et alternativ*. Kultuminnefondet. Retrieved 15. mai from <https://kulturminnefondet.no/bondens-metode-et-alternativ/>
- Hedman, J. (2017). Lyft av liggtimmerhus. Timmermannens erfaringer och metoder.
- Planke, T. (2008). Bygningens mønster–om sammenhenger i et kulturminne. *By og bygd. Årbok for Norsk Folkemuseum*.
- Planke, T. (2019). *Dokument angående avhending av Eldhus fra Neby*.
- Rydtun, G. (1954). *Opptegninger Eldhus Neby*.
- Steen, O. (2003). *Håndlaft - Teknikk og tegninger* (2. ed.). Landbruksforlaget.

