

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Pärandtehnoloogia õppekava

Rahvuslik ehitus

Märt Vahtramäe

**KOOLITUSE JUHENDAMINE TRADITSIOONILISE
PRUSS-SÕRESTIK KONSTRUKTSIOONI EHTAMISE TALGUTEL**

Lõputöö

Juhendaja: Tarmo Tammekivi, MA

Viljandi 2023

“Koolituse juhendamine traditsioonilise pruss-sõrestik konstruktsiooni ehitamise talgutel”

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on uurida, mis tingimustel on võimalik korraldada talgud, et seal valmistada juhendaja abiga traditsiooniline pruss-sõrestik konstruktsioon. Uurimistöös saavad vastuse järgmised uurimisküsimused:

- Milliste keskkonnatingimustega, materjali varumisega, toitlustusega ja osalejate vilumusega peaksin arvestama, mis võimaldaks segamatult ja tõhusalt koolitust läbi viia?
- Mis oleks koolitusobjekti optimaalne maht/suurus (sh tapilahendused ja ehituskvaliteedi määratlemine), mis võimaldaks 2 päevaga detailid valmis lõigata ja läbi viia testpüstitamise?

Uurimuse meetodika käsitleb kirjanduse analüüsi, olemasolevate hoonete vaatlemist.

Uurimistöö tulemusena selgus, et talgud, kus toimub traditsioonilise pruss-sõrestiku koolitus, saab edukalt läbi viia, kui ilmastikutingimused seda võimaldavad. Etteantud kahe päevaga jõudsid osalejad konstruktsiooni püstitamiseni.

Märksõnad: traditsiooniline pruss-sõrestik, koolitus, talgud, vahvärk, käsitöö

“Training guidance for traditional timber truss construction in a community work project”

The aim of this thesis is to investigate the conditions under which it is possible to organize a community work project to construct a traditional timber truss construction with the guidance of an instructor.

The following research questions are answered in this study:

- What environmental conditions, material procurement, catering, and participants' skills should be considered to allow for uninterrupted and effective training?
- What is the optimal size of the training object (including joint solutions and defining construction quality) that would allow for the cutting of details and a test erection to be completed within 2 days?

The methodology of the research includes literature analysis and observing existing buildings.

The results of the study show that community work projects that provide training for traditional timber truss construction can be successfully conducted if weather conditions permit. Participants were able to erect the construction within the given two-day period.

Keywords: traditional timber truss construction, training, community work project, diagonal bracing, handiwork

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Uurimusmetoodika	6
1.1 Talgude olemus	6
1.2 Kuuride vaatlemine	7
1.3 Vaadeldud kuurid	7
1.4 Konstruktsiooni projekteerimine	11
1.5 Detailid ja nende tapplahendused	12
1.5.1 Postid	12
1.5.2 Vöö	13
1.5.3 Diagonaalid ehk kallaktoed	14
1.5.4 Põõnad ehk rõhtprussid	15
1.5.5 Sarikad	16
1.6 Lõplik konstruktsioon	17
2. Talgud	19
2.1 Koolituse teoreetiline plaan	19
2.2 Eeltööd	20
2.2.1 Puude langetamine	20
2.2.2 Väljavedu	22
2.2.3 Materjali saagimine	24
2.3 Koolitus	26
2.3.1 Konstruktsiooni ehitus ja püstitamine	27
2.3.2 Koolituse tagasiside ja järelused	34
Kokkuvõte	36
Kasutatud kirjandus	38

Sissejuhatus

Suure huviga olen arendanud ennast ehituspusepana ning kõiges, mis sellega seotud. Eriliseks lemmikuks on osutunud nurgikmeetodil ehitatavad traditsioonilised pruss-sõrestik konstruktsioonid ehk vahvärk-konstruktsioonid, kus konstruktsioonidetailid on omavahel (üldjuhul) ühendatud puit-puiduga liidetega.

Uurimistöö eesmärk on arendada ennast talgujuhina. Mul on soov oma ettevõttega hakata pakkuma teenust, kus inimene saab oma sõbrad kokku kutsuda ning minu juhendamise ehitada omale talgute korras sobiliku konstruktsiooni. Mõne kuu eest käisime Viljandi Kultuuriakadeemiaga Rootsis Marienstadtis, kus asub Göteborgi Ülikooli traditsiooniliste materjalide ja ehituse osakond. Meie külastuse eesmärk oli Põhjamaade puitsõrestike konverents ehk Stolpverk Norden Timber Framing conference (Stolpverk Norden, s.a.). Lisaks kohalikele osalejatele olid seal esinejad Ameerikast Timber Frame Guild'ist. TFG on organisatsioon kes ühendab peamiselt Ameerikas, kuid ka mujalt maailmast pärit traditsioonilisi pruss-sõrestike ehitavaid puseppasid. Nende esitlusest jäi mulle kõrvu, et nad ehitavad tohutult uhkeid konstruktsioone just talgute vormis. Nende gild ühendab kogukondi koos ehitamise läbi (Timber Frame Guild, s.a.). Nende süsteemne talgukorraldus ja oskusteabepõhiselt jaotatud rollid tekitasid minus väga suure huvi sellise ürituse kohta. See huvitas mind sedavõrd, et mul tekkis endal soov proovida korraldada midagi sarnast ka Eestis.

Selle uurimistöö eesmärk ongi korraldada ühed talgud, mille käigus viin läbi traditsioonilise pruss-sõrestiku ehitamise koolituse. Koolituse tarbeks projekteerin ühe konstruktsiooni. Selle konstruktsiooni projekteerin ma inspireeritult kuuridest, mida oma lõputöö raames üle Eesti vaatlesin. Konstruktsioonides vaatlesin peamiselt üldist ehitust ja kasutatud tappe. Lisaks nendele kuuridele uurisin Eesti kirjanduses olevaid puit-puiduga liiteid ja lahendusi. Ehitamiseks on plaan kutsuda kokku u 10 inimest, kes aitavad selle konstruktsiooni minu juhendamisel valmis ehitada ning püstitada. Eesmärgiks võtan selle konstruktsiooni valmimise ühe nädalavahetuse jooksul. Seda sellepärast, et usun, et vabatahtlike kokkukutsumine pikemaks ajaks on väga keeruline.

Soovin leida vastused järgmistele uurimisküsimustele:

- Milliste keskkonnatingimustega, materjali varumisega, toitlustusega ja osalejate vilumusega peaksin arvestama, mis võimaldaks segamatult ja tõhusalt koolitust läbi viia?

- Mis oleks koolitusobjekti optimaalne maht/suurus (sh tapilahendused ja ehituskvaliteedi määratlemine), mis võimaldaks 2 päevaga detailid valmis lõigata ja läbi viia testpüstitamise?

Usun, et selliselt ehitades, et üks inimene juhendab 10 inimest, kes ei tegele sellise tööga igapäevaselt, on võimalik püstitada konstruktsioon, mis on eesmärgiks võetud.

Uurimistöö koosneb kahest peatükist, milles esimeses kirjeldan uurimismetoodikat. Samuti on kirjeldatud selles peatükis minu vaadeldud ja uuritud traditsioonilisi konstruktsioone. Lisaks kirjeldan koolituse tarbeks projekteeritud konstruktsiooni ja selle projekteerimist. Teises peatükis kirjeldan koolituse tarbeks materjali kogumist ning selle ettevalmistamist. Veel kirjeldab see peatükk koolituse tarbeks tehtud meetodilisi ettevalmistusi ning koolituse läbiviimist. Peatüki lõpus tutvustan osavõtjate tagasiside.

Soovin tänada oma uurimistöö juhendajat Tarmo Tammekivi suunamise, kannatlikkuse ja juhendamise eest. Suured tänud vabatahtlikele, kes olid oma vabast ajast nõus tulema ja minu koolitusel osalema.

1. Uurimismetoodika

Uurimistöö esimeses etapis vaatlesin ja kaardistasin selleks uurimuseks sobivad kuurid. Tegemist pidi olema enne 1960. aastat ehitatud konstruktsiooniga. 1960ndad on ajastu, mil kasutati veel puusepaoskusi, mis väärivad uurimist. Sõelale jäi lõpuks 6 kuuri. Neli kuuri asus Lõuna-Eestis, üks oli Kesk-Eestis ning üks Lääne-Eestis, täpsemalt Haapsalus.

Peale kuuride vaatlemist proovisin üles märkida nende huvitavamad detailid ja omapärasemad lahendused, näiteks huvitavad ehituslahendused, tapp-lahendid, huvitavad käsitöövõtted jne. Kuuride vaatlemisel proovisin mitte minna väga detailidesse, vaid pigem saada neist üldpilti. Kõige rohkem huvitasid mind just tappide ning nurgaseotiste lahendused, samuti konstruktsiooni üldised lahendused.

Peale kuuride vaatlust kavandasin ning projekteerisin ühe kuuri suurusega 3 x 4 meetrit. Kuuri tulevase eesmärgi sain kliendilt. Sellest sisendist lähtuvalt projekteerisin konstruktsiooni. Selle tegemisel kasutasin uuritud kuuridel nähtud puit-puiduga tapp lahendusi ning konstruktsioonilist üldpilti. Konstruktsiooni proovisin koostada selliselt, et selle suurust saaks väikese vaevaga muuta, näiteks standardsed vaheseina lõiked, ühepikkused põõnad ja postivahed. Seejärel koostasid tööjoonised, mille sain hiljem anda koolitusel osalejatele.

Teises etapis uurisin, mida on vaja, et viia läbi juhendajana koolitust, kus valmib eelpool projekteeritud kuur. Selle koolituse tarbeks organiseerisin materjalid ning tööriistad. Leidsin osalejad ning tegelesin nende juhendamise ja konstruktsioonidetailide valmistamise ja püstitamise juures. Peale koolitust kogusin tagasiside ja tegin kogetust kokkuvõtte.

1.1 Talgude olemus

Usun, et ei ole eestlast, kes ei ole kokku puutunud talgutega. Kasvõi hetkel kõige tuntum “Teeme ära!” kampaania. Samas tean, et varajasest lapsepõlvest on kasutatud sugulaste abi, et teha ära mõned hoogtööd (kartulivõtt, hoone lammutamine, koristamine jne).

Eesti keele seletava sõnaraamatu (s.a.) järgi on talgud palgata ühistöö pakiliste tööde kiireks sooritamiseks. Samas ei ole talgud ainult eestlastele omane, vaid need olid levinud üle Euroopa. Sakslaste *Gemeinschaftsarbeit*, soomlaste *talkoot*, venelaste *toloka*.

Talgute korraldaja andis süüa ja tihti peeti talgute lõpus pidustusi. Eestis vähenes talgute pidamine kolhooside tulekuga ja säilis väikemajapidamiste keskselt. (Viires, 1995, 288)

1.2 Kuuride vaatlemine

Minu algse lõputöö ülesehitus oli veidi teistsugune, kuna otsisin kuuri, mida saaksin töökoja tingimustes restaureerida. Paraku osutusid kõik kuurid, mida ma vaatlesin, selleks mitte sobivaks. Nende kahjustused olid kas proportsionaalselt liiga väikesed või just liiga suured. Kuuri leidmiseks tundus kõige lihtsam võimalus teha kuulutus Facebookis. Seega lisasin Facebookis oma lehele sellise kuulutuse:

“PAKKUMINE!!!

Kui sul on kuur, mida on vaja restaureerida, siis see pakkumine on just Sinule!

Seoses oma lõputööga Viljandi Kultuuriakadeemias olen sellise kuuri otsingul. Ideaalis oleks see kuur nn. vahvärk-stiilis konstruktsiooniga, kuid sobivad ka muud huvitava konstruktsiooniga püstpruss sõrestikul kuurid.

Omalt poolt saan pakkuda mõistliku hinda, kvaliteetseid puusepaoskuseid ning kuuri valmimist 2023. aasta kevadeks.”

Seda kuulutust jagati 35 korda, mis tundub mulle väga tugev tulemus. Kuulutuse tulemusena pakuti mulle restaureerimiseks mitmeid erinevaid kuure. Huvitav on ära märkida, et mõned inimesed ei lugenud kuulutust vist päris läbi, vaid tegid ise kiired järeldused. Seega tuli paar pakkumist, kus sooviti, et ma neile uue kuuri ehitaks. Kahjuks ei olnud see minu lõputöö eesmärk.

Sõelale jäi lõpuks 6 kuuri, sest mõned kuuri omanikud loobusid hoolimata algsest huvist. Neli kuuri asus Lõuna-Eestis, üks oli Kesk-Eestis ning üks Lääne-Eestis Haapsalus. Kuuride vaatamiseks leppisin omanikega kokku ajad ning seejärel käisin järgemööda kõik kuurid läbi. Abihoonete juures vaatasin nende ehituslikku konstruktsiooni, ajastut, nähtavaid kahjustusi ning nendes kasutatud puit-puiduga liiteid. Neid kuure kirjeldan järgmises peatükis.

1.3 Vaadeldud kuurid

Kuuride vaatlemiseks sõitsin ma veebruarikuus läbi sajad kilomeetrid, Haapsalust Põlvamaale. Kuuest kuurist kaks pidin kohe oma eesmärgi juures kõrvale jätma. Need olid Haapsalus asuv kuur ning Tartu asuv kahekordne kuur. Mõlemad olid naelühendusega ning konstruktsiooniliselt õhemast saematerjalist tehtud. Tegemist on kaasaegse pruss-sõrestik konstruktsioonidele sarnaneva lahendusega hoonetega.

Tammiku külas asuvat kuuri sain kasutada, sest sealne konstruktsioon on küll kaasaegsem, ilmselt peale teist maailmasõda ehitatud, kuid selles konstruktsioonis on näha traditsioonilist postide ja diagonaalide paiknemist, omavahelist ühendust põõnadega. Selle kuuri puhul tahaks ära mainida huvitava tala jätkamise. Nimelt on selleks naelutatud kahe tala külgedele kolmas, umbes 1,5 kuni 2 meetri pikkune, prussijupp (vt Joonis 1 ja Joonis 2).



Joonis 1. Tammiku külas asuv kuur.



Joonis 2. Ülemise vöö jätkamise lahendus Tammiku kuuril.

Tõrva kuuri seisund oli kehv. Kuuril on läbi sadanud katuse tõttu purunenud sarikas ning see koos katuse raskusega on lükanud kokku ühe küljeseina (vt Joonis 3).

Konstruktsioon on järgnev: Alumine talaring ehk vöö, millele toetuvad keelühendusega postid ning naelutatud diagonaalid. Postid on üldiselt ümarast palgist. Postid on omavahel ühendatud põõnaga, peenest tahatud palgist (selle külge on kinnitatud laudis). Postid on keeltapiga kinnitatud ülemisse talasse. Näha ei ole puupunne. Ülemine vöö koosneb kahest üksteise peal olevast tahatud prussist. Need on omavahel ühendatud puupunniga, mida on vajunud nurgas näha. Nurgas on tuulekeelega pool-poolega tappi. Huvitav lahendus on nurgas. Nimelt päris nurka ei ole pandud posti, vaid selle asemel on kaks posti kummalgi seinal veidi nurgast eemal (vt Joonis 4). Sarikatel on ühendatud pennid poolpoolega tappi puupunniga.



Joonis 3. Tõrva kuur. Hoone kehv seisund.



Joonis 4. Vaade konstruktsioonile.

Pangodi kuur oli heas seisus. Hoone on küll vajunud, aga konstruktsioon terve (vt Joonis 5). Sarnaneb eelmise kuuriga, kus on olemas alumine vöö, millele omakorda toetuvad postid ja diagonaalid ning kaks üksteise peal olevat palki ülemises vöös. Konstruktsioon on ehitatud peenikesest ümarpalgist. Diagonaalid on sarnaselt postidega samuti ühendatud keeltapiga alumisse ja ülemisse vöösse. Keele sügavus umbes 4 cm. Nurgas tuulelukuga pool poolega tapid. Sarikates samuti pennid sisse tapitud ning ühendatud punniga (vt Joonis 6).



Joonis 5. Pandgodi kuur. Hoone on kergelt vajunud, kuid üldiselt heas seisus.



Joonis 6. Pangodi kuuri konstruktsioon.

Põlva kuur oli üsna heas seisus. Üks sein on pinnasesse vajunud ning selle tagajärjel on ülemine vöö keskosast murdunud. Konstruktsiooniliselt sarnaneb kahele eelnevale kuurile. Kus on siis alumine vöö, postid ja diagonaalid, mis on ühendatud põõnadega ning kaks üksteise peale toetuvat palki ülemises vöös. Postidel on keeltapp. Diagonaalid tunduvad olema kinnitatud naeltega. Konstruktsioonile on lisatud ka kobad, kuid kaldun arvama, et need on hilisemad lisad. Otsasarikatele on kinnitatud väikene diagonaal, mis on tapitud roovi alla (vt Joonis 7 ja Joonis 8).



Joonis 7. Vaade Põlva kuurile.



Joonis 8. Kuuri konstruktsioon ning purunenud tala.

Kolm viimast kuuri olid väga sarnased. Kasutatud on sarnast stiili väikeste erinevustega liidetes. Kuigi selle uurimistöö jaoks mul vaatlemiseks rohkem kuure ei ole, siis olen sarnast konstruktsiooni lahendust näinud paljudel teistel kuuridel, näiteks Vilsandi paadikuuril ja Sõru sadama paadikuuril.



Joonis 9. Vilsandi paadikuuri konstruktsioon. (Muinas, s.a.)

Lisaks olid sellise konstruktsiooniga ka minu seminaritöös uuritud ja vaadeldud vahvärk-kuurid Viljandis. Samuti tuli vestluses koolikaaslastega välja, et neil on sarnase ehitusega abihooned. Siit võib järeldada, et see on olnud väga levinud lahendus kergemate abihoonete ehitamiseks.

Teine kiire vajadus, mis tulenes seoses minu korraldatava talgute ja koolitusega selle raames, oli osalejate leidmine. Oma pere olen ma juba oma talgutel ära kurnanud, seega otsustasin taaskord lihtsaima viisi kasuks ja pöördusin Facebooki poole. Koostasid järgmise üleskutse:

“TRADITSIOONILISE PRUSS-SÕRESTIKU KOOLITUS!!!

Seoses oma lõputööga korraldan Koolituse kus saab osaleda 10 minu sõbralistis olevat inimest. Koolituse pikkus on üks nädalavahetus (25-26.03.2023). Koolituse raames valmistame ühe väikese konstruktsiooni ja püstitame selle. Toimub Harjumaal. Koolitus on TASUTA.

Ühesõnaga kui oled huvitatud puutööst ja tahaksid osata valmistada puit-puiduga liidete abil konstruktsioone, oskad kasutada lihtsamaid tööriistu (käsisaag, haamer, peitel, akudrell jne) ja tahad aidata mul ülikooli lõpetada, siis pane ennast kirja ja meil saab olema väga lahe nädalavahetus!“

Osalejate arv oli piiratud ja seega otsustasin kasutada ainult oma sõbralistis olevaid inimesi. Selliselt lootsin, et saan arvu kergelt täis, aga samas ei pea väga paljudele inimestele ära ütlema. Kuulutuse lisasin oma Facebooki lehele hommikul kella 8 ajal ja samal päeval kella 16ks oli mul osalejate arv täis. Koolitusele registreeris 9 meest ja 1 naine.

Osalejatele panin ootuse, et inimene oskab kasutada lihtsamaid käsitööriistu, sest proovin koolitust läbi viia võimalikult lihtsate vahenditega. See annab mulle ülevaate, kas koolitus sellisel kujul on üldse ajaliselt tehtav.

1.4 Konstruktsiooni projekteerimine

Esimese asjana leidsin omale isiku, kes vajab konstruktsiooni, mida saaksin sellel koolitusel ehitada. Selleks isikuks osutus minu abikaasa, kes vajab oma traktorile hoiustamiseks kohta. Tulenevalt traktori mõõtudest moodustusid konstruktsioonimõõdud, mis olid 3 x 4 meetrit. Seejärel tuli leida konstruktsiooni tarbeks puit-puiduga liidete lahendused. Kasutason eeskujuna neid kuure, mida olen vaadelnud nüüd lõputöö raames ja varem seminaritöö jaoks. Lisaks vaatlesin kirjandusest selliseid sõlmesid, mis on ehk veidi keerulisemad, nt nurga seotised ülemisse ning alumisse vöösse. Väga head näidised on Arvo Veski (1943) raamatus “Puitehituse käsiraamat”. Kõigil konstruktsioonidel oli ülemises vöös kaks palki, kuid oma konstruktsioonis kasutan ainult ühte. Seda ainuüksi materjali kokkuhoiu eesmärgil. Kuigi Veski (1943) soovitab alumises vöös kasutada kahte prussi, sest alumist prussi saab siis vajadusel kergelt vahetada, siis oma konstruktsioonil ma seda samuti ei teinud. Viimase lahendusena kasutasin nael- ja kruviühendust kohtades, kus muud lahendused võivad osutada liiga keeruliseks või võimatuks. Pidin arvestama, et seda konstruktsiooni hakkavad ehitama

inimesed, kes ei ole varem sellise tööga tegelema. Sellest tulenevalt püüdsin kasutada võimalikult lihtsaid lahendusi.

Projekti koostamisel lähtusin sellest, et ehitamisel kasutan nurgikmeetodit. See on viis, mida olen ise peamiselt kasutanud ja oskan kõige paremini.

See tehnika on arenenud välja Ameerikas, kus esimesed pioneerid pidid kiirelt hooneid püstitama. Seda tehes ei olnud neil piiranguid materjali raiskamise murega, sest seda oli uuel mandril laialdaselt käes. Samuti on see lihtsaim tehnika, mida kasutada saematerjali puhul. Nurgikmeetodi puhul ei ole vaja detaile omavahel sobitada ja nii saab teha iga detaili eraldi valmis. (Bremer, 2016, 35)

Nurgikmeetodi puhul on vaja kahte külge, mis on omavahel 90-kraadise nurga all. Kõik mõõdud võetakse nendest külgedest ehk referentsküljelt. Vahede ühtseks saamiseks kasutatakse tasanduspesasid. (Bremer, 2016, 36)

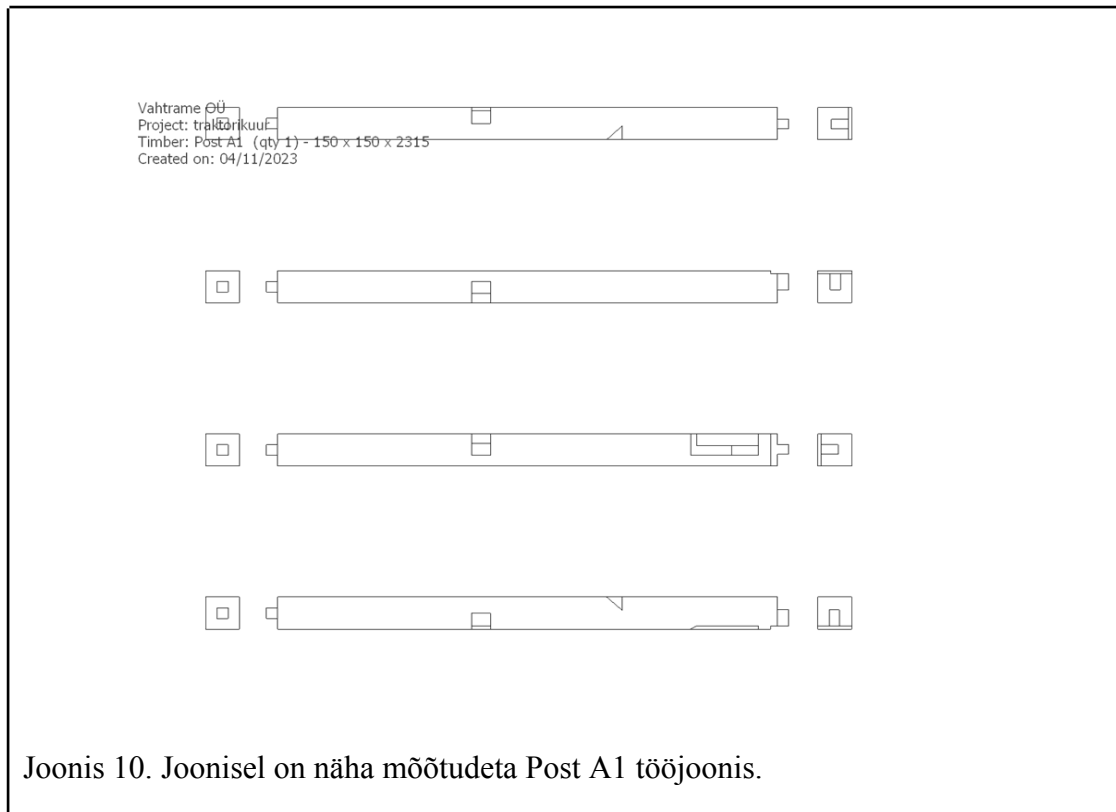
1.5 Detailid ja nende tapplahendused

Detailide projekteerimisel võtsin arvesse vaadeldud kuuride konstruktsioone ning sealseid tapplahendusi. Abi sain Veski (1943) raamatust “Puitehituse käsiraamat”, kus lahti seletatud paljud traditsioonilises pruss-sõrestikus kasutatavad sõlmed ja tapplahendused. Aga enne kui sealt abi otsima hakkasin, proovisin kasutada uuritud kuuridelt saadud infot.

1.5.1 Postid

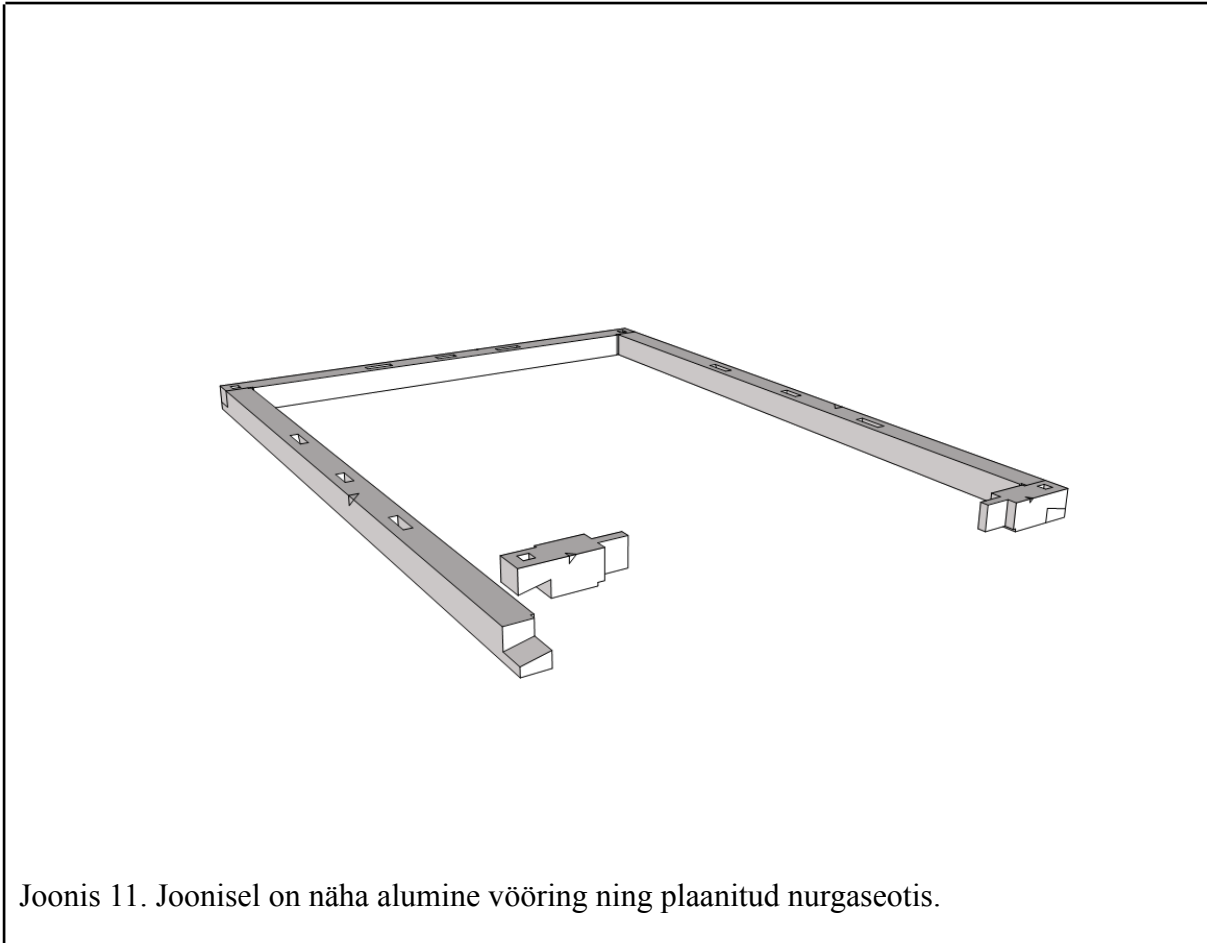
Postid töötavad peamiselt survele. Seinapostide kinnitamine võosse on lihtne. Kõigil uuritud ja nähtud kuuridel oli selleks lihtne keeltapp, mida on kerge lõigata ning valmistada. Sellest lähtuvalt oleks mingi muu lahenduse leidmine ebapraktiline. Kuigi vanematel hoonetel ei ole need tapid üldiselt kinnitatud punniga, siis olen mõelnud oma kuuril seda teha. See aitab siduda alumist ja ülemist vööd üheks tervikuks.

Nurgapostidel kasutan Veski (1943) joonist, kus on näha nurgapostil kasutatud väiksemat keelt. Selle järgi teen keeltapi väiksemate mõõtudega (50x50 mm) ja sügavuse ka 50 mm. Selliselt on post fikseeritud nurka, aga ei nõrgenda üleliia alumist või ülemist vööde seotist (vt Joonis 10).



1.5.2 Vöö

Vöö puhul kasutan nurkades kalasabatappi selliselt, et see hoiaks koos küljeseinasid (Veski, 1943, 67). Vajadusel lisan kruvid või naelad, et fikseerida prussid omavahel paigale. Võiksin lisada ka tuulehambad, mis teeksid sama tööd, kuid lihtsuse mõttes neid hetkel ei lisa. Kuna diagonaalidena kasutan kallaktugesid, mis on kinnitatud alumisse vöösse, siis tulevad sinna ka nende pesad. Referentspinnana olen arvestanud alumisel vööl pealmise pinna ja sinna süvenduspesasid ei tule. Ülemisel vööl olen referentspinnaks võtnud samuti ülemise pinna ja seetõttu tuleb postidele teha tasanduspesad (vt Joonis 11).



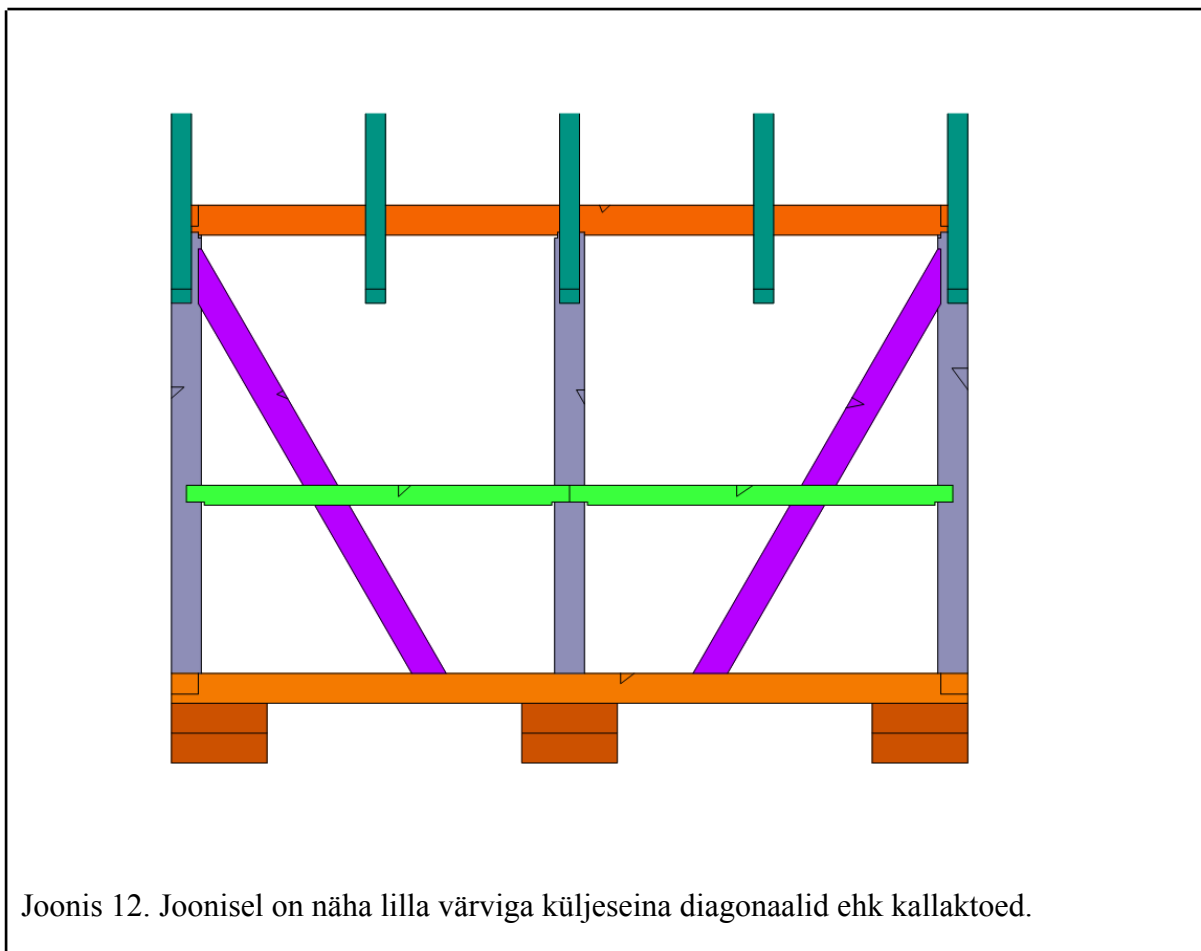
Joonis 11. Joonisel on näha alumine vööring ning plaanitud nurgaseotis.

1.5.3 Diagonaalid ehk kallaktoed

Diagonaalidena kasutan kallaktugesid, mis ulatuvad alumisest vööst posti ülemisse ossa.

Nende ülesanne on hoida hoone viltu vajumist tuulte mõjul. (Veski, 1943).

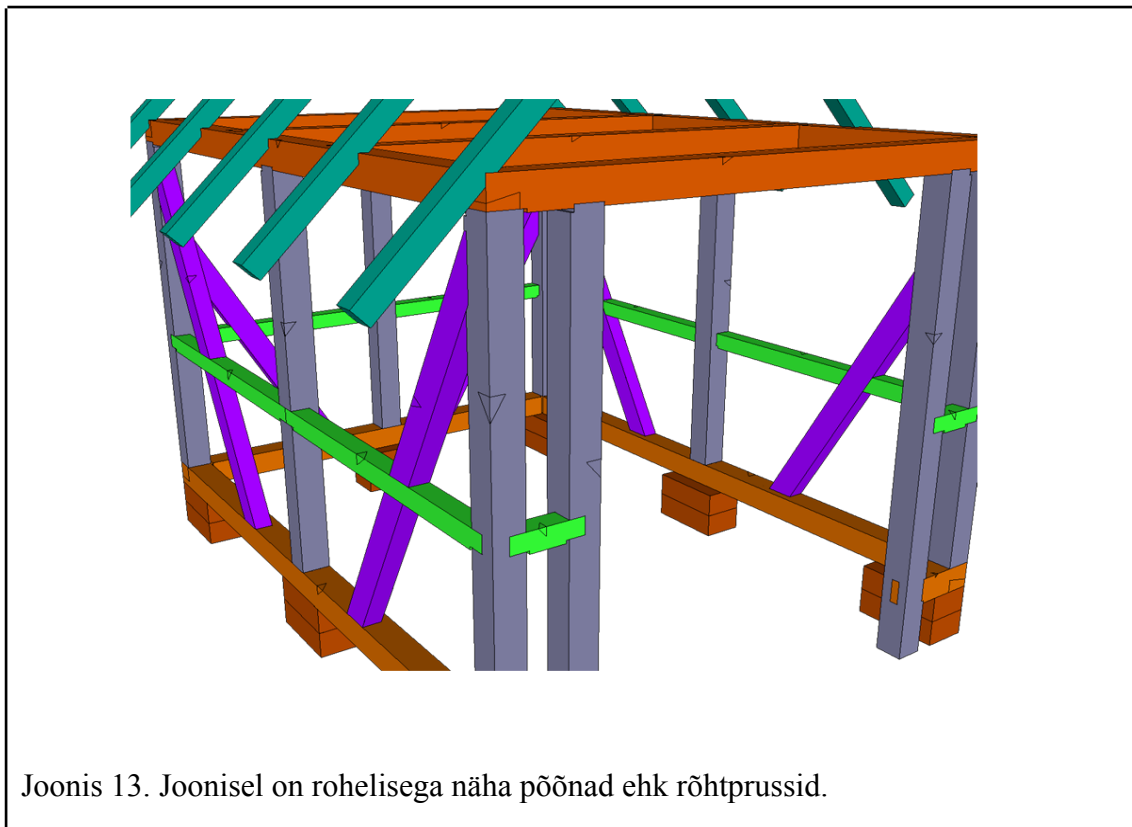
Selleks, et posti mitte väga nõrgendada, on ristuva seina diagonaalipesad eri kõrgustel ja diagonaalid eri pikkusega. Liitena kasutan tavalist keeltappi ning diagonaal on 30-kraadise nurga all. Materjalina kasutan 100 x 150 mm materjali, sest suurem dimensioon ei ole vajalik. Minu meelest annab samas erineva laiusega materjali kasutamine konstruktsioonile sügavust ja ilu (vt Joonis 12).



Joonis 12. Joonisel on näha lilla värviga küljeseina diagonaalid ehk kallaktoed.

1.5.4 Põõnad ehk rõhtprussid

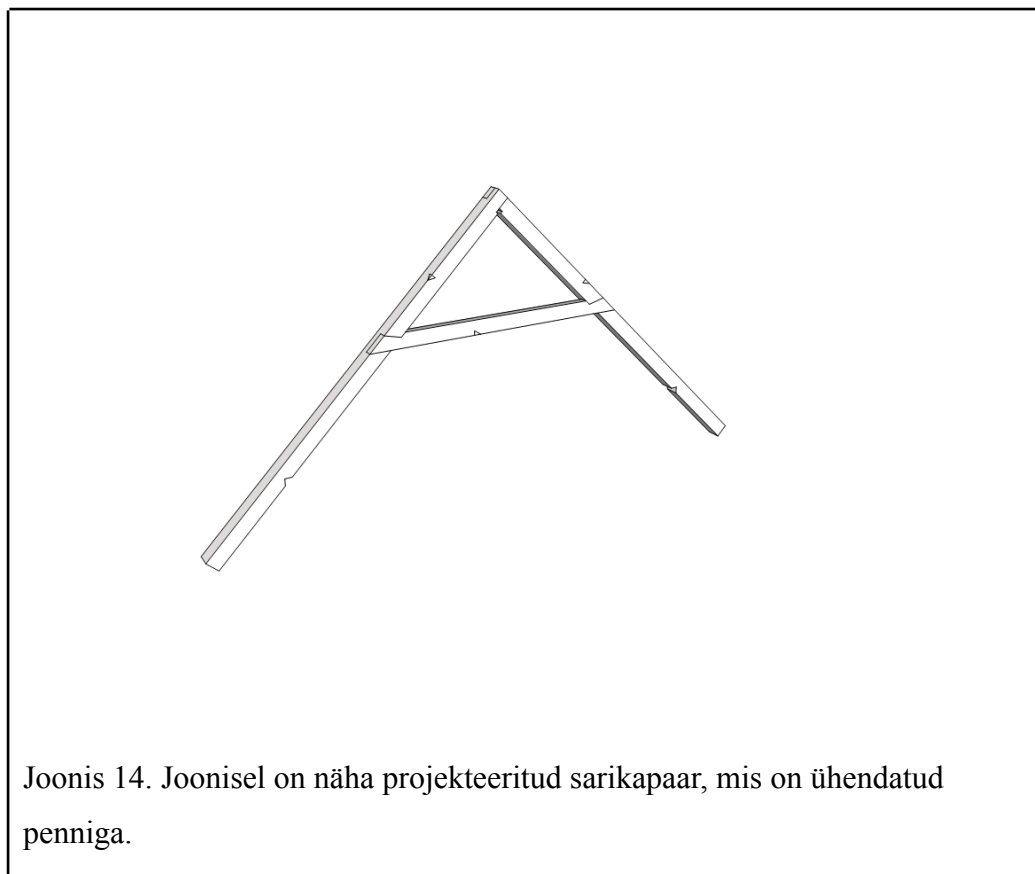
Põõnad ehk rõhtprussid ühendavad omavahel postid ja diagonaalid. Lisaks stabiilsusele saab nende külge kinnitada hiljem välisvoodrilauad ja peale toetada näiteks aknad. (Veski, 1943) Ühendustena kasutan pool-poolega tappe. Materjalina 100 x 100 mm (vt Joonis 13).



1.5.5 Sarikad

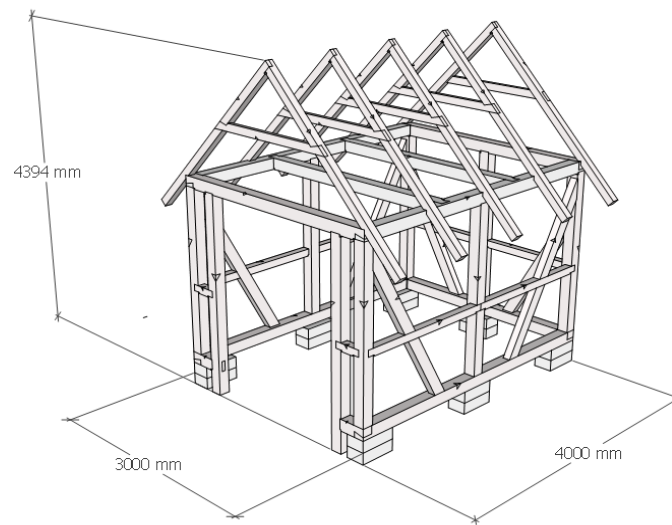
Sarika harjatapi ühendusena kasutan pool-poolega sisse lastud rööplõikelist nurgalukku (Veski, 1943, 115) ning kinnitan selle puupunniga. Seda on kerge valmistada ning see on lihtne ja praktiline.

Penni ülesanne on hoida sarikaid koos. Penni ühendan sarikaga poolkalasaba-tapi abi (Veski, 1943, 115). Sellise ühenduse puhul saab kasutada puupunni ning seda on koolituse tarbeks lihtne valmistada. Sarika liitumiskohal kasutan kõige lihtsamat hammastappi. Hiljem kinnitan sarikad ülemisse vöösse naelte või kruvidega. Materjalina kasutan 100 x 100 mm sarikal ja 100 x 50 mm materjali pennil (vt Joonis 14).



1.6 Lõplik konstruktsioon

Konstruktsiooni mõõdud said 3 x 4 meetrit, nagu eelnevalt mainitud. Konstruktsiooni kõrgus umbes 4,4 meetrit. Sellised mõõdud said valitud peamiselt vastavalt kliendi soovidele, kuid lisaks ei vaja selliste mõõtudega hoone püstitamiseks mingisuguseid teatiseid ega ehituslubasid, kuna põhjapind on alla 20 m² ja kõrgus alla 5 meetri (Ehitusseadustiku lisa 1, 2023). Esimesse seinu planeerisin pikemad postid, sest selliselt saan tulevikus sinna kinnitada lihtsamalt ukseid. Kallaktugesid ruumipuuduse tõttu esimesse seinu ei tulnud. Usun, et seinu jäikus on sellest olenemata suur. Referentspinnana kasutan väliseid nurkasid, sest tulevikus katan selle hoone laudisega ja nii on pinnad väljast tasased. Ühtekokku on sellel konstruktsioonil 48 detaili (vt Joonis 15).



Joonis 15. Planeeritav konstruktsioon 3D mudelina.

2. Talgud

2.1 Koolituse teoreetiline plaan

Selleks, et endale üldse ette kujutada, mis hakkab toimuma, koostas ma enne koolitust omale teoreetilise plaani. Sinna panin kirja, mismoodi ma kujutan ette, et seda koolitus läbi viin ehk kui palju kulub millekski aega ning kuidas ma ise koolituse ajal toimetan. Hiljem sain plaani võrrelda tegelikkuses toimunuga. Selliselt oli mul lihtsam vaadata, mis läks planeeritult ja mis mitte.

Esialgne plaan:

Esimene koolituspäev

- Koolitusele koguneme 9.00 kuni 9.30 Saab kergelt tutvuda ning kohvi ja teed juua.
- Koolitusega alustame 9.30–10.30. Kõigepealt tutvustan oma eesmärgi, mis on valmistada ja püstitada kergem konstruktsioon kahe päevaga. Samuti kogemuse saamine koolituse juhendamisel õpetaja rollis. Tutvustan osalejatele kasutatavat nurgikmeetodit ning seletan lahti selle kasutamise põhitõed. Tutvustan lühidalt tööriistu ning konstruktsiooni, mida hakkame ehitama.
- 10.30–12.30 jagan kätte tööjoonised ning panen kõik tööle. Juhendan vastavalt vajadusele ning liigun pidevalt osalejate vahel ringi. Enne osalejatele jooniste jagamist näitan kõigile ühe posti peal ette, kuidas mõõte märkida ja mida jälgida. Alustame postidest ning diagonaalidest. Osalejaid on 10-12 (mõned osalised on varuga võetud, juhuks, kui keegi ei saa tulla). Poste on 9, seega kõigile neid ei jagu. Osad saavad seega omale diagonaalid. Kui keegi jõuab detaili märgitud, siis näitan kõigile korraka, kuidas saagida ja mida jälgida. Seejärel saavad kõik ise tegutseda ja vajadusel olen juhendamas. Loodan, et kõik jõuavad 12.30ks märgitud ning on alustanud saagimisega.
- 12.30–13.30 oleks lõuna. Lõuna lasen enne mõnel abilisel, kelle loodan endale abisse leida, tuua mõnest kohalikust söögikohast, mille oleme eelnevalt välja valinud.
- 13.30–17.00 vastavalt osalejate võimekusele tegeleme juba pooleli olevate detailide lõikamisega ja jooksvalt saavad kõik uusi detaile, millega tegutseda. Kõik saavad valida omale vabalt detaile. Pause teeme vastavalt vajadusele ja igaüks vaatab ise, kuidas ta neid teeb.
- 17.00–... võtame päeva kokku ning loeme tibusid.

Teine koolituspäev

- 9.00–9.30 koguneme ja alustame päeva kohvi ning teega.
- 9.30–12.00 näitan kiirelt, kuidas peitleid lihtsalt teritada ja uueks päevaks ette valmistada. Jätkame pooleliolevate detailidega.
- 12.00–13.00 sarnane lõuna eelmisele päevale
- 13.00-15.00 loodan saada konstruktsiooni detailid valmis. Konstruktsioonis on kokku 48 detaili. See teeb inimese kohta umbes 4 detaili. Siia hetke jõudmisega on olnud ühel inimesel ühe detaili tegemiseks u 2,5 h. Mõned detailid on lihtsamad mõned raskemad. Seega võiks olla teostatav. Viimasena sooviks teha sarikad. Kui peaks juhtuma, et ajast jääb puudu, siis saaks vähemalt konstruktsiooni püstitamise läbi teha. Eesmärk on anda osalejatele täielik kogemus traditsioonilise pruss-sõrestiku ehitamisest.
- 15.00-17.00 konstruktsiooni püstitamine
- 17.00 lõppsõna ja saluut

2.2 Eeltööd

Eeltööde tegemiseks oli mul suhteliselt vähe aega. Üheaegselt tuli projekteerida konstruktsioon, varuda materjal, mis tuli metsast langetada, ning hiljem saekaatris saagida. Veel oli vaja tegeleda korralduslike töödega ning suhelda talgutele tulevate inimestega. Teadsin, et mida paremini õnnestuvad ettevalmistavad tegevused, seda suurem on talgute ja koolituse õnnestumine.

2.2.1 Puude langetamine

Materjali varusin enda metsast. Tegemist oli väga ajakriitilise tegevusega. Talv oli lõppemas ning juurdepääs metsa võis nädalatega lume sulamise tõttu muutuda. Tegemist on kerge abihoonega, seega on plaanis kasutada metsakuiva ja üraskikahjustustega materjali. Konstruktsioon saab hiljem kaetud laudisega ning otseselt väliste elementidega kokku ei puutu, seega usun, et selle materjaliga probleeme ei tule. Samuti saab selliselt kasutada ära puidu, mis muidu läheks küttesse. Peamiselt on minu metsas kuusepuu ning seda plaanin ka kasutada.

7. märtsil läksin metsa ning kaardistasin ära puud, mis sobisid langetamiseks.

Märkimiseks kasutasin punast aerosoolvärvi. Peamiselt märkisin ära suured kuused, mis olid

üraski poolt kahjustatud ning kuivanud (vt Joonis 16). Samuti said märgid väiksemad puud, millel olid lume raskuse tõttu murdunud ladvad (vt Joonis 17). Nendest puudest saan näiteks sarikamaterjali. Proovin leida piisavalt palju puid metsa servast, sest selliselt on neid lihtsam kätte saada ning ära transportida. Soovin võimalikult vähe metsas tehnikaga liigelda.



Joonis 16. Märgistatud ürasekahjustusega puu.



Joonis 17. Murdunud ladvaga kuusk.

11. märtsil läksin saega metsa. Võtsin kaasa oma metsalangetamise varustuse: saag, langetuslabidas, kiilud, küte koos õliga ning mõõdulint. Puud olid varasemalt märgitud, seega hakkasin kohe metsaservast puid langetama. Peale puu langetamist alustasin laasimist ning järkasin need kohe õigesse pikkusesse (vt Joonis 18). Tulenevalt projektist olid mul materjali kogused ja pikkused eelnevalt välja arvutatud. Vajasi 3- ja 4-meetrist materjali. Tulenevalt sellest olid kõik palgid selle mõõduga. Kui mõne metsakuiva alumine nott oli liiga pehkinud või mädanikuga, siis lõikasin kahemeetrise tüki küttesse. Kui peale seda oli puit tugev, siis alustasin materjali järkamist vajalikku pikkusesse. 4-meetrisest materjalist tulevad ühed talad ning neid oli mul vaja 4 tükki. Lõikasin varuga ehk 4,3 meetrit pikad palgid. 3,1 meetristeks lõikan teised talad, postid, diagonaalid ja sarikad. See oli juba varuga mõõdetud materjal. Neid on mul vaja taladeks 5, postideks 9, diagonaalideks 6 tk ning sarikateks 10 tükki. Diagonaalideks ja sarikateks saan kasutada väiksemaid palke, kuna nende mõõt on 10 x 10 cm ja suuremaid palke kasutan postideks ning taladeks.

Töötasin kolm tundi (kella 12st kella 15ni) ning suutsin ära kulutada kaks paagitäit kütust. Aega võttis ka see, et loopisin oksad ühte hunnikusse (vt Joonis 19). Õhtuks oli mul lugemine sassis ning täpne materjali kogus selgus väljavedamise alustamisel.



Joonis 18. Laasitud ja järgatud metsakuiv kuusk.



Joonis 19. Kasutatud mootorsaag oksahunnikus. Tagant on näha järgatud palgid.

2.2.2 Väljavedu

Väljaveoks oli mul aega üks nädalavahetus ehk 17.-18. märts. Kasutasin oma traktorit Yanmar F20. Tegemist on pisikese aparaadiga, millel ei ole otseselt väljaveoks mingit agregaat (vähemalt minul ei ole). Plaan oli kasutada troppe ning frontaallaadurit. 17. märtsil lõunal alustasin tööga. Esimene suurem töö oli metsa sissesõidutee tegemine. Nimelt oli mets kaetud veel sügava lumega ning minu väikene traktor ei suutnud sinna lihtsalt sisse sõita. Oma frontaallaaduriga tõstsin lund eest ära ning proovisin edasi-tagasi sõiduga teed luua. Tabasin ennast mõttelt, et lihtsam oleks kutsuda suurem traktor ja lasta see töö kiirelt ära teha. Aga ma ei jätnud jonni ning pressisin edasi (vt Joonis 20). Sellel päeval suutsin esimesed palgid välja tuua (vt Joonis 21) ning täiesti sõidetava raja luua. Palkide vedamist sain teha maksimaalselt 3 palgi kaupa, sest suurema koorma puhul muutus traktor juhitamatuks ning ei kuulunud sõna. Troppidega frontaallaaduri külge sidumine toimus muidu täiesti edukalt.



Joonis 20. Traktor Yanmar F20 ja sissesõidetud rada.



Joonis 21. Esimesed väljaveetud palgid.

18. märtsil alustasin hommikul umbes kell 9. Enamus materjali oli veel metsas, kuid eelmisel päeval tehtud töö aitas sel päeval kiiremlt tegutseda. Suurem tagasilöök tabas mind kohe päeva alguses. Nimelt on vahepeal ilmastikuolud muutunud ning sulaks muutunud lumi ei vaju enam läbi, vaid jääb kandma. Selliselt juhtus ka minu traktoriga. Kuna samas kohas lume all oli ka üks kuuselatv, siis lõpuks kulus mul enda vabastamiseks ligi poolteist tundi (vt Joonis 22). Peale vabanemist suutsin väljaveoga jätkata. Vahepeal tuli uus suund sisse sõita, aga kuna töö oli selge, sai see kiiresti tehtud (vt Joonis 23). Mõnes kohas oli raskem manööverdada, sest kannud jäid ette. Kergemad palgid oli lihtsam ise traktorini lohistada, kui hakata nendeni teed rajama. Kui kõige suurem raiekoht oli välja veetud, siis ülejäänud palgid olid piki metsaserva edasi. Nendeni ulatus õnneks ilma metsa sõitmata ning seega oli tee rajamine lihtne. Nende väljavedamine võttis lõpuks tund aega ja sai seega kiirelt tehtud. Lõpetasin kusagil kell 15.30. Palgid olid veetud heinamaa peale ning edasise veo otsustasin teha külamehe traktoriga. Kokku võttis see tal aega kaks tundi, tänu abile sain küttematerjali ning saematerjali eraldi hunnikutesse.



Joonis 22. Traktor on lumes kinni.



Joonis 23. Fotol on näha väljaveetud palgid ning kasutatud töövõtted.

2.2.3 Materjali saagimine

Materjali saagimiseks proovisin leida kiiret lahendust. Minu külas oli üks lintsaekaater olemas, seega uurisin esimesena sealt, kas oleks võimalik seal saagida. Variant oli, aga kõige mugavam see ei olnud, sest tal oli just üks suur koorem ees. Teine variant oli naabrimees, aga tema sõitis reisile. Lõpuks kasutasin üht vana kontakti ning mul õnnestus omale saada teenusepakkuja. Sobis ka aeg, sest saime kokkuleppele kaks päeva enne talgute toimumist. Tema saag toimis aga elektriga, seega pidin saama ka generaatori, sest mul krundil elektrit ei ole. Saag vajab hetkelist võimsust 15 kW. See seadis generaatorile ka omad piirangud. Lõpuks õnnestus saada Cramost laenuks 75 kW generaator (vt Joonis 24). Tohutult üle vajaduse, aga see oli ainuke, mille ma suutsin saada. Nii ta siis tellitud sai. Lisaks kõigele oli mul oma auto väiksema vastu välja vahetada, sest isikliku autoga oleks mul läinud kaal üle 3500 kg. Generaator oli järele veetav ning kaalus 1350 kg. Õnneks suutsin leida ka väiksema auto ning lõpuks sujus selle transport tõrgeteta. Kui välja arvata kodukülas kevadiselt lagunenu tee, mis mind peaaegu koos generaatoriga mülkasse oleks jätnud.

Saeraam saabus minu juurde 23. märtsil kell 10.00 ning seadis ennast kella 11ks töövalmis (vt Joonis 25). Alustasime materjali saagimist (vt Joonis 26) ning eesmärk oli saada vajalik kogus materjali oma kuuri ehitamise tarbeks. Kui metsas olin saaginud puud pikkusesse ja kujutanud ette, et enamusest tuleb välja 150 x 150 mm pruss, siis paraku reaalsus oli teine.



Joonis 24. Renditud elektrigeneraator.



Joonis 25. Kasutatud saekaater Woodmeizer LT20.

Enamus minu palkidest andis välja 100 x 100 mm prussid. Vaid $\frac{1}{3}$ plaanist sai täidetud. Just 3-meetrise materjali juures. Mõned palgid lasin hirmuga poomkandiga lõigata. Õnneks oli mul eelmisest aastast veel palke ootamas ning seal olevatest palkidest tuli kõik ilusasti välja. Umbes kella 16ks oli mul olemas vajalik kogus koolituse tarbeks. Ülejäänud aeg kulus lihtsalt muu saematerjali saagimiseks.

Päev lõppes päikese loojumisega metsa taha kell 19.00. Veel pimedas katsin materjali (vt Joonis 27) kattega, et see järgmisel päeval lubatud vihmast liiga läbi ei märguks.



Joonis 26. Saagimist ootavad palgid.



Joonis 27. Koolituseks vajaminev materjal ja natukene lisaks ka.

2.3 Koolitus

See oli minu esimene selline koolitus, kus ma ise olin juhendaja ja korraldaja, seega olin ausalt öeldes närvis. Olen osalenud sarnastel koolitustel osalejana, ega pole varem pidanud muretsema, kas kõik on olemas ja korras. Seega oli tegu uutmoodi kogemusega.

Oma töös ei lähe ma süvitsi õpetamise uurimise ega võimalustega. Pigem proovin lähtuda täiskasvanute õppe põhialustest. Oma koolitusel pean arvestama, et tegelen täiskasvanud inimestega ning nad on erineva taustaga inimesed, kellel on väljakujunenud oma maailmavaated ja väärtused (Andragoogi taskuteatmik, 2020). Samuti pean arvestama õppeprotsessi eesmärke, õppijate eripära ja kogemusi, õpikeskkonda ja enda oskusi õpetajana (Karm, s.a.). Koolituse lõpuks on plaan kasutada refleksiooni, et anda koolitusel õppijatele terviklik arusaam sellest, miks me midagi just selliselt tegime ja võimalus õppida oma kogemustest ja eksimustest (Karm, s.a.). Jagan oma kogemusi ja tähelepanekuid tööst traditsiooniliste pruss-sõrestikega. Plaanin näidata nii palju erinevaid lahendusi ühe eesmärgini jõudmiseks kui oskan. Selliselt saavad osalejad valida ise, mis on nende jaoks mugav ja õige.

Alustuseks on loomulikult vahendid. Palusin kõigil osalejatel, kellel on võimalik, kaasa võtta omad tööriistad. Üldiselt on traditsioonilise sõrestikuga tegeleval puusepal samad tööriistad nagu tavalisel puusepal (Chappell, 1983, 21). Seega palusin võimalusel kaasa võtta oma saag, mõõdulint, nurgik, pliiats, peitel, kaitsevahendid ja haamer. Loomulikult tagasin kõigile osalejatele samad tööriistad, juhaks, kui neil endal neid ei ole.

Lisaks võtsin omalt poolt kaasa nn töökojariistad (vt Joonis 28), mis on sellised tööriistad, milleta professionaalselt töötada ei saa (Chappell, 1983, 28). Esimene on ketassaag Makita 5103R. Tegemist on saega, mille lõikesügavus on 100 mm. Teine tööriist, mille ma kaasa võtsin, on Makita tapifrees 7104L. Tegemist on siis riistaga, mis kergendab tapipesade tegemist. Igaks juhaks võtsin kaasa ka suurema koguse pliiatseid. Ettevalmistused sai kiiruga tehtud, sest aeg oli lühike, aga võin julgelt öelda, et kõik lõppes edukalt. Ja mis peamine, kaasa võetud esmaabivahendeid ei läinudki vaja.



Joonis 28. Koolitusel kasutatud tööriistad. Lisaks oli veel mitu akuketassaagi ja Makita frees.

2.3.1 Konstruksiooni ehitus ja püstitamine

Konstruksiooni ehituse ja püstitamise tegelesime 25.-26. märtsil 2023. 25. märtsil algas minu jaoks hommik kell 6.30. Õues sadas vihma ja puhus tuul, puhanguti 20 m/s. Tegin kiirelt kodused toimetused ära ning sõitsin töökotta. Tee peal käisin läbi tanklast, et võtta bensiini elektrigeneraatori tarvis. Töökojas panin varem ettevalmistatud tööriistad autosse ning sõitsin oma krundile. Saabusin sinna umbes kell 8.30, seega oli mul valmistumiseks umbes 30 minutit, sest kogunemiseks olime kokku leppinud 9.00–9.30. Krundil on mul väikene maja, milles saab ahju abil sooja ning lehtla, mille alla olin paigutanud laua. Rohkem varju saamiseks kohtasid ei ole. Kell 9.00 saabus esimene osaline. Vihmasadu oli lõppenud, aga tuul puhus ikka tugevalt. Kuigi kartsin veidikene, et halb ilmastik võib osalejaid hirmutada, siis kella 9.30ks oli kohal 11-st osalejast üheksa ja kaks puuduvat olid saatnud sõnumi, et hilinevad.

Kella 9.30 ajal alustasime tegevusega. Tutvustasin põgusalt projekti. Seejärel rääkisin veidikene nurgikmeetodist ning sellest, kuidas selle puhul mõõte võetakse. Koheselt tundsin puudust võimalusest joonistada. Aga proovisin kasutada näidustamiseks prussijuppi. Tundus,

et tööga pihta hakates saan seletada täpsemalt. Seejärel tõime veidi eemalt hunnikust materjali autokäruga lähemale. See oli see sama materjal, mille olin kaks päeva eelnevalt saaginud.



Otsustasin alustada postidest ning vöö detailidest, sest need olid kõige aeganõudvamad detailid. Jagasin igale osalejale ühe posti joonise (vt Joonis 29 ja Joonis 30), aga kuna poste oli 9 tükki, siis üks osaleja sai omale vahelaetala. Kiiremad arvutajad saavad aru, et $9+1=10$, aga mul oli 11 osalejat. Mis siis ühest sai? Just! Nagu selgus, oli mul sattunud ühe posti joonist kahes eksemplaris ja nii tehtigi neid kaks tükki. Kahjuks selgus see alles siis, kui mõlemad detailid olid valmis lõigatud.



Joonis 30. Autor näitab
koolitusel osalejatele ette,
kuidas lugeda joonist.

Alustasime sellest, et kõik lõikasid oma detailidele ühe sirge otsa. Esimese otsa näitasin ette. Meil oli sellel hetkel kasutada vaid akuga ketassaed, seega oli ühe lõike sügavus 55mm. Peale neljast küljest lõikamist tuli viimane lõpp lõigata käsisaega. Peale ettenäitamist alustasid kõik märkimist ning lõikamist. Osad said kohe sirgelt otsa maha lõigatud, osad saavutasid soovitud tulemuse mõne korraga.

Kui otsad olid sirged, näitasin, kuidas ma märgin ning seejärel lasin kõigil oma detailidega tegelema hakata. Ise käisin kogu aeg osalejate vahel ning proovisin vastata küsimustele ning jagada näpunäiteid. Peamine probleem selles etapis oli see, et paljud proovisid ette kujutada, mis moodi see detail valmiskujul välja näeb ja kuna see oli keeruline, siis oli ka märkimine keeruline. Hiljem, kui osalejad olid oma detaili välja lõiganud, tundus kõik neile loogiline. Kui esimesed jõudsid oma detailid märgitud, siis kutsusin kõik kokku ning näitasin, kuidas saab tapipesa tühjendada puuri ja peitliga. Seletasin ära selle plussid ja miinused. Ütlesin, et kes soovib, saab seda oma detailil ka proovida. Mõned ka proovisid. Alternatiivina olin kaasa toonud makita tapifreesi, sest kartsin, et ilma selleta võib meil ajast puudu jääda. Seletasin ära tähtsaima asja: kett tuleb peale kasutamist pingest vabastada, et see säiliks kaua. Tegin ka väikese demo.

Kui keegi jõudis tapipesa tegemiseni, siis näitasin talle individuaalselt kuidas see aparaat toimib ja kuidas käib keti pingutamine ning lõdvaks laskmine (vt Joonis 31). Samuti näitasin kahte moodust keeltapi väljalõikamisel (langeva lõikega ning viilutamist). Langevat lõiget sai teha Makita saega (vt Joonis 32). Selle olin vahepeal generaatori tööle panekuga valmis seadnud. Kõik said ise valida, kumba teguviisiga teevad. Peale kõigile näitamist oligi käes lõunaaeg.



Joonis 31. Koolitusel osaleja kasutamas Makita tapifreesi.



Joonis 32. Koolitusel osaleja sooritamas langevat lõiget.

Lõuna oli umbes kell 13.00. Sõime kõik ühiselt, rääkisime juttu ning valgusime vaikselt tööle tagasi. Lõunaks kulus umbes 30 minutit. Kõik jätkasid oma detailide tegemisega (vt Joonis 33). Jooksvalt käisin ja juhendasin kõiki osalejaid. Vahel oli mul kohe päris kiire. Küll oli küsimusi jooniste kohta, küll millestki muust arusaamiseks. Enne lõikamisi proovisin kontrollida kõigi detaile. Otsustasin seda mitte teha mõõtmisega, vaid lihtsalt visuaalselt, et kõik oleks märgitud ning seda oleks tehtud õigele küljele. Esimesed detailid hakkasid valmima ning sain jagada mõnedele osalejatele kätte teised detailid. Oli näha, et mõned said kiiremalt töö valmis ja osadel võttis joonise lugemine ning märkimine rohkem aega. Õhtuks olid aga kõik oma detaili valmis saanud, osad isegi kaks. Päev oli kella 17.30ks läbi ja valminud oli 16 detaili (vt Joonis 34). Päev oli olnud kuiv ning tuul vaibus õhtuks täielikult maha. Jäin selle päevaga väga rahule ning õhtuks valdas mind ühtepidi suur

kergendus, aga teisalt oli ees ootamas veel pühapäev, mille ilmaprognoos näitas pidevat vihma.



Joonis 33. Koolitusel osalejad oma töökohtadel.



Joonis 34. Valminud detailid oma hunnikus.

Pühapäeval ehk 26. märtsil jõudsin kohale kell 8.30. Seadsin generaatori töövalmis ning vedasin kaablid laiali. Sadas kergelt vihma, õnneks oli tuul nõrk (vt Joonis 35). Valmistasin ette kohvilaua ning jäin inimesi ootama. Avastasin, et olen jätanud joonised linna. Õnneks oli üks osaleja Tallinnast ja ta sai need kaasa võtta. Samamoodi nagu esimesel päeval, lootsin, et keegigi tuleb kohale. Ei pidanud pettuma ning 9.30ks oli 9 osalejat kohal. Kaks osalejat kahjuks ei saanud teisel päeval tulla ning seega olime täna väiksema koosseisuga. Kõigil, kellel oli detail pooleli, said oma asjadega edasi minna. Teistele andsin uued detaili joonised. Peamiselt jagasin välja võõde detailid, jagus ka diagonaale. Kõigil oli pühapäeval lihtsam, sest kogemus oli juba olemas. Töövõtted olid selgemad ja jooniste lugemine tuli ka lihtsamalt. Lõuna oli kell 13.30 ning kestis sarnaselt esimesele päevale umbes 30 minutit. Vaikselt valmisid erinevad detailid: peale diagonaale tulid pöödnad ja viimaseks jätsin ma sarikad. Sarnaselt esimesele päevale tuli mõnel kiiremini välja ja mõne aeglasemalt. Aga umbes kella 16 ajal saime viimased konstruktsiooni detailid valmis ja jätsime sarikad pooleli. Eesmärk oli jõuda püstitamiseni.



Joonis 35. Fotol on näha ilmastikuolud teisel päeval.

Paigaldasime nelja nurka Fibro kivid ning nende peale alumise vöö detailid. Mõõtsime paika hoone diagonaalid ning jätkasime seinte püstitamise. Enne püstitamist proovisime, et tapid sobiksid oma pesadesse ning vajadusel tegime nad sobivaks (vt Joonis 36). Alustasime A seinast ning seejärel panime kokku B seina. Enne põhnade panemist panime ülemised talad paika. Selgus, et meil oli kaks ülemist vööd nimega A. Järjekordselt oli joonisega mingi probleem ning ülemise vöö B joonist mul ei olnudki. Õnneks sai A st kerge vaevaga teha B ja see lahenes edukalt.



Joonis 36. Fotol on näha laiali jagatud detailid, mille kokku panemisega on osalejad tegelema hakanud.



Joonis 37. Fotol on püstitamine täies hoos. Koormarihmasid kasutasime, et tõmmata detaile omavahel kokku.



Joonis 38. Redelite kasutamine ülemiste detailide paigaldamisel.



Joonis 39. Sarikate paigaldamine. Samuti on näha, et on alanud lumesadu.

Tuli vaid kohendada vahelaetalade pesasid, sest planeeritud kalasabatapp ei sobinud endisel kujul kohendatud talasse. Saagisime uue tala B vahelaetalade tapid lihtsalt sirgeks. Ülemisi detaile panime paika redelite pealt (vt Joonis 38). Esimene tala AB 1-1 vajab veidikene kohendamist, sest tal puudusid ühed tasanduspesad. See probleem lahenes kiirelt, sest osalejatel olid töövõtted selged ja tasanduspesad said kiirelt juurde tehtud. Viimasena püstitasime ülesse kaks sarikapaari (vt Joonis 39). Need kinnitasime kruvidega taladesse. Jõudsime valmis veel kaks penni ja kolm üksikut sarikat, aga neil ei olnud paarilisi ja nii jäi. Kella 17.30ks oli meie väikene traktorikuur püsti ning tööd tehtud. Natukene veel koristasime, sain suulist tagasisidet, tegime ühispildi (vt Joonis 40) ja siis läksid kõik oma teed.



Joonis 40. Juhendaja koos koolitusel osalejatega. Osad osalejad on pildilt puudu.

Kuigi päev oli meid hoidnud ja ainult kaks korda märjaks teinud, siis püstitamise alguses algas uus vihasadu, mis läks üle lumesajuks. Üleüldiselt oli ilm meid siiski soosinud ja nii ei tekkinud motivatsiooniga õnneks probleeme.

2.3.2 Koolituse tagasiside ja järelused

Tagasiside palusin ma osalejatel kirjutada mulle meilile. Selleks, et oleks lihtsam, andsin mõned küsimused ette ja palusin neile vastata. Küsimused proovisin teha selliselt, et vastuseid saaksin kasutada enda tarbeks, kui plaanin tulevikus mõnda uut koolitust korraldada. Kirjutan välja kõik küsimused ja nende kokkuvõtlikud vastused.

1. **Kuidas jäite üldiselt rahule talgutega?** Koolitusega jäädi rahule. Pigem oli rahulolu suurem kui väiksem.
2. **Mis oleks võinud olla teisiti/paremini?** Peamise elemendina toodi välja ilm, aga samas lisati ka, et see kahjuks ei sõltu kellestki. Võiks olla suurem hulk tööriistu, et ei peaks kellegi järgi ootama. Hea tähelepanek oli see, et akude laadimiseks ja tööriistade hoidmiseks võiks olla mingi vihmavari. Toodi veel välja, et joonistele ja nende

lugemisele tuleks rohkem tähelepanu pöörata. Tööalused võiksid olla igale omad, selliselt ei segaks teist osalejat.

3. **Kas juhendamist oli piisavalt? Kas saite oma küsimustele vastused või jäi palju vastamata küsimusi?** Toodi välja, et kuigi olin üksi jagus mind kõigile. Küsimused said vastatud ja selgitatud. Hea tähelepanek oli, et tulnuks tähelepanu pöörata tööohutusele. Samuti toodi välja, et tulnuks üldpildile rohkem tähelepanu pöörata, sest nii oleks olnud kergem oma detailist aru saada.
4. **Kuidas juhendaja juhendas? Mida võiks parandada? Mis võiks kindlasti alles jääda?** Juhendaja juhendamisega jäädi rahule. Meeldis see, et näitasin erineval ajal erinevate töövõtete tegemist. Samuti oli hea, et kasutasin erinevaid viise, kuidas midagi teha. Lisaks võiks koolitusel käsitleda ka töövõtete parandamise teemat. Mõni mees teeb näiteks silmnähtavalt oma elu keeruliseks mingite valede töövõtete kasutamisega.
5. **Kuidas teile tundus talgute tempo?** Tempoga suutsid kõik kaasa tulla, pigem oli jõukohane. Üks inimene tõi välja, et teise päeva lõpus läks veidi kiirustamiseks.
6. **Kuidas oli töötada sellistes tingimustes?** Enamus leidis, et ei olnud kerge, kuid oli täiesti tehtav. Kuna otseselt ja pidevalt vihma ei sadanud, siis sai tööd teha küll. Toodi välja, et väljas oli väga mõnus töötada.
7. **Kas tööriistade valik oli piisav või oleks tahtnud suuremat valikut?** Tööriista valik oli piisav. Meeldis, et sai proovida Makita freesi. Toodi välja, et vahepeal pidi ootama mõne tööriista järjekorras.
8. **Kas selline talgute idee võiks teile huvi pakkuda?** Huvi oli osalejate seal olemas. Enamus ootavad vaid kutset, et taas tulla.
9. **Millist hinda või kas üldse oleksite nõus maksma sellise koolituse eest(sisaldaks projekti/jooniseid/juhendamist/tööriistu)?** Hinda on raske pakkuda, sellega jäi enamus nõusse, kuid keskmine soovituslik hind jäi 50–100 euro vahele päeva eest.
10. **Kas see koolitus andis teile praktilisi oskusi ja teadmisi? Milliseid?** Koolitus andis palju uusi oskuseid. Peamised mis välja olid toodud, olid töötamine peitliga ning jooniste lugemine, samuti freesi kasutamine ja peitlite teritamine (puudutasime põgusalt) ning referentskülje olemasolu.

Kokkuvõte

Koolituse viimasel õhtul valdas mind uskumatult hea emotsioon. Kolme nädalaga olin ma suutnud korraldada traditsioonilise pruss-sõrestikkonstruksiooni koolituse ja selle ka edukalt läbi viia. Sealjuures ei olnud mul eelnevat kogemust ei juhendamises ega korraldamises. Kuigi ise jäin 100% oma tulemusega rahule, siis ei läinud kõik tegelikult väga kergelt.

Esimese asjana saan tuua välja tingimused ja ilma. Koolituse toimumiskohas olid kõik osalejad ilmaelementide meelevaldsel. Vahepeal sadas vihma, puhus tugev tuul ja sadas lund. Kuigi osalejad olid ennast vastavalt riietanud, siis suure vihma korral ei oleks võimalik koolitust läbi viia. Kui koolitust selliselt õues korraldada, siis tuleb kindlasti mõelda kergesti püstitatavate varjualuste peale, et kaitsta ennast, tööriistu ja materjale ilmaelementide eest. Tähelepanek oli ka see, et märjaks sai materjal. Materjali märgumine raskendas meeletult saagide tööd ja see omakorda kurnas akusid. Akud olid meil aga laadimises generaatoriga ning lõpuks ei suutnud akud ennast piisavalt kiiresti täis laadida ja see hakkas segama tööd.

Konstruksioon jäi lõpuni valmis tegemata. Valmis ei jõudnud kolm sarikapaari, sest viimases saginas tekkinud segaduse tõttu sai tehtud vaid ühe poole sarikaid. Samuti oli mul segadus kiiruga valmistatud joonistega. Mingil põhjusel tuli paar detaili topelt ja sinna kulus väärtuslik aja- ja tööressurss. Sellest olenemata jõudsimme me konstruktsiooni püstitada selliselt, et vaid paar viimast lihtsat detaili jäi valmimata. Kindlasti annab lihtsustada ka konstruktsiooni tapilahendusi ja koguseid, kuigi selleks otsest vajadust ei olnud. Selline 3 x 4 meetrine konstruktsioon, milles oli 48 detaili, oli koolituse õnnestumiseks täiesti sobilik, kui ära kaotada eelpool mainitud probleemid.

Püstitamine toimus kiiresti. Detailid olid üldiselt täpselt valmistatud, seega suuremaid korrekture tegema ei pidanud. Olid mõned väiksemad vead, kuid nende parandamine sujus kiirelt. Võib-olla kuluks natukene rohkem aega püstitamisele, kui konstruktsioon püstitada koheselt paigale ja puurida tuleks ka punnide augud. Peale konstruktsiooni püstitamist, vaadates ühendusi ja lõigete täpsust, siis jäin tulemusega väga rahule. Olid mõned suuremad mööda lõikamised ning mõned lõikamata jätmised, aga üldiselt jäi eksimus mõne mm juurde. Kindlasti oli osa ebatäpsusest tingitud rasketest ehitustingimustest, sest märg ilm ja materjal teevad oma osa.

Sain palju tagasisidet selle kohta, et jooniste lugemist ja projekti üldist tutvustust võiks rohkem olla alguses. Koolituse lõpuks said aga kõik nurgikmeetodiga hakkama ning suutsid aru saada, miks me midagi selliselt just tegime. Hea oli just see, et sai detaile üksteisest sõltumatult teha ning keegi ei pidanud kellegi teise järel ootama. Valmis detail läks

hunnikusse ja uus detail töökohale. Samuti ei ole minu teadmised teistes meetodites nii tugevad, et ma kedagi õpetama tahaksin hakata.

Kuigi koolitusel osalejad ei olnud üldiselt igapäevaselt tööriistadega töötajad, siis suutsid nad oma oskustega siiski kenasti toimetada ning detaile valmistada. Proovisin jälgida, et kui keegi tegi midagi väga keeruliselt, siis suunaksin teda lihtsamale teele. Üldiselt näitasin ma kõik töövõtted ette ja see tundus hästi toimivat.

Kõige tähtsam oli minu jaoks siiski lõpuks see, et lisaks minu rahulolule oli näha ka osalejate rahule jäämist koolitusega. Hüppasin pea ees tundmatus kohas vette ja ujusin kenasti kaldale.

Kasutatud kirjandus

- Andragoogi taskuteatmik. (2020). Andragoogika. <https://www.andragoogika.ee/andragoogika>
- Bremer, W. (2016). *Learn to Timber Frame: Craftmanship, Simplicity, Timeless Beauty*. Storey Publishing LLC.
- Chappell, S. (1983). *A Timber Framer's workshop: Joinery and Design Essentials for Building Traditional Timber Frames*. Fox Maple Press.
- Eesti keele seletav sõnaraamat. (s.a.). <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?Q=talgu&F=M>
- Karm, M. (s.a.). Aktiivõppemeetodid e-õppes. Õppematerjal. <https://sisu.ut.ee/aktiivope/õppemeetodid>
- Muinas. (s.a.). Vilsandi merepäästejaama puidust paadikuur koos kivist paadislipiga. <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=27251>
- Ehitusseadustik, lisa 1. (2023). RT I, 07.03.2023, 72. https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1070/3202/3072/Lisa_1.pdf#
- Stolpverk Norden. (s.a.). <https://stolpverk.org/>
- Timber Frame Guild. (s.a.). Community building. <https://www.tfguild.org/community-building>
- Veski, A. (1943). *Puitehituse käsiraamat*. Tartu Eesti Kirjastus.
- Viires, A. (2000). *Eesti Rahvakultuuri leksikon*. Eesti Entsüklopeediakirjastus.

Mina, Märt Vahtramäe

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Koolituse juhendamine traditsioonilise pruss-sõrestik konstruktsiooni ehitamise talgutel” mille juhendaja on Tarmo Tammekivi MA, MBA

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks teha Tartu

Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost eesmärgil, kuni autoriõiguse

kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Märt Vahtramäe

10.05.2023