

# Raportti Sinebrychoffin huvilan navetta-sikalarakennuksen rakenteista

# Esipuhe

Perinteiset rakenteet on Aalto-yliopiston Arkkitehtuurin historian laitoksen vuosittain järjestämä 6 opintopisteen laajuinen kurssi, jolla käsitellään perinteistä rakentamista rakennustekniikan näkökulmasta. Perinteisillä rakenteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä pääasiassa massiivisia, yksiaineisia rakenteita, jotka olivat vallitsevina käytössä 1960-luvun alkuun saakka. Lisäksi tutustutaan mm. pintakäsittelytapoihin ja ilmanvaihdon periaatteisiin. Kurssilla annetaan lähtötiedot paitsi historiallisten rakennusten ymmärtämiseen myös perinteen soveltamiseen uudisrakentamisessa.

Kurssisuoritukseen kuuluu oleellisena osana harjoitustyö, joka toteutetaan ryhmätyönä. Ryhmät tekevät kenttätutkimusta perinteisin menetelmin rakennetussa kohteessa ja laativat havaintojensa ja täydentävän taustatutkimuksen pohjalta havainnollisesti kuvitetun esityksen kukin omasta osakokonaisuudestaan.

Tässä raportissa on koottu yhteen kaikki vuoden 2022 Perinteiset rakenteet -kurssin harjoitustyöt. Harjoitustyön kohteena oli Espoon Karhusaarella sijaitsevan Sinebrychoffin huvila-aleen tiilirakenteinen navetta-sikala, joka on osa isompaa muita osin puurakenteista talousrakennuskokonaisuutta. Kohde jaettiin seuraaviin osakokonaisuuksiin:

1. Perustukset, alapohja ja seinärekenneet
2. Katto- ja välipohjarakenteet
3. Ilmanvaihto
4. Ovet ja ikkunat

Vuonna 2022 kurssin opettajina toimivat arkkitehti Laura Mattila ja arkkitehti-puuseppä Mikko Merz, jotka ovat yhdessä vastanneet kurssin järjestelyistä vuodesta 2017 asti. Kenttätutkimusta Sinebrychoffin huvila-alueella on tarkoitus jatkaa Perinteiset rakenteet -kurssin puitteissa myös tulevana vuosina.

# Sisällysluettelo

Perustukset, alapohja ja seinärakenteet

Kattorakenteet ja välipohja

Ilmanvaihto

Ovet ja ikkunat

# Perustukset, alapohja ja seinärakenteet

Sinebrychoffin huvila-alueen navetta-sikala, v. 1892  
Karhusaari, Espoo

2022

Jenna Hukkinen  
Ulpu Kojo  
Raisa Mäkinen  
Hannes Teräsvuori  
Aaron Vartiainen  
Santtu Virtanen



# Sisällys

Tutkimuskohde	3-10
Seinät	11-18
Seinätyypit	11
Ulkoseinät	12
Ulkoseinien aukot	13
Väliseinät	14-18
Perustus ja alapohja	19-21
Lähteet	22

# Tutkimuskohde

Tutkimuskohteena oli Espoon Karhusaarella sijaitseva Sinebrychoffin huvilan pihapiirin talousrakennus, joka koostuu tiilirakenteisesta navetta-sikalaosasta ja puisesta asuinosa.

Huvilakokonaisuuden suunnitellut Karl August Wrede (1859-1943) oli tuottelias ja eksentrisen arkkitehti, jonka tuotannossa maatalousrakentaminen sai erityisen huomion hänen toimiessaan näistä vastaavana virkamiehenä valtionhallinnossa. Toimessaan hän tutustui aikansa edistyksellisimpiin menetelmiin kiertämällä Pohjoismaisissa kohteissa. Voidaan nähdä Sinebrychoffin huvilan talousrakennusten, näin ollen myös sikala-navetan, olleen maamme edistyksellisimpiä valmistuessaan. (Peltola, 1988, 34-42.)

Tämän raportin tulokset perustuvat kenttä tutkimukseen, joka toteutettiin kahden päivän aikana, 29.4.2022 ja 6.5.2022. Tutkimuksessa keskityttiin rakennuksen perustukseen, alapohjaan ja seinärakenteisiin.

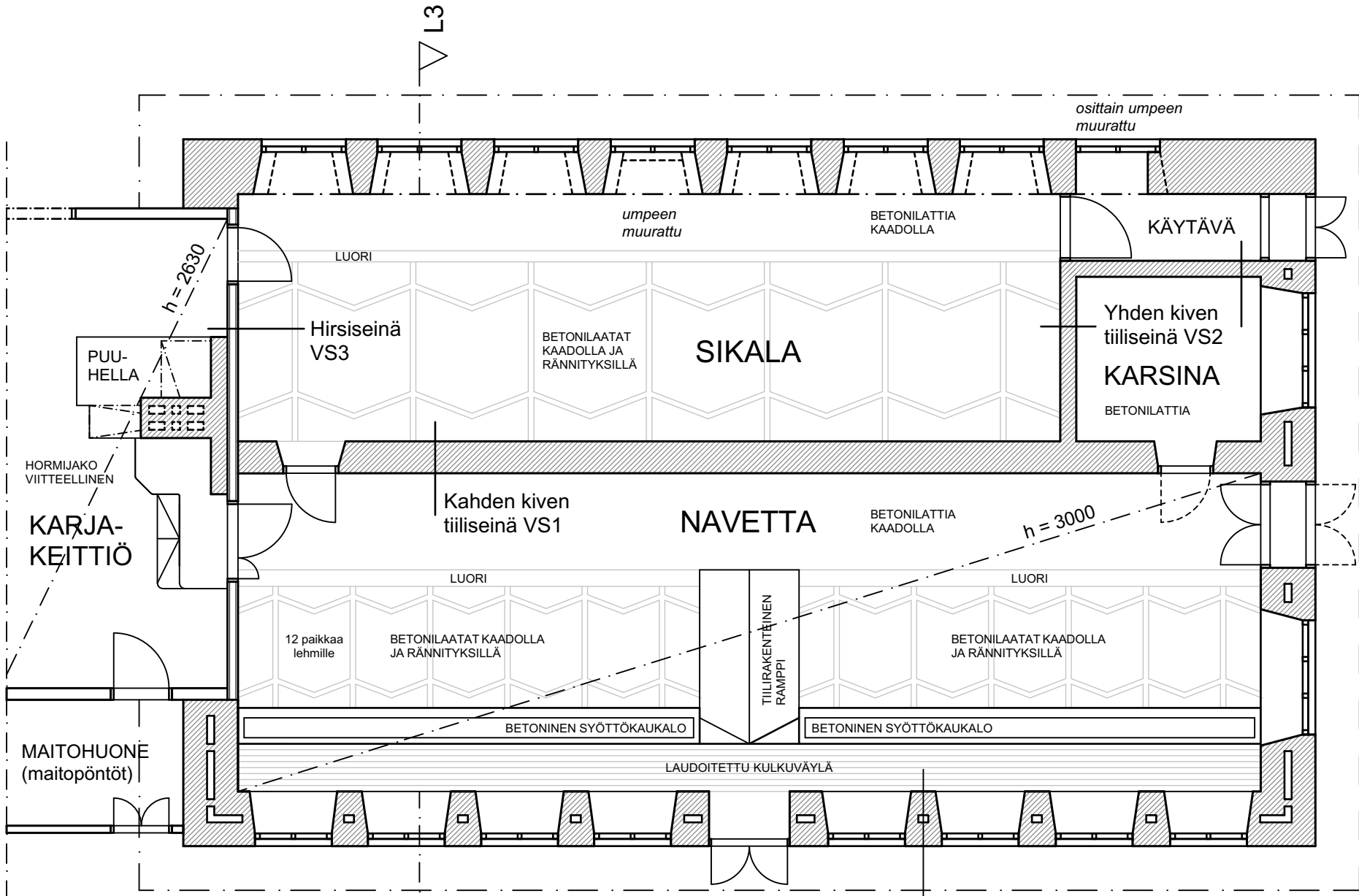
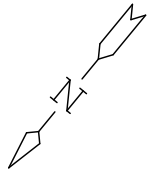


Kuva 1. Ilmakuva Sinebrychoffin huvilarakennuksesta piharakennuksineen. (Järvinen, 2022). Selvitystyön kartoituksen kohteena oleva navetta-sikala -rakennus sijaitsee tontilla koillis-lounaissauntaisesti pitkän talousrakennuskokonaisuuden lounaispäässä. Navetta-sikala -rakennus on merkitty kuvaan valkoisella katkoviivalla.



Kuva 2. Asemapiirustus Sinebrychoffin huvilarakennuksesta piharakennuksineen. (Pro Karhusaari ry, 2022). Navetta-sikala osana talousrakennusten sarjaa (H). Pitkän talousrakennuksen lounaispäässä sijaitsevat karjakeittiö maito huoneineen ja rehuparvella varustettu navetta ja sikala. Karjakeittiön yläpuolella on asuintilaa. Asemapiirustuksessa näkyy nykypäivänä purettu rakennus katkoviivalla merkityn navetta-sikala -rakennuksen lounaispäädyssä. (J)

800 20 500 800  
 800 800 190 14 890 290 3 340 990 800

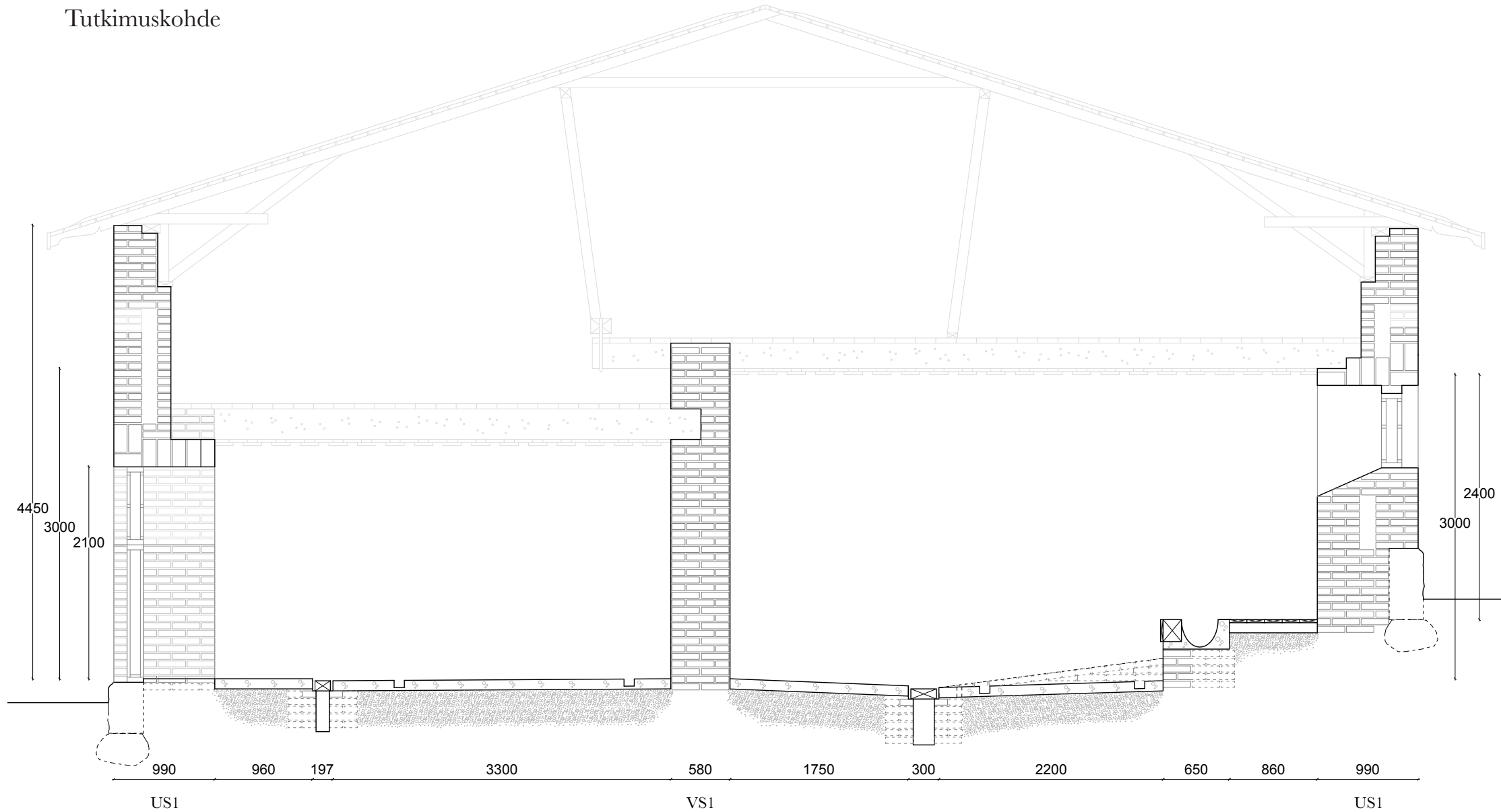


800  
 800  
 990  
 1 210  
 290  
 2 980  
 577  
 12 800  
 5 763  
 990  
 800

L3

Ulkoseinä US1

# Tutkimuskohde



Katkoviivalla esitetyt osat ovat arvauksia, eikä niitä ole paikan päällä todennettu.

Haalealla merkityistä osista (katto, välipohja ja oletettu vanha välipohja, jota ei enää ole) kerrotaan enemmän osassa Kattorakenteet ja välipohja.



*Sinebrychoffin huvilan pihapiirin eläinsuojarakennus,  
navetta-sikala -rakennus, v. 1892*

Talousrakennuksen kokonaisuuden muodostavat tiilimuurien kannatteleva navetta ja sikala sekä puurakenteinen asuin- ja taloussiipi. Selvitystyössä rakennuksen kartoituksessa keskitytään tiilirungon käsittävään eläinsuojaosaan, navetta-sikala -rakennukseen, ja sitä välittömästi rajaaviin elementteihin.

Suorakulmaisen tiilirakenteisen navetta-sikala -rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa sijaitsevat navetta, karsina ja sikala ja toisessa kerroksessa rehuvarvi. Asuin- ja taloussiiven ensimmäisessä kerroksessa sijaitsevat karjakeittiö ja maituhuone. Toisessa kerroksessa on asuintiloja.

Navetassa on paikka noin 10 lehmälle. Navettaan saadaan luonnonvaloa kahdelta seinältä. Navetan sisäkorkeus on 3000 mm. Se on varsin suuri, koska Siikosen (1951, 41) mukaan navetan sisäkorkeudeksi riittää pienissä navetoissa 2000 mm ja isommissa 2400 mm. Vasikkakarsina sijaitsee navetan ja rakennuksen luoteispäässä, aurinkoisella puolella. Rehuvarasto sijaitsee toisessa kerroksessa navetan päällä, jolloin rehujen jakelu käy helposti. Rehujen säilytys on lähellä ja hyvässä yhteydessä eläinhuoneiden

kanssa. Karjakeittiön yhteydessä oleva maituhuone on viileä paikka, jonne maito vietiin heti lypsettyä jäähtymään. Maituhuone on sijoitettu tilakokonaisuuteen siten, että navetta-ilmasta ei voi päästä sinne.

Sikojen viihtyminen on tuloksellisen sianhoidon edellytys (Siikonen, 1951, 59). Sikala on aurinkoinen ja lämmin, koska se avautuu aurinkoiseen ilmansuuntaan. Sikalan edessä rakennuksen ulkopuolella on sikatarha. Karjakeittiössä on valmistettu ruokaa sioille. Sikala sijaitsee sikojen ruokinnan helpottamiseksi karjakeittiön vieressä niin, että karjakeittiöstä on suora käynti sikalaan (Siikonen, 1951, 59). Sikalan lanta on kuljetettu käytävää pitkin lantalaan, koska sitä ei saa kuljettaa navetan kautta (Siikonen, 1951, 59).

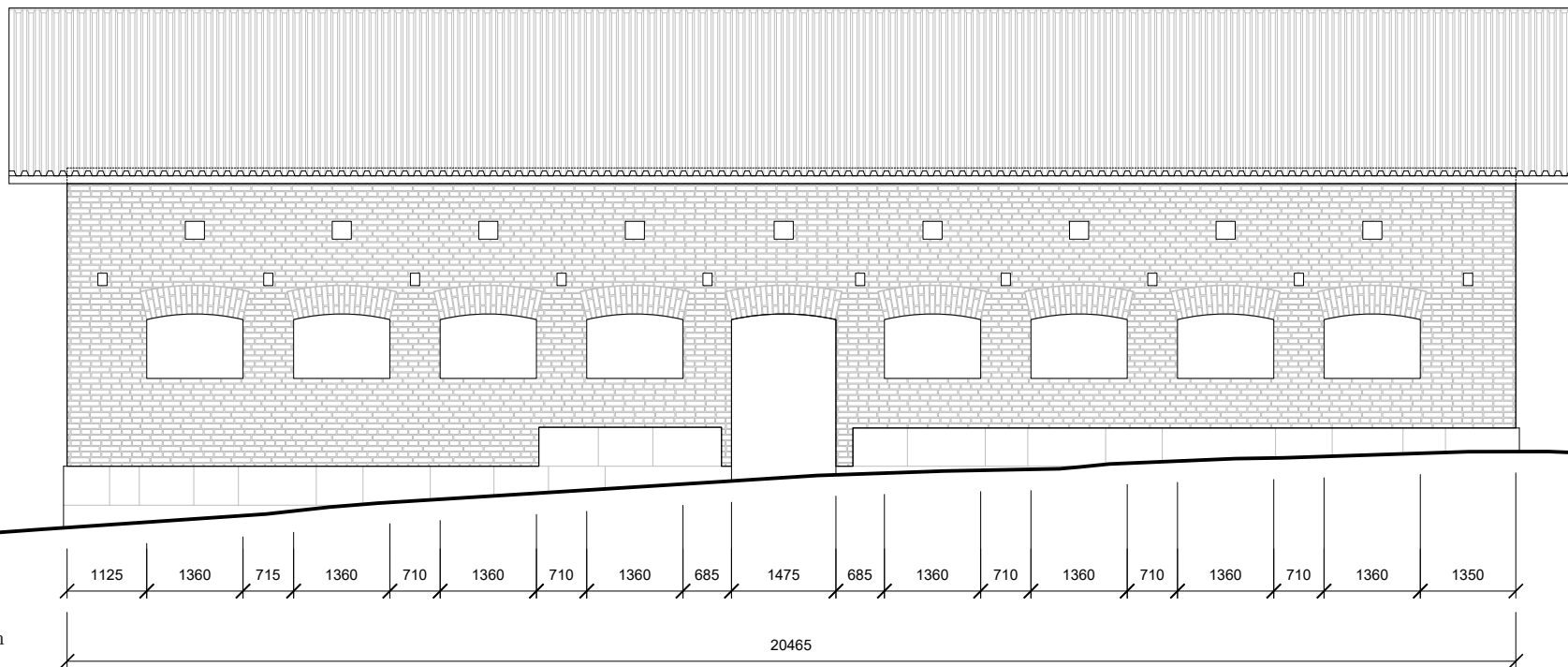


Kuva 3. Näkymä lännestä Sinebrychoffin navetta-sikala-rakennuksen lounais-luoteiskulmaan

# Tutkimuskohde



Kuva 4. Valokuva julkisivusta luoteeseen. Ikkunat on peitetty vanerilla.

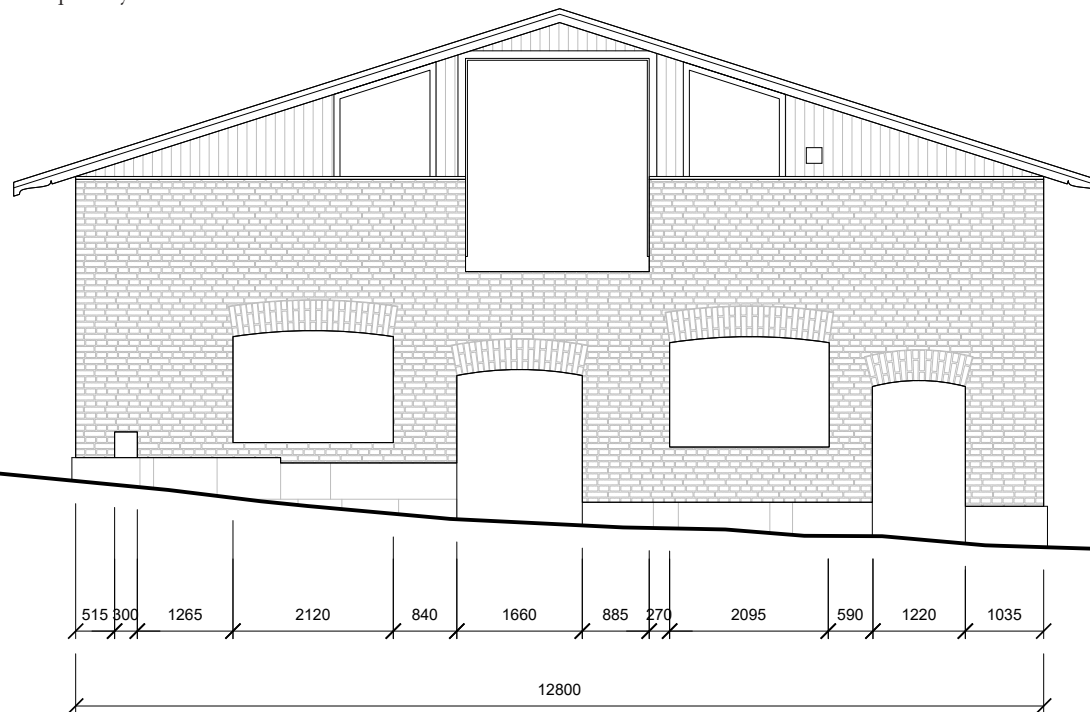


Julkisivu luoteeseen  
1:100

# Tutkimuskohde



Kuva 5. Valokuva julkisivusta lounaaseen. Ikkunat on peitetty vanerilla.

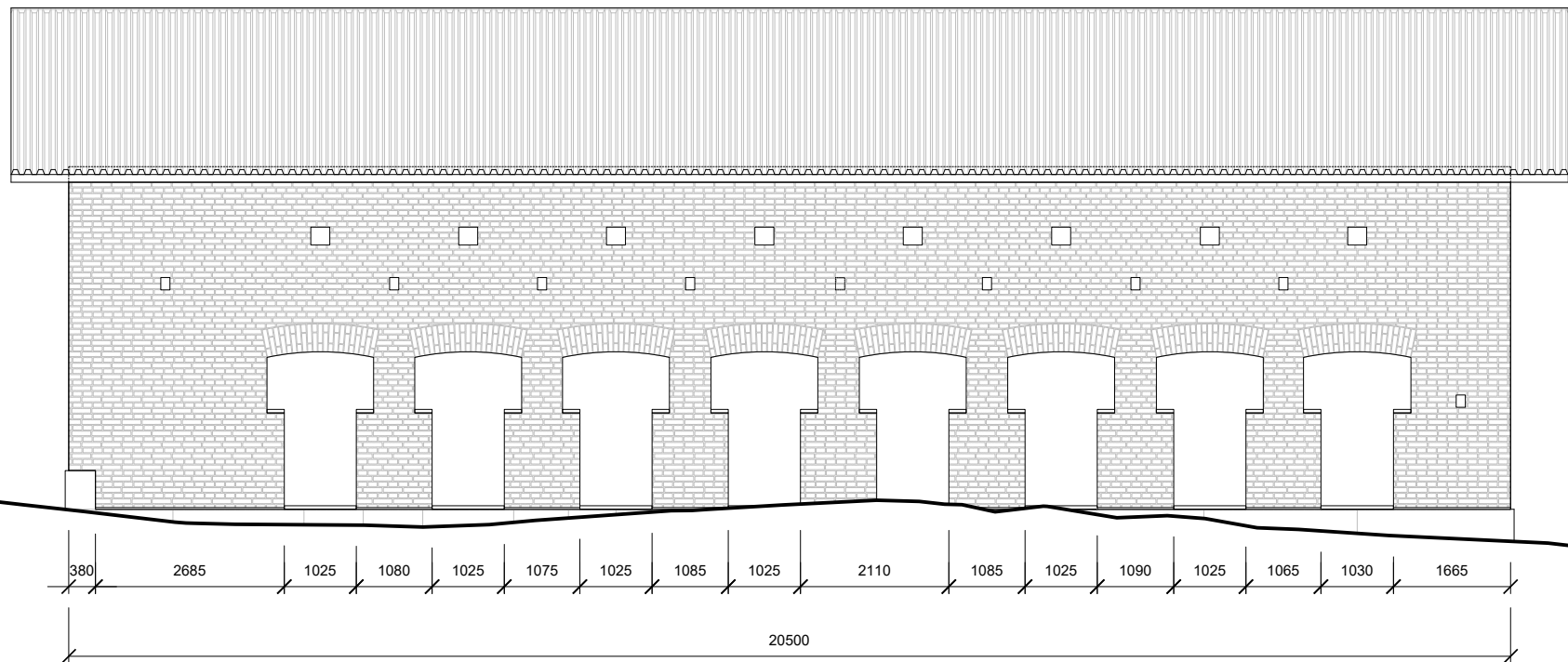


Julkisivu lounaaseen 1:100

# Tutkimuskohde



Kuva 6. Valokuva julkisivusta kaakkoon. Ikkunat on peitetty vanerilla.



Julkisivu kaakkoon  
1:100



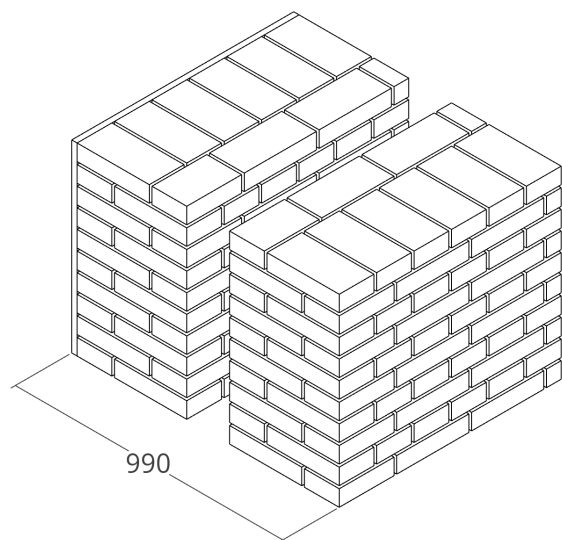
Kuva 7. *Sinebryhoffin talousrakennuksen navetta-sikala -rakennuksen julkisivupääty koilliseen.* (Mattila, 2022). Tiiliseinän koillisnurkka on osittain romahtanut.



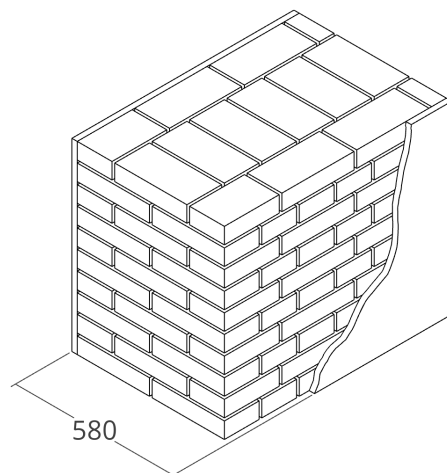
Kuva 8. Julkisivupääty koilliseen jossa navetta-sikalan tiiliseinä liittyy viereiseen hirsirakenteiseen karjakeittiö-asuinosaan.

# Seinät

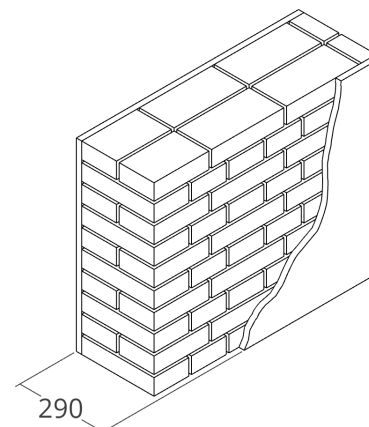
## Seinätyypit



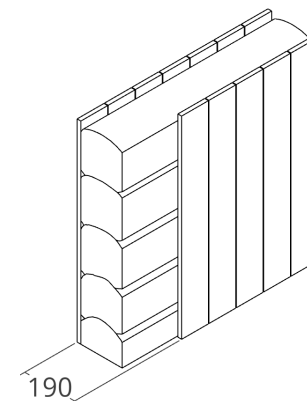
US1  
Ulkoseinä



VS1  
Kahden kiven tiiliseinä



VS2  
Yhden kiven tiiliseinä



VS3  
Hirsiseinä

Navetta-sikala -rakennus on tiilirunkoinen. Sen koillispäädystä rakennus jatkuu hirsirunkoisella karjakeittiö-asuinosalla. Tässä selvityksessä keskitytään tiilirungon käsittävään osaan ja sitä välittömästi rajaaviin elementteihin.

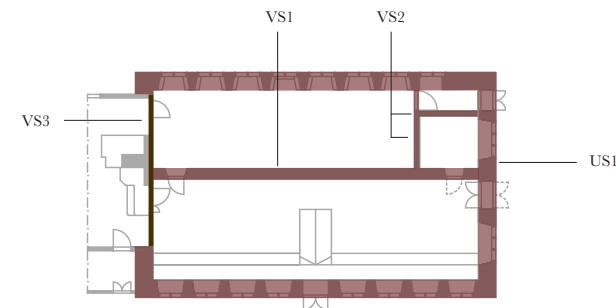
### Seinätyypit

US1 / Ulkoseinä = 990 mm kolmen ja puolen tiilen paksuinen tiiliseinä ristilimityksellä. Seinän keskellä on ilmarako. Seinän rakenne on: puolitoista tiiltä + puolen tiilen levyinen ilmarako + puolitoista tiiltä. Seinä on ulkopuolelta puhtaaksi muurattu ja sisäpuolelta rapattu.

VS1 / Kahden kiven tiiliseinä = 580 mm  
Seinä on molemmilta puolilta rapattu.

VS2 / Yhden kiven tiiliseinä = 290 mm  
Seinä on molemmilta puolilta rapattu.

VS3 / Hirsiseinä = 150 mm / 190 mm  
Kuuden tuuman hirsiseinässä (150 mm) 18-20 mm pystypanelointi seinän molemmin puolin. Panelointi ulottuu 2300 mm korkeuteen asti lattiapinnasta navetan ja sikalan puolella. Panelointi on koko huoneen korkuinen (noin 2630 mm) karjakeittiön puolella.

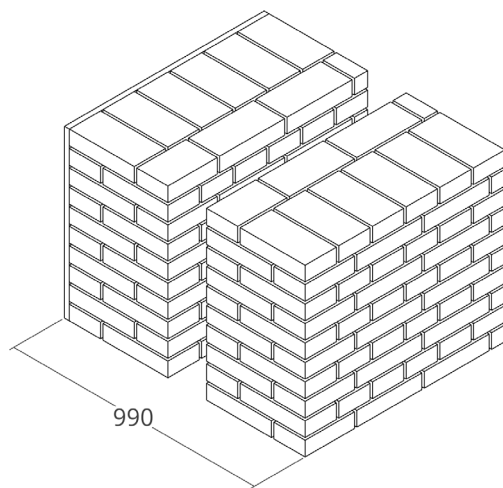


# Seinät

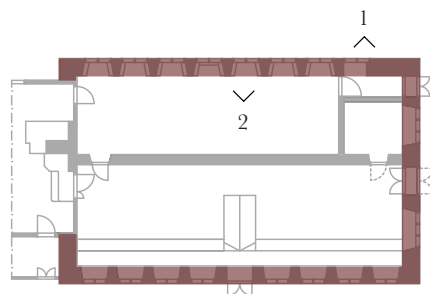
## Ulkoseinät / 990 mm

Ulkoseinät ovat kolmen ja puolen tiilen (3,5) paksuiset tiiliseinät, joiden keskellä on puolen tiilen paksuinen ilmarako. Ilmaraoit kapenevat ylöspäin mentäessä ja ylettyvät ilmastointiaukkojen korkeudelle. Ulkoseinät ovat ulkopuolelta puhtaaksi muurattuja ristilimityksellä ja sisäpuolelta rapattuja.

Navetta-sikala -rakennuksen tiilen mitta on 270 mm x 130 mm x 60 mm ja sauma vaihtelee 10 mm ja 20 mm välillä. Tiili lähentelee aikansa standardeja, vaikka vielä rakennuksen rakentamisen aikana standardit eri ruukien ja valmistajien välillä vaihtelivat. Mitat lähentelevät Arkkitehtiklubin vuonna 1897 esittelemää mahdollista tiili normia: 270 mm x 130 mm x 75 mm, jonka seurauksena ajan standardiksi muodostui hitaasti 272 mm x 132 mm x 80 mm. Tämä vakinaistui suomalaisissa tuotantolaitoksissa. (Kaila, 1997, 76–77.)



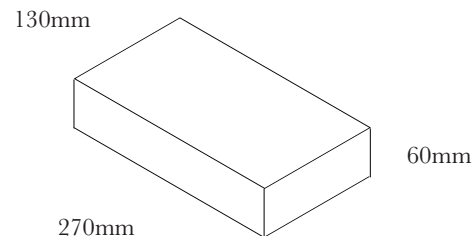
Tiilisen ulkoseinän paksuus on noin 990 mm.



Kuva 9. Ulkoseinien täystiiliseinät on muurattu ristilimitykseen. Joka toisessa tiilikerroksessa on vain juoksukiviä ja joka toisessa sidekiviä. Ylemmän juoksukivikerroksen sauma kohtaa alemman kerroksen tiilen kiven keskellä. (1)



Kuva 10. Ulkoseinä navetan sisältä katsottuna. Sisäpuolen rappaus on osittain vaurioitunut. Suojatakseen sisätilan kosteudelta ja lialta, rappauksen alaosa on maalattu tummemmalla maalilla. Tummempi maali ylettyy ikkuna-aukkojen alareunaan asti. (2)



Kuva 11. Tiilen mitta on 270mm x 130mm x 60mm ja sauma vaihtelee 10mm ja 20mm välillä.

# Seinät

## Ulkoseinien aukot



Kuva 12. Aukot tiilimuurissa on toteutettu pääosin holvaamalla lukuun ottamatta ilmanottoaukkoja. Ulkoseinien aukkojen alapinta on mieltein vaakasuora. Tämä valve tunnetaan nimellä venäläinen tiiliholvi (Neuvonen, Malinen & Mäkiö, 2002, 72.).



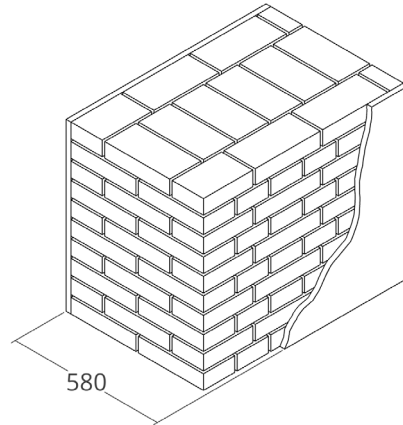
# Seinät

## Väliseinät

VS1 / 580 mm

(vert. kyynärän paksuinen on 594 mm)

Kahden kiven tiiliseinä. Molemmin puoleinen rappaus, maalattu.



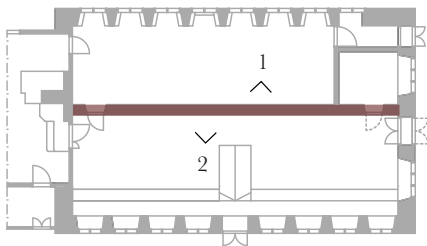
Kahden kiven tiiliseinän paksuus on noin 580 mm.



Kuva 13. Väliseinä sikalan puolelta katsottuna. Tiiliseinän rappaus on osittain pudonnut pois. Rappauksen alaosa on maalattu tummemman värisellä okran sävyisellä maalilla suojatakseen seinää sisätilan kosteudelta ja lialta, samalla tavalla kuin ulkoseinän sisäpuolella väliseinää vastapäätä. Tummemman sävyinen maali rajautuu ikkuna-aukkojen alareunaan. (1)



Kuva 14. Rappaus on säilynyt paremmin navetan puoleisella väliseinällä kuin sikalan puolella. Seinän alaosa on maalattu kahdella eri värisellä maalilla. (2)

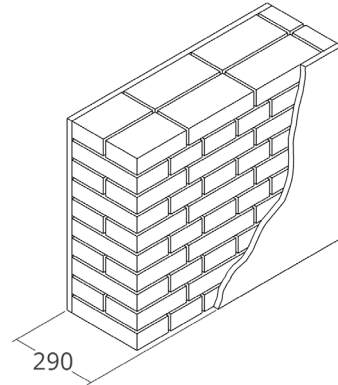


# Seinät

## Väliseinät

VS2 / 290 mm

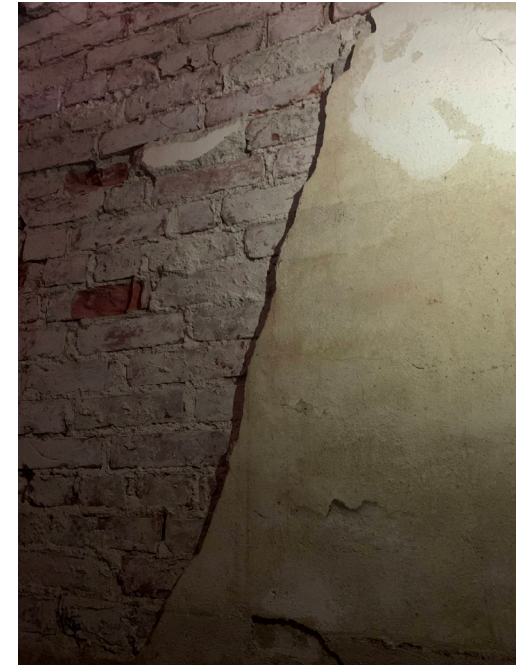
Yhden kiven tiiliseinä (tiilen pituus on noin 270 mm). Molemmin puoleinen rappaus, maalattu.



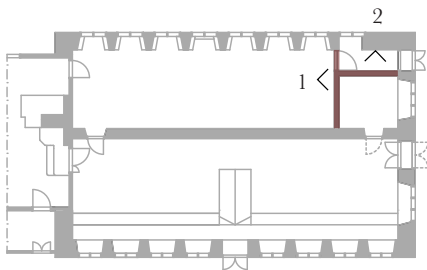
Yhden kiven tiiliseinän paksuus on noin 290 mm.



Kuva 15. Väliseinä sikalan puolelta katsottuna käytävän ovelelle päin. Tiiliseinän rappaus on osittain vaurioitunut. Rappauksen alaosa on samoin kuin toisessa tiilisessä väliseinätyypissä ja ulkoseinän sisäpuolella maalattu tummemmalla keltaokran sävyisellä maalilla. (1)



Kuva 16. Käytävän puolella seinän rappaus on vaurioitunut ja tippunut osittain pois kokonaan. (2)

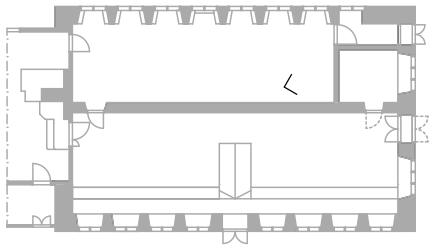


# Seinät

## Väliseinät



Kuva 17. Tiiliväliseinätyypit rakennuksen toiselta kerrokselta katsottuna. Valokuvan vasemmassa laidassa näkyy yhden kiven tiiliseinä (VS2, 290 mm) ja oikealla lähimmäisenä kahden kiven tiiliseinä (VS1, 580 mm). Seinien rappaukset ulottuvat eri korkeuksiin vaurioista riippuen. Rappauksen korkoon vaikuttaa myös sikalan matalampi huonekorkeus.



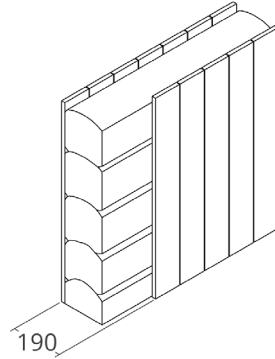
# Seinät

## Väliseinät

VS3 / 190 mm

Kuuden tuuman hirsiseinässä (150 mm) 18-20 mm pystypanelointi seinän molemmin puolin. Panelointi ulottuu 2300 mm korkeuteen asti lattiapinnasta navetan ja sikalan puolella. Panelointi on koko huoneen korkuinen (noin 2630 mm) karjakeittiön puolella.

Navetta-sikala -rakennuksen ja asuin- ja taloussiiven (sis. karjakeittiö) välinen seinä (VS3) on hirttä; tiilirakenne on tehty hirsiosan jatkeeksi. Hirsikerrat on tilkitty mahdollisesti pellavalla ja hirsirungon nurkka on toteutettu lohennyrtöliitoksella.



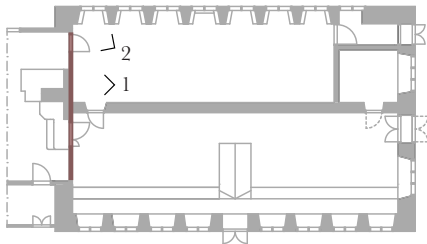
Molemmin puolin paneloidun (18-20 mm) hirsiseinän kokonaispaksuus on 190 mm.



Kuva 18. Hirsiseinä on paneloitu sikalan puolella 2300 mm korkeuteen asti, minkä jälkeen hirsiseinä jatkuu suojaamattomana. Panelointi on maalattu samalla periaatteella kuin rappaus viereisillä seinillä. Yläosa on maalattu valkoiseksi ja alaosa tummemmalla kellertävällä okran sävyllä. (1)



Kuva 19. Näkymä rehuparvelta sikalan ja karjakeittiön välistä hirsiseinää kohti. (Mattila, 2022). Hirsirungon nurkka on toteutettu lohennyrtöliitoksella. (2)



## Seinät

### Väliseinät



Kuva 20. Valokuvassa näkyy karjakeittiön tulisija. Tulisijan takana on yhden tiilen paksuinen palomuri. Palomuurin ja hirsiseinän (VS3) välissä on ilmarako, jotta palomuri ei missään kohdassa estä hirsiseinän painautumista. Piippu on rapattu. Karjakeittiön lattia on betonia.



Kuva 21. Valokuvassa näkyy karjakeittiön ja navetan välinen väliovi. Hirsiseinän panelointi on koko huoneen korkuinen (noin 2630 mm) karjakeittiön puolella. Rapattu palomuuriseinä on maalattu. Sen yläosa on maalattu valkoiseksi ja alaosa tummimmalla keltaokran sävyllä.



Kuva 22. Lähikuva rapatusta sisäseinästä. (Mattila, 2022). Navettasikala -rakennuksen tiiliseinien rappauksessa ja muurauksessa on käytetty ajan tavan mukaan mahdollisesti kalkkilaastia, joka on tehty seulotusta hiekasta ja sammutetusta kalkista. Rakennuksen rapatut sisäseinät on maalattu mahdollisesti kalkkimaalilla. Maalia on useita kerroksia.

## Perustus ja alapohja

Navetta-sikala -rakennuksessa on maanvarainen alapohja. Perustusrakenteet on Suomessa tehty aina 1900-luvun alkuun saakka käytännössä pelkästään luonnonkivestä. Kivet kerättiin joko luonnosta tai käytettiin rakennuspaikalta louhittuja lohkareita. Sinebrychoffin huvilan pihapiirin talousrakennuksen eläinsuojan perustuksessa on käytetty graniittia, joka on muurattu ja saumattu. (Neuvonen, Mäkiö & Malinen 2002, 58–60.) Rakennuksen perustusta ei nähdä.

Rakennuksen ulkopuolella näkyvä kivijalka on näkyviltä osin harkotettua luonnonkiveä (graniitti), joka on saumattu. Sokkelin korkeudella muuri ei ole huomattavasti ulkoseinää leveämpi. Rakennuksen sisäpuolella on nähtävissä, että ajan tavan mukaan muurin sisäpinta on muurattu muun seinän tapaan tiilestä. (Neuvonen, Mäkiö & Malinen 2002, 60.) Mahdollisesta perusmuurin veden eristyksestä, kuten bitumi tai kivihiili, ei ole tietoa.



Kuva 23. Valokuvassa näkyy maaston ja kivijalan korkeusero navetta-sikalan lounaisjulkisivussa.



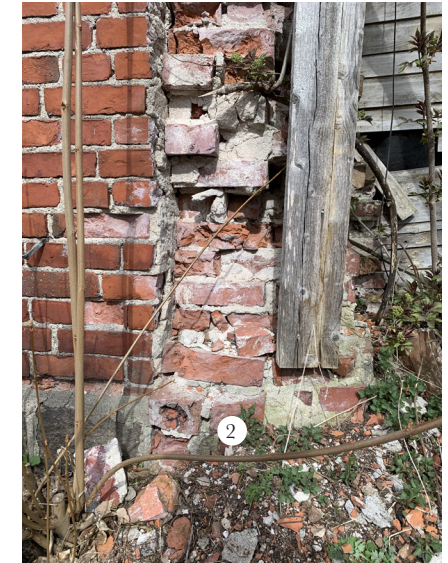
Kuva 24. Valokuva navetta-sikalan kivijalasta kaakkoon.



Kuva 25. Valokuva navetta-sikalan kivijalasta luoteeseen.



Kuva 26. Lähikuvassa rakennuksen lounaisjulkisivusta näkyy kivijalan ja tiilen liitoksen lisätyt noin puolen tiilen korkuiset tiilet, jotka on lisätty tasaamaan epätasaisuutta.



Kuva 27. Lähikuvassa rakennuksen kaakkoisseinän koillisestä näkyy merkittäviä vaurioita tiiliseinässä. Luonnonkivisokkeli ei ylety rakennuksen nurkkaan asti.

## Perustus ja alapohja

Rakennuksen alapohja on eristämätön ja maanvarainen. Seinän vierellä kulkeva panko on laudoitettu ja koolattu. Lattialaatta on yksiaineinen betonilaatta kallistuksilla. Lattialaatan rakentamisen ajoittaminen ei ole yksioikoista. Toisaalta navetta-sikala -rakennuksen rakentamisajankohtana käytettiin jo betonia vastaavissa kohteissa, mutta on myös mahdollista, että nykyiset betonipinnat ovat myöhempi kerrostuma. Jäänteitä aikaisemmista valuista tai lattiakerroksista ei löydy.

Betonin käyttöön viittauksia antavat 1910-luvulla julkaistu alan kirjallisuus. Ruotsalaisesta lähteestä (Hallenberg 1914, 47–49.) on saatavissa kuvälähde ja seuraavanlainen kehoitus: ”Härigenom bliva bäspallerne varmare och behagligare för djuren än om cement användes helt och hållet”. Tämä on vapaasti käännettynä: ”Parsien ollessa kauttaaltaan betonista, ovat ne myös mukavimmat eläimille itselleen”. Parsi on yksittäisen lehmän oma rajattu sija. Kotimaisessa aikalaikirjallisuuden kuvissa ja teksteissä (Helin, 1915, 174–175.) neuvotaan ja todetaan vastaavasti betonin olevan oiva ratkaisu: ”sikalossa ovat lattiat laskettavat betonista”.



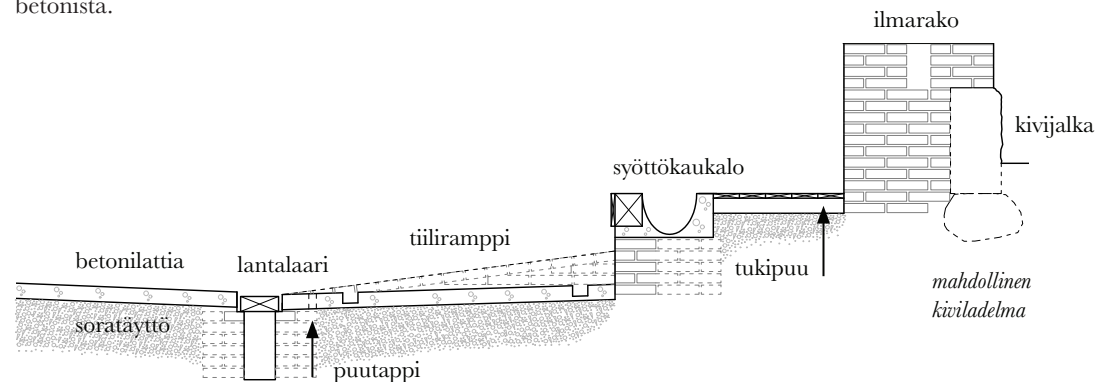
Kuva 28. Navetta-sikalassa on maanvarainen lattia. Avatuilta osin lattialaatan alle sijoittuu maatayttöä, joka vaikuttaa olevan multaa ja soraa. Käytävät ja lattiakourut eli lantalaarit (ks. piirros) on tehty betonista.



Kuva 29. Näkymä navetasta.



Kuva 30. Betoninen kaukalo eli ruokinta-astia muodostuu puisesta parrusta, jota vasten kaukalo on valettu. Tämä seisoo matalan tiilimuurin päällä. Betonisen kaukalon sisäpinta on sileäpintainen.



Ote Leikkauksesta (ks. Leikkaus 1 Pohjapiirustuksesta, sivu 4). Lattian betonilaatta on tehty soratäytön päälle. Perusmuurin alle arvellaan sijoittuvan joko kiviladelmä tai kalliota.



Kuva 31. Ramppi, joka johtaa korotetulle sisäänkäynnille on tiilistä rakennettu. Tiilet ovat kuluneet ja monta tiiltä on irronnut ja puuttuu.

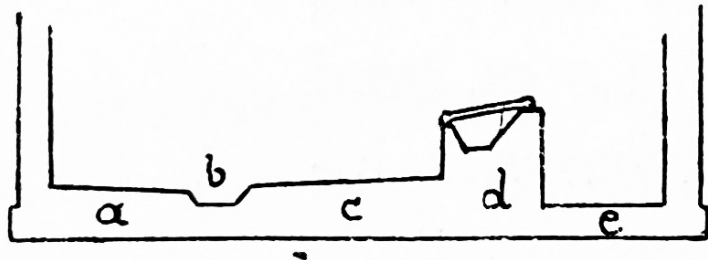
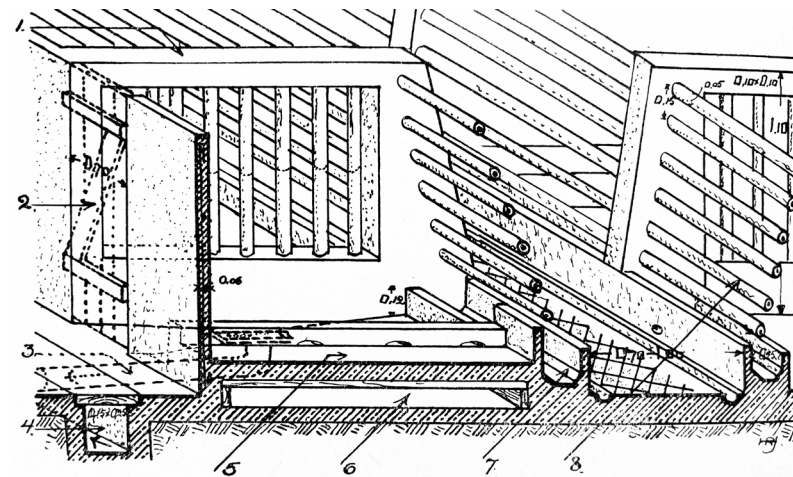


Fig. 22. Enkelt foderbord.

a) Gång. b) gödselränna. c) båspall. d) foderränna. e) fodergång.

Kuva 32. Johan Fredrik Hallenborgin Husbyggnadslärassa esitetty kaavio (Hallenborg, 1914, 47–49.) Käännökset: a) kulku, b) lantalaari, c) parsi, d) kaukalo ja e) ruokintakäytävä



Kuva 146. Sementtinen sikakarsinansovitus. 1 rautajäykistetty väliseinä, 2 takakäytävän portti, 3 lattianalainen virtsatorvi, 5 makuurahi, 6 ilma-eristyskerros, 7 kaukalo, 8 etuhäkki.

Kuva 33. Henrik (Heikki) Reinfeld Helinin Huonerakenteiden oppikirja maalaiskouluja varten -kirjassa esitetty kaavio. (Helin, H. R., 1915, 174–175.)



# Lähteet

## Tekstilähteet

Helamaa, E. *Vanhan rakentajan sanakirja: rakentamisesta, rakennuksista, rakenteista*. Helsinki, Suomen Kirjallisuuden Seura, 2004.

Helin, H. R. *Huonerakenteiden oppikirja maalauskouluja varten*. Helsinki, Otava, 1915.

Kaila, P. *Talotohori: rakentajan pikkujättiläinen*. Porvoo, WSOY, 1997.

Kekkonen, J. & Kallio, K. S. *Huonerakennusoppi. Vesikattorakenteet ja viimeistelyt*. Helsinki, Kansanvalitusseuran kirjopisto, 1944.

Malinen, M., Mäkiö, E. & Neuvonen, P. *Kerrostalot. 1880-1940*. Helsinki, Rakennustieto Oy, 2002.

Peltola, S., Rönkkö, M-L. & Vainio, S. *K. A. Wrede ja 100-vuotias pasaasi = K. A. Wrede och den 100-åriga passagen: Helsingin kaupungin museo, 1988.*

Siikonen, H. *Pienivielyksen rakennusoppi*. Jyväskylä, Maatalousseurojen keskusliitto, 1951.

## Kuvalähteet

Kaikki kuvat tekijöiden, paitsi Kuvat 1., 2., 7., 19., 22., 32. ja 33.

Kuva 1. Järvinen, P. *Ilmakuva Sinebrychoffin huvilarakennuksesta piharakennuksineen*. [Valokuva]. Lainattu 1.6.2022. Espoo, Pro Karhusaari ry, 2022. Saatavilla: <https://prokarhusaari.com/>

Kuva 2. Hautamäki, Ranja. *Asemapäristys Sinebrychoffin huvilarakennuksesta piharakennuksineen*. [Piirustus]. Lainattu 1.6.2022. Espoon kartanopuistot, historian ja nykytilan inventointi vuodelta 2000. Espoon kaupungin tekninen keskus 2001.

Kuva 7. Mattila, L. *Sinebrychoffin talousrakennuksen navetta-sikala-rakennuksen julkisivupäätty koilliseen*. [Valokuva]. Espoo, Aalto-yliopisto, 2022.

Kuva 19. Mattila, L. *Näkymä rehuparvelta sikalan ja karjakeittiön välistä hirsiseinää kohti*. [Valokuva]. Espoo, Aalto-yliopisto, 2022.

Kuva 22. Mattila, L. *Lähikuva rapatusta sisäseinästä*. [Valokuva]. Espoo, Aalto-yliopisto, 2022.

Kuva 32. Hallenborg, J. F. *Enkelt foderbord*. [Piirustus]. *Husbyggnadslära*. Tukholma, F. & G. Beijers förlag, 1914.

Kuva 33. Helin, H. R. Kuva 146. *Sementtinen sikakarsinasovitus*. [Piirustus]. *Huonerakenteiden oppikirja maalauskouluja varten*. Helsinki, Otava, 1915.

Sinebrychoffin huvila-alueen  
eläinsuojarakennuksen

## **KATTORAKENTEET JA VÄLIPOHJA**

Aada Kiuru  
Emmi Sinkko  
Henna Seppälä  
Kasimira Kouri  
Kwan Yui Ip  
Pihla Kangas

ARK-E1017 – Perinteiset rakenteet  
Aalto-yliopisto, kevät 2022



## SISÄLLYSLUETTELO

Johdanto	3
Kattorakenteet	4
Välipohja	15
Lähteet	23



## JOHDANTO

Tämän selvitystyön tutkimuskohteena on Espoon Karhusaarella sijaitsevan Sinebrychoffin huvila-alueeseen kuuluva eläinsuojarakennus. Huvila on valmistunut vuoden 1890 lopulla ja sen sivurakennukset on rakennettu samoihin aikoihin (Espoon kaupunki, n.d.).

Kohteen selvitystyö on kokonaisuudessaan toteutettu ryhmissä jakaen rakennuksen tarkastelu ryhmien kesken eri rakenneosien mukaan. Kukin ryhmä sai siis vastuulleen yhden rakennekokonaisuuden tai osa-alueen, ja tässä selvityksessä keskitytään kohteen katto- ja välipohjarakenteisiin.

Selvityksessä on lähdetty inventoimaan ja kuvaamaan kohteen alkuperäistä rakennetta. Tavoitteena on selvittää, millaisia rakennuksen alkuperäiset rakenteet ovat olleet.

Selvitystä varten rakennuksessa suoritettiin kenttätutkimus 29.4.2022 ja 6.5.2022. Kattorakenteiden ja välipohjan tarkastelu perustuu sisä- ja ulkotiloista tehtyihin mittauksiin, havaintoihin ja muistiinpanoihin sekä kohteesta otettuihin valokuviin. Selvitys jakautuu kahteen lukuun: kattorakenteisiin ja välipohjaan.



Ilmakuva 2021, Espoon karttapalvelu. Tutkimuskohde merkitty valkoisella viivalla.

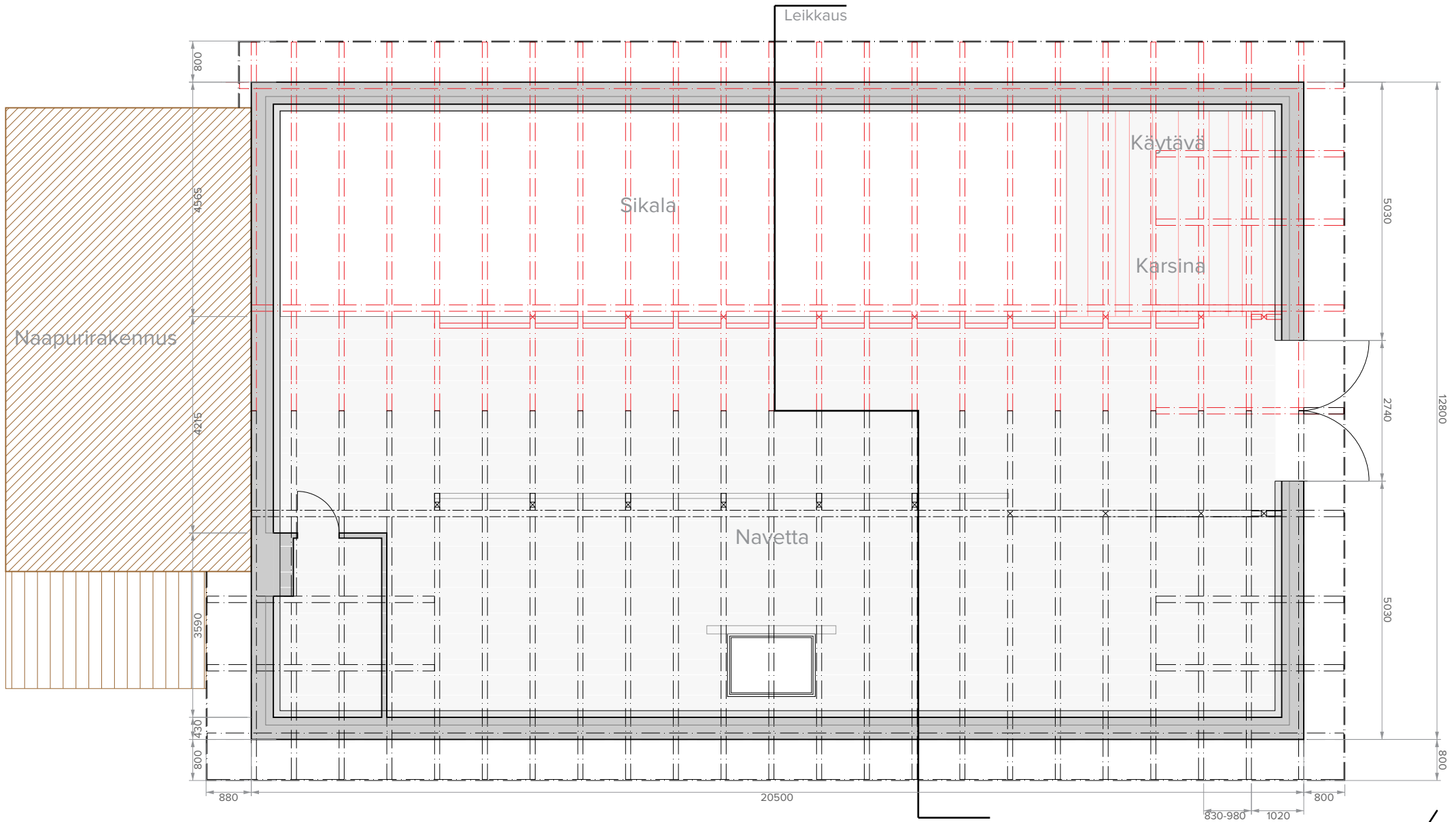
## KATTORAKENTEET

Rakennuksen kattorakenteesta on nykyisin puolet jäljellä. Sikalan puoli on uusittu kokonaan ilmeisesti huonon kunnon vuoksi. Säilyneitä osia on tarpeen mukaan korjattu puurakenteilla. Koko rakennuksen päällä on uusi peltikate.

Alkuperäinen kattorakenne koostuu puisista konttikattotuoleista, jotka tukeutuvat tiilimuurattuihin ulkoseiniin ja välipohjaan. Kattotuoli rakentuu kontista, selkäpuista ja kitapuusta. Kattotuolien välit vaihtelevat 830 ja 980 mm välillä, ja kattotuolin kokonaisjänneväli on noin 12 metriä. Kattotuoleja tukevat pitkittäiset parrut, ja kokonaisuutta puolestaan tukisauvat.

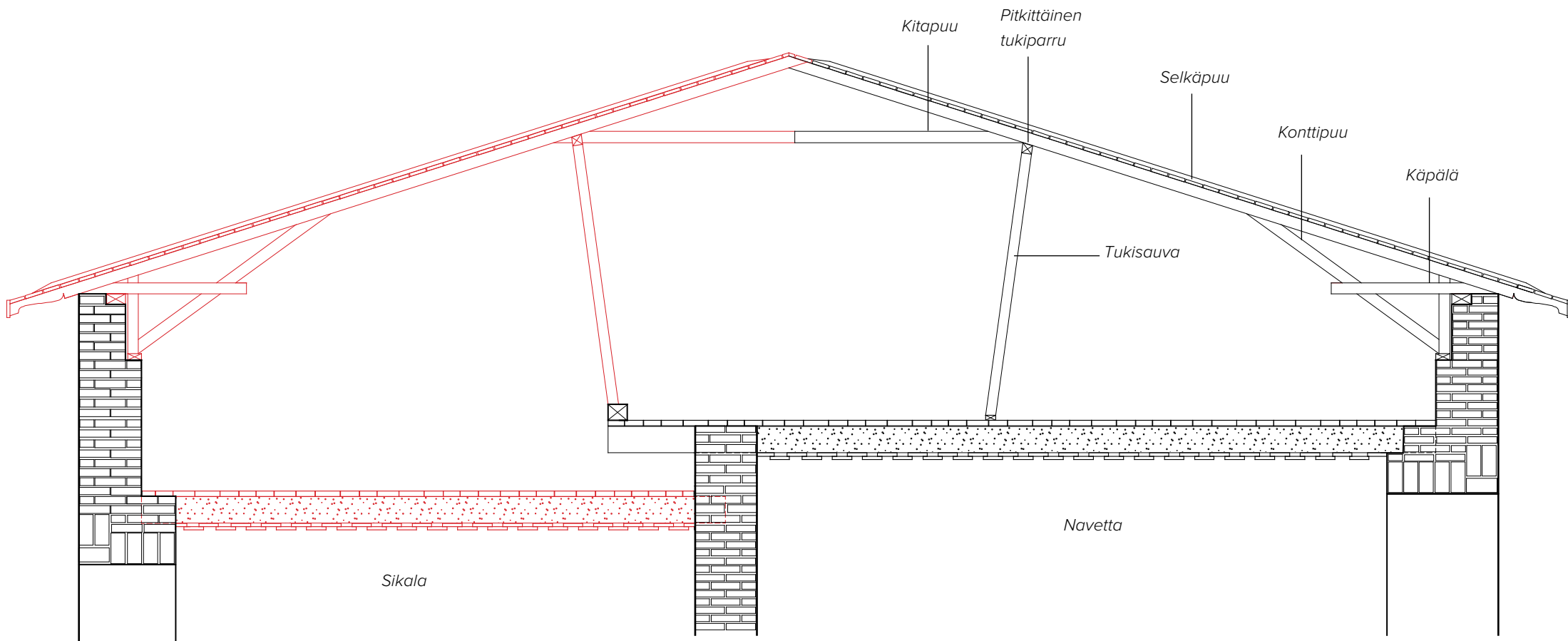
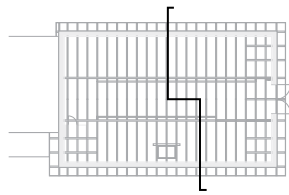


*Kuvassa esitettynä rakennuksen kattorakenteet nykytilassaan. Oikealla näkyy vanhoja alkuperäisiä rakenteita ja vasemmalla uudempia myöhemmin toteutettuja rakenteita. Pitkittäisen kannatuslinjan tukisauvat sijoittuvat pieneen kulmaan kallistuen kohti ulkoseinää. Kuvan taka-alalla näkyvät pystysuorat sauvat vaikuttavat olevan uudempia kuin vinot.*

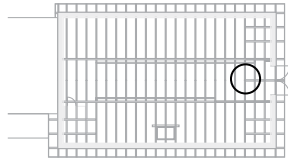


Pohjapiirros kattorakenteesta 1:100

Ryhmän tekemien havaintojen perusteella laaditussa periaatekuvassa on esitetty kattorakenteen oleva (mustalla) ja oletettu (punaisella) kantava rakenne. Nykyistä uutta suojaavaa kattorakennetta ei ole esitetty kuvassa.



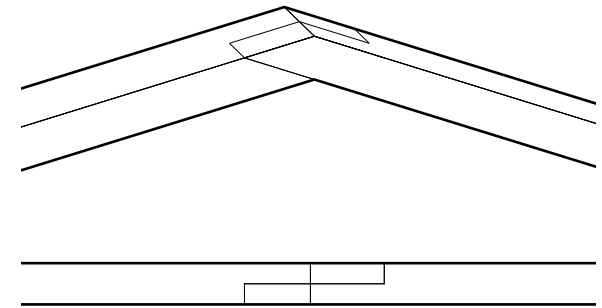
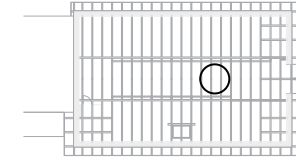
Poikkileikkaus 1:50, joka kuvaa alkuperäistä kattorakennetta.  
Punaisella merkityjä osio ei ole säilynyt, ja niiden osalta kuva on oletus.  
Kuvassa ei ole esitetty nykyistä vesikattoa ja sitä tukevia uusia rakenteita.



Katon kaltevuus vaikuttaa harja-alueen rasitukseen. Mitä jyrkempi kulma on, sitä suurempaa on harja-alueella esiintyvä poikittainen veto- tai puristusjännitys. (Timmola, 2021, s. 32.)  
Katon kaltevuuskulma on noin 18°.  
Kuva esittää tutkimuskohteen nykyistä harjaliitosta, joka koostuu sekä alkuperäisestä että uudesta selkäpuusta.



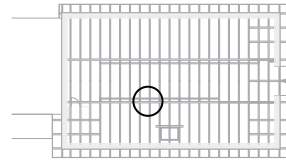
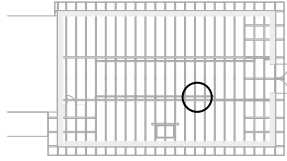
Pala alkuperäisestä harjaliitoksesta.



Yllä on näkymä alhaalta nykyisestä harjaliitoksesta.

Alla on liitos kuvitettuna.

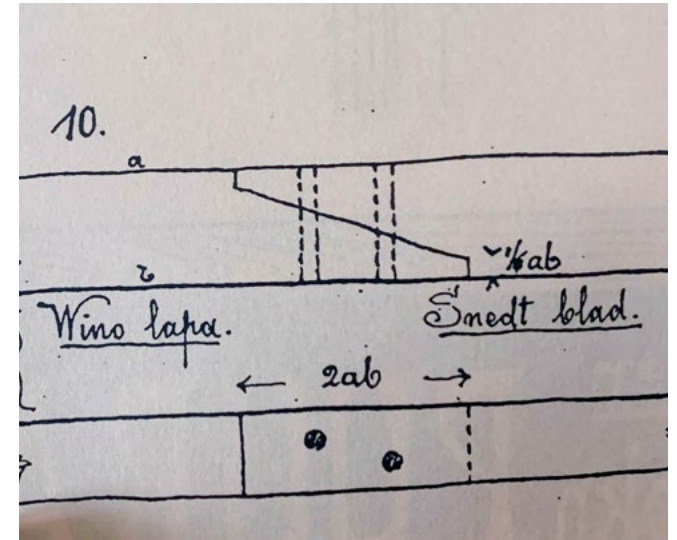




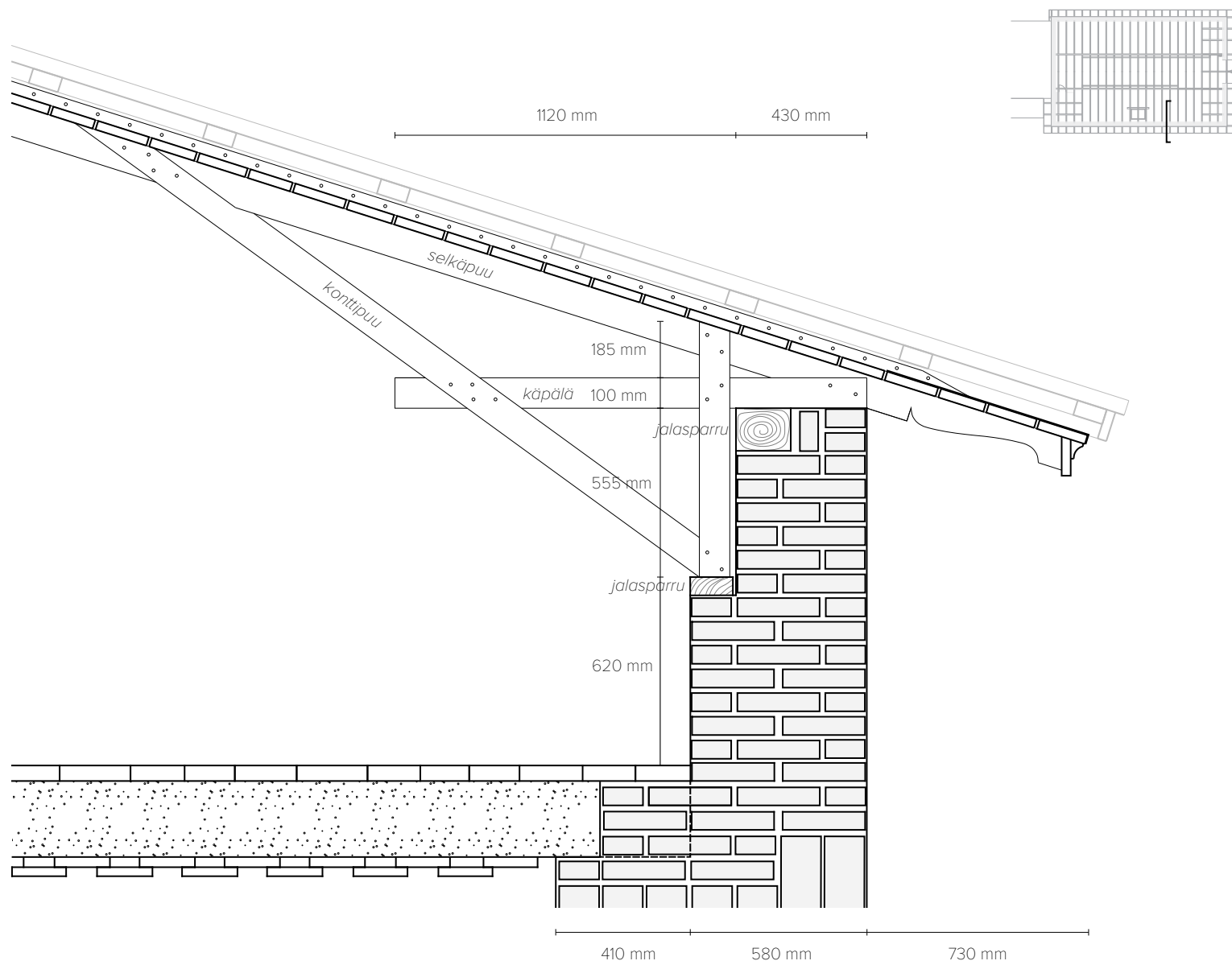
Tutkimuskohteessa joissakin tukisauvoissa on vino lapaliitos. Liitosta on vahvistettu narulla. Kuva: Laura Mattila.



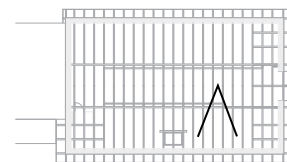
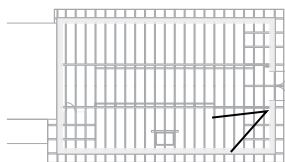
Kuvassa esitys tutkimuskohteen kattorakenteissa esiintyvistä vinoista lapaliitoksista.



Vinolapaliitoksia on käytetty perinteisissä puurakenteissa ristikon alapaarten jatkamiseen pitkillä jänneväleillä ja vedettyjen rakenneosien jatkosliitoksiin. Lapaliitos soveltuu joko sellaisenaan tai vahvistettuina vetorasitusten siirtämiseen. (Keinänen, 1925, s. 8.) Kuva: ASP, 1994.



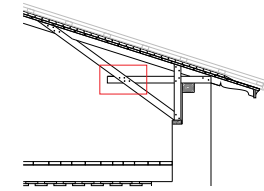
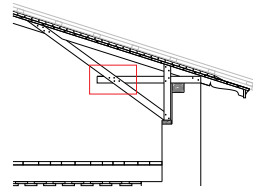
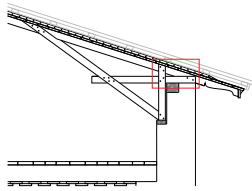
Kontti 1:20. Kattotuolit tukeutuvat rakennuksen ulkoseiniin kahden pitkittäisen jalasparrun avulla. Nykyinen vesikatto on esitetty vaaleanharmaalla.



Kattorakenteet tukeutuvat kontin avulla tiilimuurattuihin ulkoseiniin. Kuva: Laura Mattila.



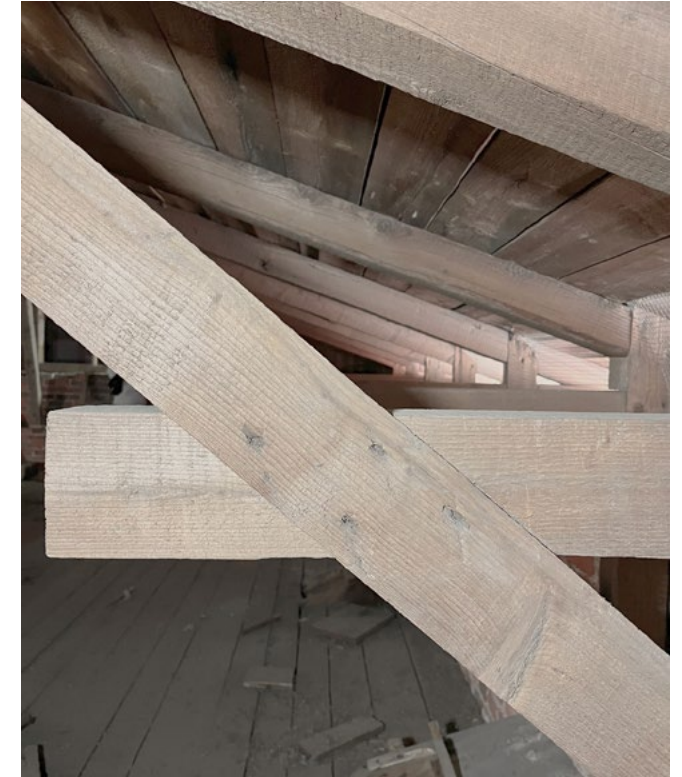
Konttipuu, selkäpuu ja käpälä tukeutuvat pitkittäisiin jalasparruihin 830–980 mm välein. Kuva: Laura Mattila.



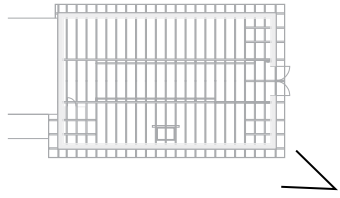
*Kontin kaikki liitokset on toteutettu suorina lapaliitoksina.  
Kuva: Laura Mattila.*



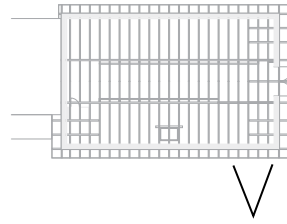
*100 x 100 mm paksuiset puurakenteet on liitetty toisiinsa loveamalla osat noin puoleen väliin.*



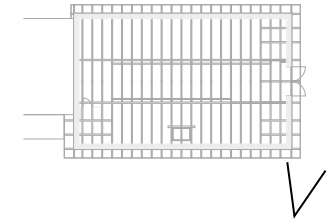
*Lovetut liitokset on vahvistettu teräsnauloin.*



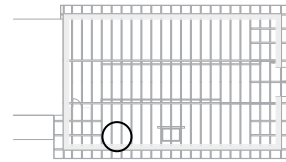
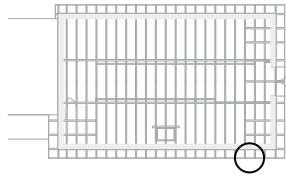
*Selkäpuut jatkuvat ulos räystääseen koristeellisina räystääspuina.*



*Alkuperäisen vesikaton suojaksi on rakennettu uusi profiilipeltikate.*



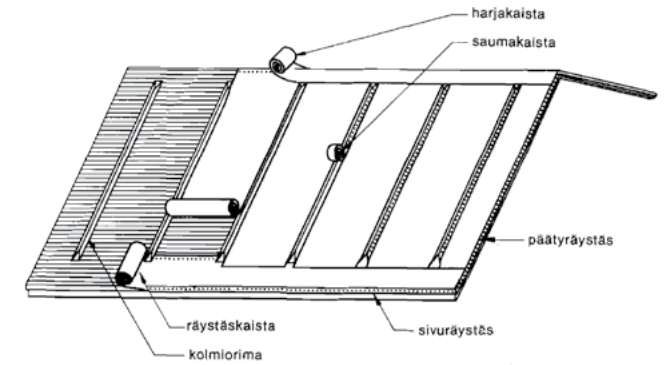
*Lounaispäädyn kukkopuut on muotoiltu samaan tapaan kuin selkäpuiden päädyt.*



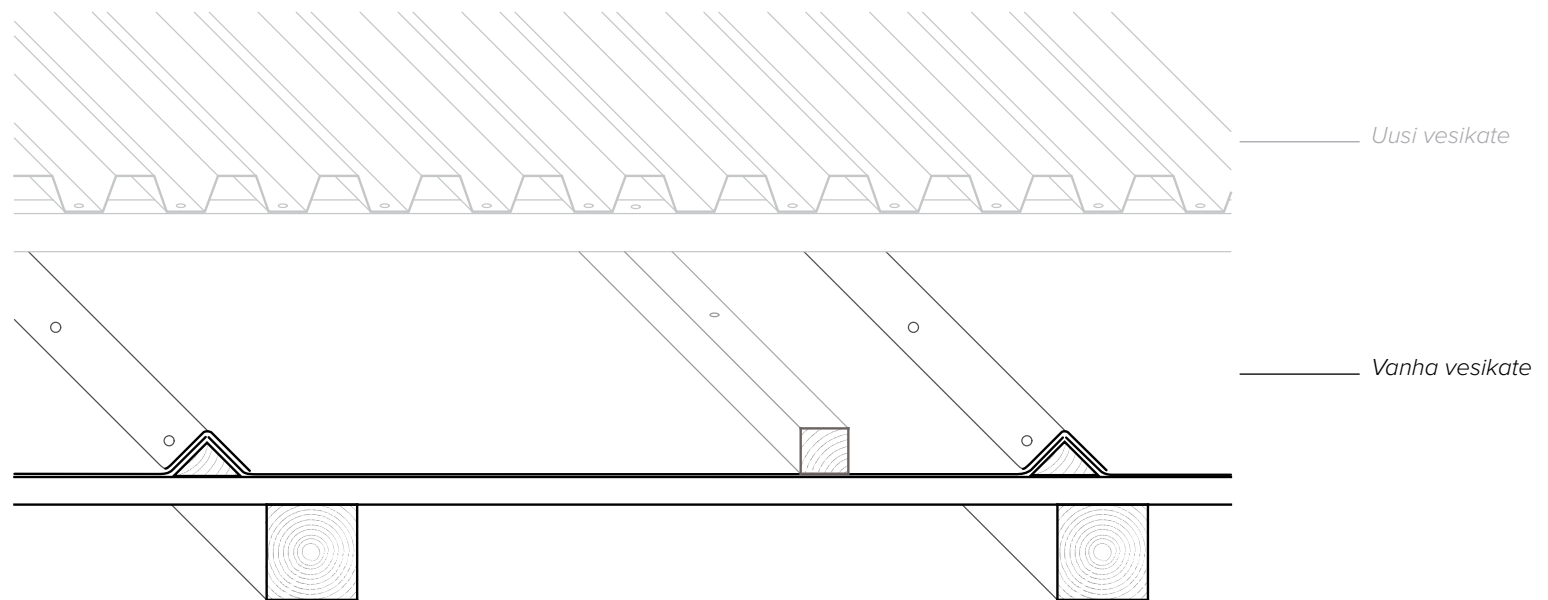
Nykyisen profiilipeltikatteen alla on jäljellä vanhempi kolmiorimahuopakatto. Vanha huopakate räystään reunalla on hyvin hapertunut. Vanhan katon päälle rakennettu uusi vesikatto koostuu ristiinkoolauksesta ja siihen naulatusta profiilipeltikatteesta.



Huopa ja kolmiorimat näkyvät myös sisäpuolelta kattolautojen välistä.



Periaatepiirustus kolmiorimakatteen rakenteesta. Kolmiorimojen päät on viistetty noin 200 mm pituudelta. Räystäällä on erillinen poikittainen huopakaistale, joka asetetaan osittain kolmioriman alle sekä taitetaan ja naulataan räystäslaudan ulkoreunaan.  
 Kuva: RT 85-10163, 1982, 1.



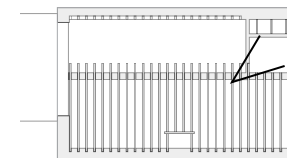
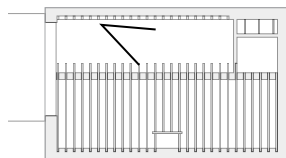
Periaateleikkaus 1:10 uuden ja vanhan vesikatteen rakenteista. Kolmiorimojen etäisyys toisistaan on noin 90 cm.

## VÄLIPOHJA

Rakennuksen puinen välipohja on rakennettu kahteen eri tasoon. Sikalan kohdalla välipohja on noin 660 mm matalammalla kuin navetan ja aputilojen yllä. Ainoastaan navetan yllä oleva osuus on säilynyt (ks. leikkauspiirustus sivulla 6).

Välipohjat tukeutuvat tiiliseiniin, joten ulkoseinä ohenee välipohjan yläpuolella. Parrujen välit on täytetty puupurulla. Navetan ja sikalan yllä välipohjaparrut ovat keskimäärin 150 mm leveitä ja 250 mm korkeita. Navetan viereisen karsinan yllä parrut ovat noin 110 mm leveitä, sillä välipohjan jänneväli on tässä kohtaa lyhyempi. Parrujen päät on alun perin suojattu tiilimuuriin imeytyvältä kosteudelta mahdollisesti tervapaperilla, jonka käyttö välipohjarakenteissa yleistyi 1800-luvun lopulla (Lahti 1960: 106).

Sikalasta lantalaan johtavan käytävän yllä on muista tiloista poiketen ratakiskot. Tilan yllä on mahdollisesti aiemmin ollut kiskojen varaan muurattu kappaholvikatto (Asp 1900–1908).

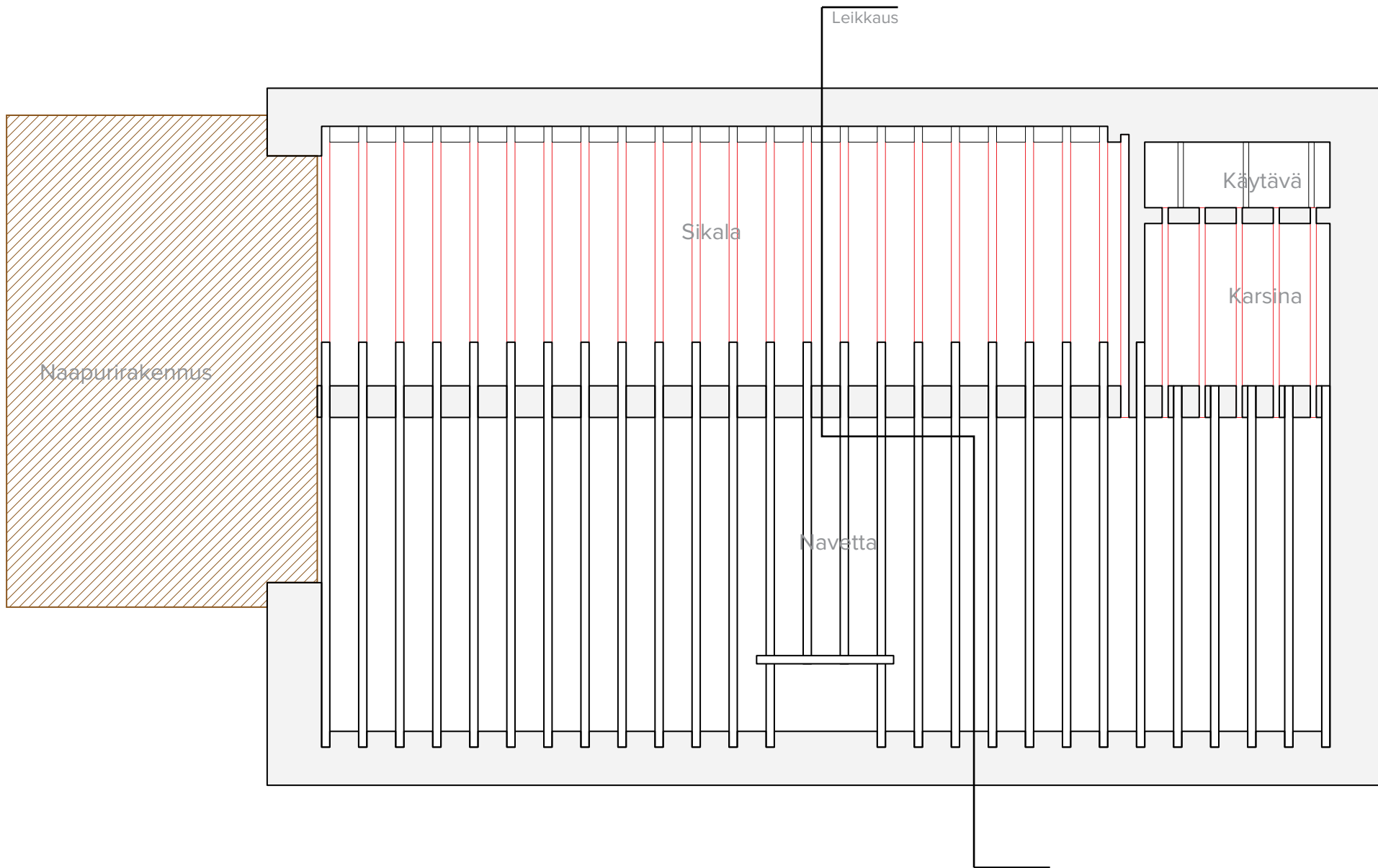


*Sikalan kohdalla välipohja on matalammalla kuin muissa tiloissa.*



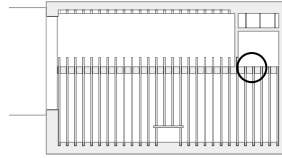
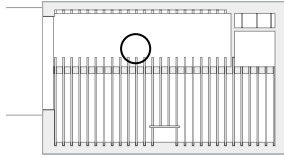
*Karsinan kohdalla väliseinä kannattelee sekä karsinan että navetan välipohjaparruja. Karsinan puoleiset parrut ovat ohuempia (ks. periaatekuva sivulla 16). Parrut on muurattu tiiviisti paikoilleen ja niiden päät on suojattu huolellisesti tervapaperilla.*





Pohjapiirros välipohjasta 1:100

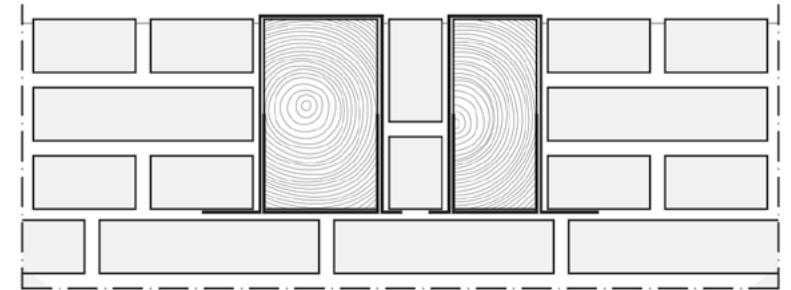
Ryhmän tekemien tutkimusten pohjalta laaditussa periaatekuvassa on esitetty välipohjan oleva (mustalla) ja oletettu (punaisella) kantava rakenne. Tilat sijaitsevat parrujen alapuolella.



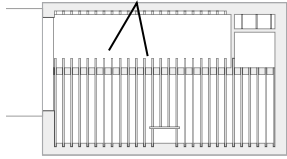
*Tiilimuurauksen ja puuparrujen kosketuskohdissa näkyy tervapaperia, jolla palkit on eristetty tiilimuurista.*



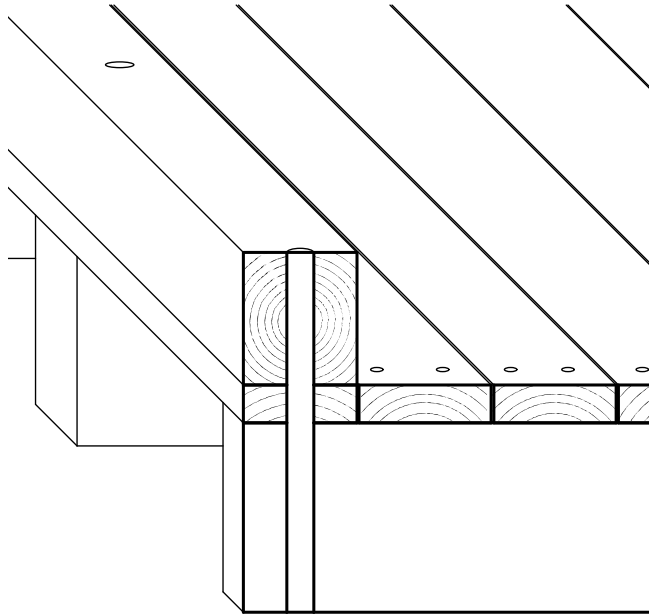
*Navetan ylisillä on säilynyt osa välipohjaparrua, jonka pää on paketoitu parrun alle levitettyyn tervapaperiin.*



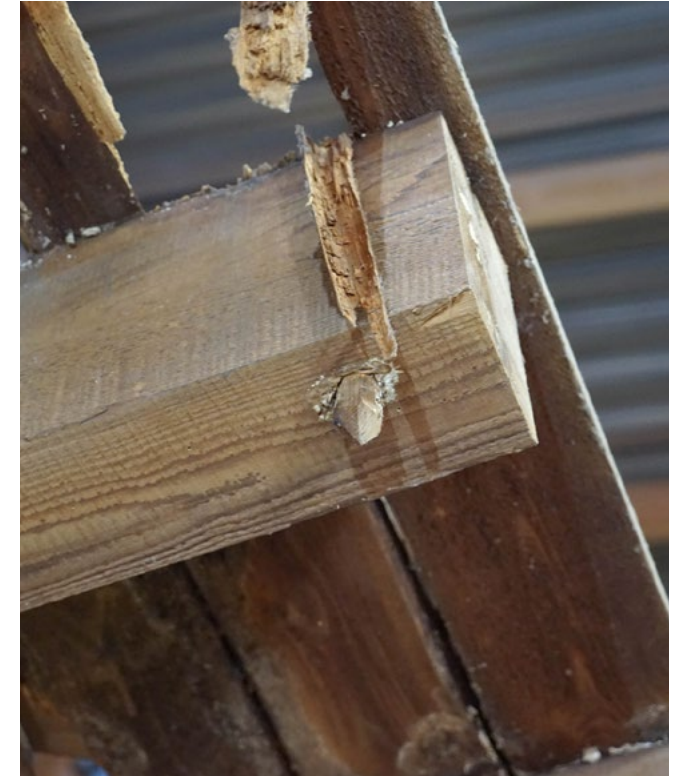
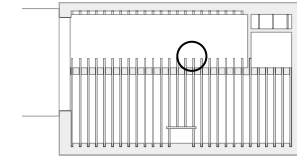
*Periaatekuvassa on esitetty välipohjaparrujen ja tervapaperin oletettu asemointi navetan ja sivuhuoneen välisen seinän kohdalla 1:10. Kukin välipohjaparru on alun perin eristetty muuratuista osista kahdella tervapaperikaistaleella, joista toinen on taitettu parrun alta kyljille ja toinen päältä kylkiä myöten muurauksen väliin. Paperin reunat on käännetty suojaamaan parrujen päitä.*



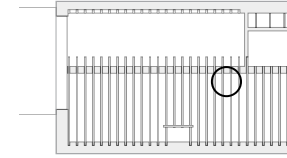
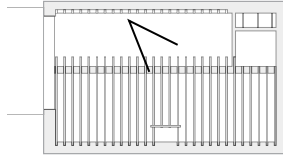
Navetan välipohjapalkkien päällä on rakennuksen pituussuuntainen parru, johon kattorakennetta tukevat vinosauvat ovat todennäköisesti tukeutuneet.



Pitkittäissuuntainen parru on kiinnitetty välipohjapalkkeihin noin 470 mm pitkillä ja halkaisijaltaan noin 35 mm paksuilla puutapeilla.



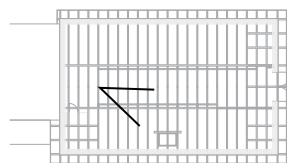
Osassa tappiliitoksista puutappi ei ole katkaistu alapäästä.  
Kuva: Laura Mattila.



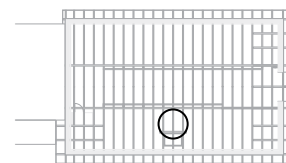
Kolme navetan välipohjaparruista näyttää olleen alusta asti vajaamittaisia, joten niitä on jatkettu lyhyillä lisäkappaleilla. Lisäkappaleet ovat osin irronneet.



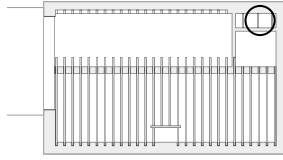
Välipohjan vaihtelevan levyiset lankut on naulattu kiinni parrujen yläpintaan. Välipohjan täytteenä on puupurua.



Välipohjassa on aukko navetan sisäänkäynnin kohdalla. Välipohjaparrut on jouduttu katkaisemaan aukon kohdalla. Katkaistut parrut on tuettu viereisiin parruihin tukihirrellä.



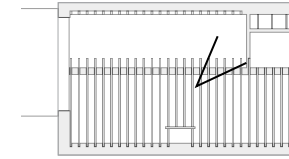
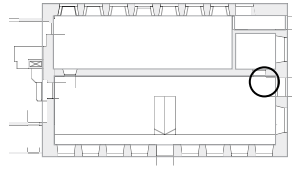
Katkaistut parrut on kiinnitetty tukihirteen metallisilla koukuilla. Kuva: Laura Mattila.



Lantalaan johtavan käytävän yllä on kolme 120 cm välein kiinnitettyä ratakiskoa, jotka ovat ilmeisesti kannatelleet muurattuja kappaholveja.



Viereisessä meijerirakennuksessa on ratakiskojen varaan tuettu kappaholvikatto, joka antaa käsityksen lantalaan johtavan käytävän katon mahdollisesta aiemmasta ulkonäöstä.



Navetan ja sikalan alakatot on alun perin verhottu valkoiseksi maalatulla lomalaudoituksella, jonka reunaa peittää muotoon sahattu kattolistasta. Navetan puolella alakatto ja listat ovat säilyneet, vaikkakin huonossa kunnossa.



Sikalan lantalan puoleisen päädyn rappauksessa on yhä nähtävissä jäljet samanlaisesta kattolistasta kuin navetan puolella. Toisen päädyn hirsiseinässä vastaava lista on puolestaan säilynyt. Listojen sijainti ilmaisee sikalan entisen huonekorkeuden, joka on matalampi kuin navetassa.

# LÄHTEET

## KIRJALLISUUSLÄHTEET

ASP, G. E. 1900–1908: Huonerakenteiden oppi. Turun Suomal. Kirjap.- ja Sanomal.-O.-Y., Turku.

Espoon karttapalvelu 2022. Haettu 5.5.2022 osoitteesta: <https://kartat.espoo.fi/ims>

ESPOON KAUPUNKI. N.d. Karhusaaren historiaa. Kulttuuritoimen keskus. Koonnut Riitta Hurme.

KEINÄNEN, W. 1925 (4. painos 1949): Rakennusopin tietokirja, II osa. Puurakenteet ja katon kattaukset. WSOY, Helsinki.

LAHTI, Matti J. 1960: Kuinka Helsinkiä on rakennettu. Rakentajain kustannus-oy, Helsinki.

TIMMOLA, Ninni 2021. Katsaus vaativaan puurakennesuunnitteluun ja sen työkaluihin. Novia, Raasepori.

## KUVALÄHTEET

Valokuvat ovat tutkimusryhmän ottamia ja piirroksiset ryhmän tekemiä ellei toisin ole mainittu.

Ilmakuva. Espoon karttapalvelu. Ilmakuva. 2021. Haettu 4.5.2022 osoitteesta: <https://kartat.espoo.fi/ims>

Mattila, L. 2022. Valokuvia Karhusaaren tutkimuskohteesta.

Rakennustieto. 1982. RT 85-10163. Kolmiorimakate.

Vinolapaliitos. ASP, G. E. 1900–1908: Huonerakenteiden oppi. Turun Suomal. Kirjap.- ja Sanomal.-O.-Y., Turku.





# I l m a n v a i h t o

ryhmä 3: Kerttu Kaisanlahti, Viljami Väre ja Kitty Zheng

ARK-E1017 Perinteiset rakenteet, kevät 2022

Sinebrychoffin huvila-alue, Karhusaari

# Yleiskatsaus

Tutkimuskohtena on Karhusaarella sijaitseva Sinebrychoffin huvila-alueen talousrakennuksen tiilirakenteinen navetta-sikalaosa. Huvilan ja talousrakennukset on suunnitellut arkkitehti Karl August Wrede 1890-1920 luvuilla. Tämä työ keskittyy karjarakennuksen ilmanvaihtoon.

Kenttätutkimuksen perusteella tuloilma-aukkoja on 9 kpl navetan ulkoseinällä ja 8 kpl sikalan ulkoseinällä. Pienempiä seinärakenteen tuuletusaukkoja on vastaavasti navetan puoleisella ulkoseinällä 10 kpl ja sikalan puolella 9 kpl. Tarkastelussa havaittiin lisäksi karjarakennuksen lounaispäädyssä rehuparven tuloilma-aukko, navetan ja sikalan väliseinän ovien tuuletusluukut sekä vanhassa kattorakenteessa merkkejä katon harjalla aikaisemmin sijainneista poistoilmahormeista.

Kenttätutkimuksen lisäksi tässä työssä on tutustuttu karjarakennuksen ilmanvaihtoon liittyvään lähdeaineistoon.



Navetan puolen luoteisjulkisivu, 9 tuloilma-aukkoa ja 10 pientä tuuletusaukkoa.

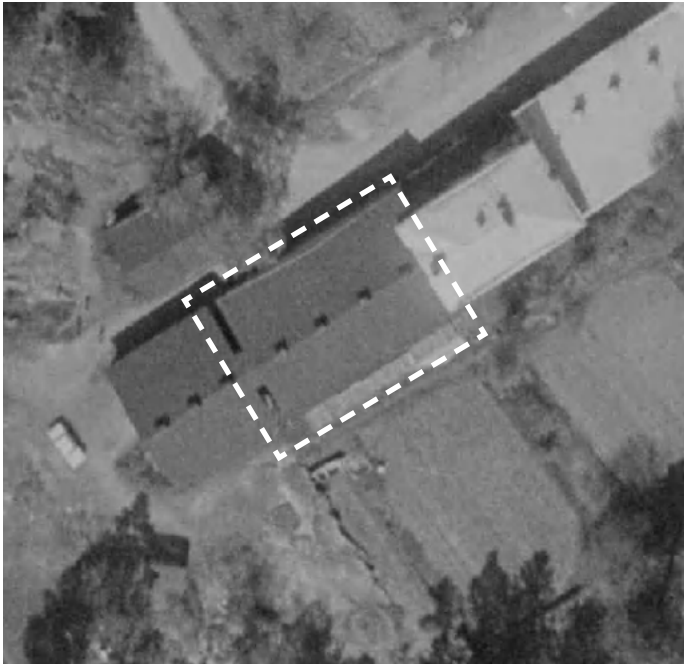


Sikalan puolen lounaisjulkisivu, 8 tuloilma-aukkoa ja 9 pientä tuuletusaukkoa, joista yksi on muurattu umpeen



Karjarakennuksen päädyn lounaisjulkisivu, seinän eristeraon päätyaukko ja rehuparven tuloilma-aukko.

Tarkastelemalla Espoon karttapalvelun ilmakuvia vuosilta 1969 ja 1976 voidaan todeta, että karjarakennuksen katonharjalla on sijainnut seitsemän poistoilmatorvea, joista neljä nykyisin jäljellä olevan sikala-navettarakennuksen katolla. Vuoden 2005 ilmakuvan ottohetkeen mennessä vanha katto on korvattu uudella ja torvet on poistettu.



Ilmakuva vuodelta 1969, Espoon karttapalvelu.  
Talousrakennuksen sikala-navettaosuus on rajattu valkoisella.



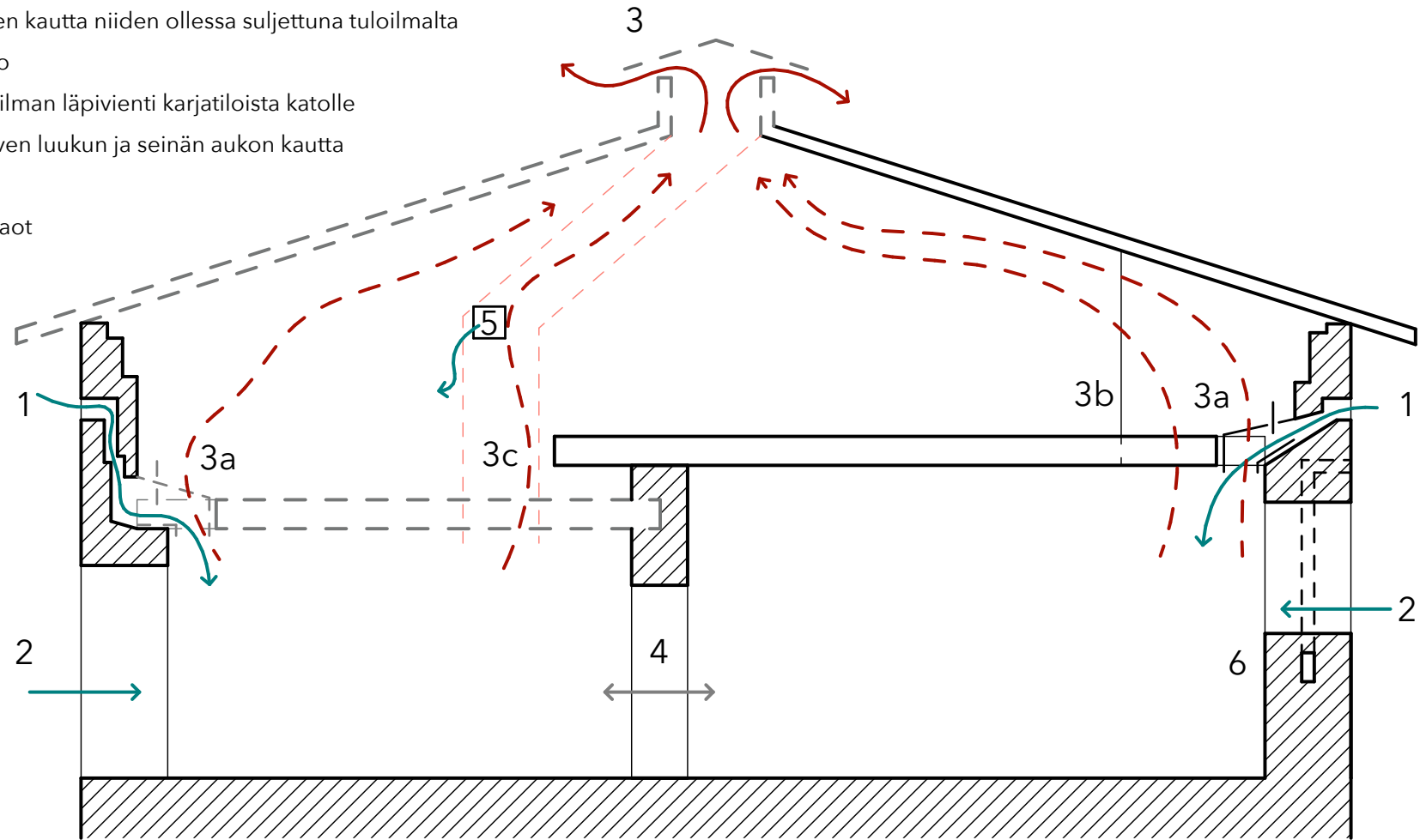
Ilmakuva vuodelta 1976, Espoon karttapalvelu.



Ilmakuva vuodelta 2005, Espoon karttapalvelu.

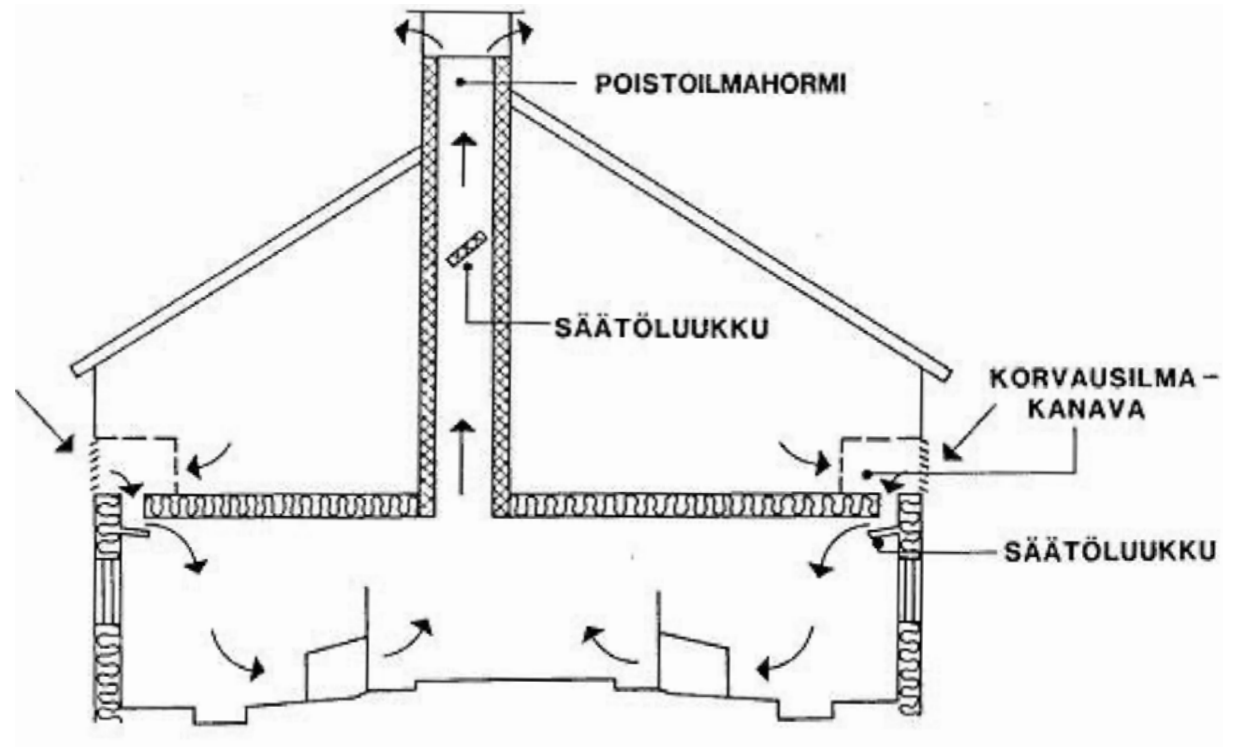
# Kohteen ilmanvaihto

1. tuloilmakanavat, tuloilmajärjestelmä ulkoa välipohjan läpi karjatiloihin
2. avoimet ikkunat ja ovet sekä suljettuna niiden raot
3. poistoilmahormi entisellä katon harjalla, poistoilmareittien vaihtoehdot:
  - 3a. ilmanvaihtoluukkujen kautta niiden ollessa suljettuna tuloilmalta
  - 3b. rehunpudotusaukko
  - 3c. mahdollinen poistoilman läpivienti karjataloista katolle
4. tilojen välinen ilmanvaihto oven luukun ja seinän aukon kautta
5. rehuparven tuloilmakanava
6. ulkoseinien sisäiset tuuletusraot



# Navettarakennusten ilmanvaihto

Koska lehmistä syntyy navettatilaan kosteutta ja lämpöä, navetan ilmanvaihdon täytyy olla tehokas. Navetoissa viileä tuloilma tulee ulkoa yleensä korvausilmakanavan kautta navettatilan yläosasta sekä ikkunan ja ovien raoista. Viileä ilma on raskaampaa kuin lämmin ilma, jolloin se laskeutuu alaspäin. Lehmien ruumiinlämmön kautta lämmennyt tuloilma taas nousee ylöspäin, ja se johdetaan poistoilmahormia pitkin pois rakennuksesta. Usein poistoilmahormeja voi lisäksi säätää luukkujen avulla. (Siikonen 1923: 78-80, Kuiri 2010: 15-16)



Luonnollisen ilmanvaihdon periaate, Anon 1987.

# Tutkittujen osien sijainti



1. tuloilma-aukot



2. ikkunat



2. tuloilmakanavien säätömekanismi



3b. rehunpudotusaukko



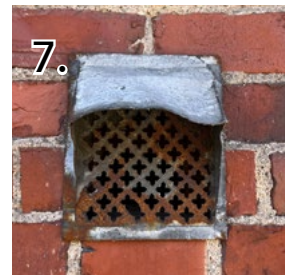
4. sikalan ja navetan väliovi



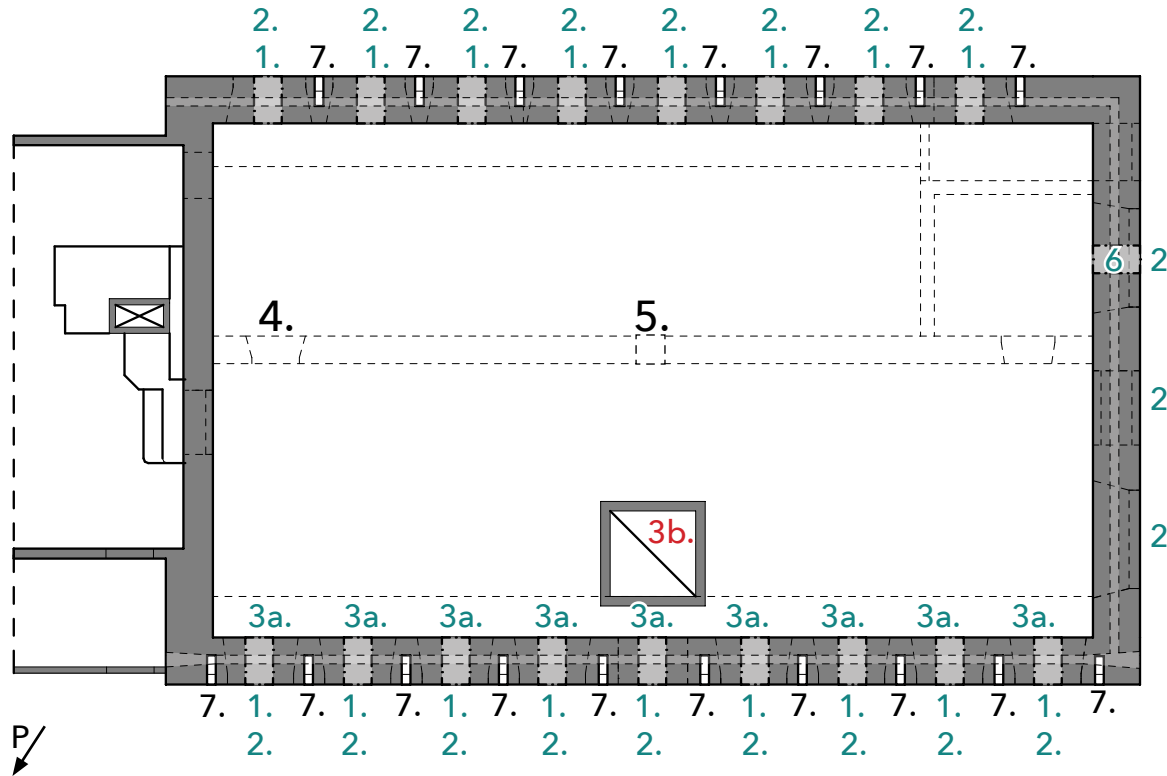
5. sikalan ja navetan väliseinän aukko



6. rehuparven tuloilma-aukko



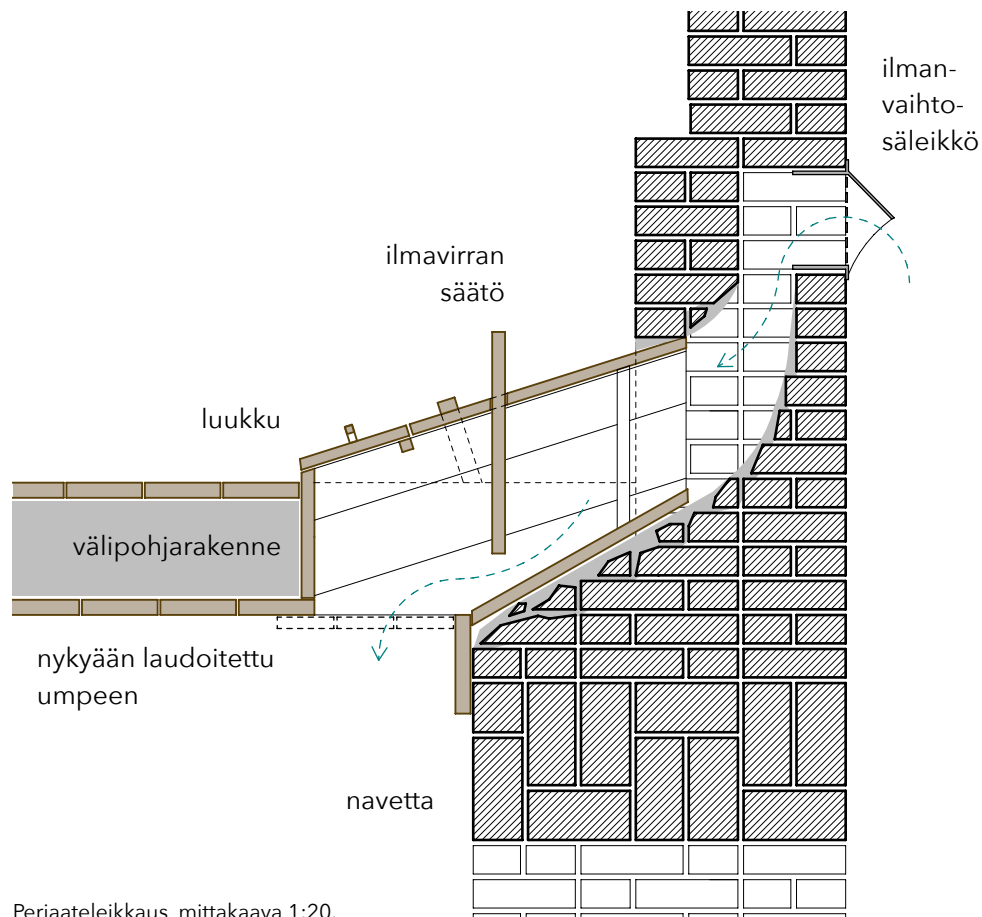
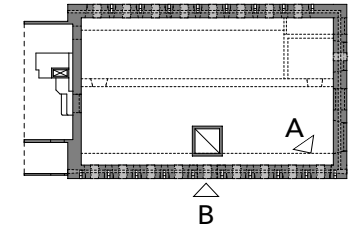
7. seinän tuuletusraon



Rakennuksen pohjapiirustuskaavio leikattuna seinän tuuletusaukkojen kohdalta.

# Navetan tuloilmakanavat

Navetan pitkällä seinällä on yhdeksän kappaletta tuloilma-aukkoja. Yksittäinen aukko on julkisivun tasossa n. 25 cm korkea ja 35 cm leveä. Aukoissa on pellistä tehdyt säleiköt, jotka muun muassa estävät eläinten pesimisen tuloilmakanavassa. Tuloilmakanava on muurattu ja kulkee ulkoseinärakenteen läpi.



Periaateleikkaus, mittakaava 1:20.

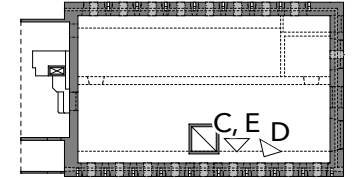


A) Ainoa kokonaisena säilynyt ilmanvaihtoluukku rehuparvella.



B) Tuloilmakanavan säleikkö julkisivussa.

Muurin sisäpuolella on välipohjan läpi kulkeva puurakenteinen mekanismi, jolla on voitu säätää ilmavirtaa laudan avulla. Aukosta on mahdollisesti voitu poistaa myös lämmennyttä ilmaa sulkemalla kanavan laudalla ja avaamalla luukun. Nykyään välipohjaan tuloilmaa varten tehdyt aukot on laudoitettu umpeen.



C) Reikä parvelta välipohjan läpi navettaan, järjestelmän laatikko ja luukku purettu.



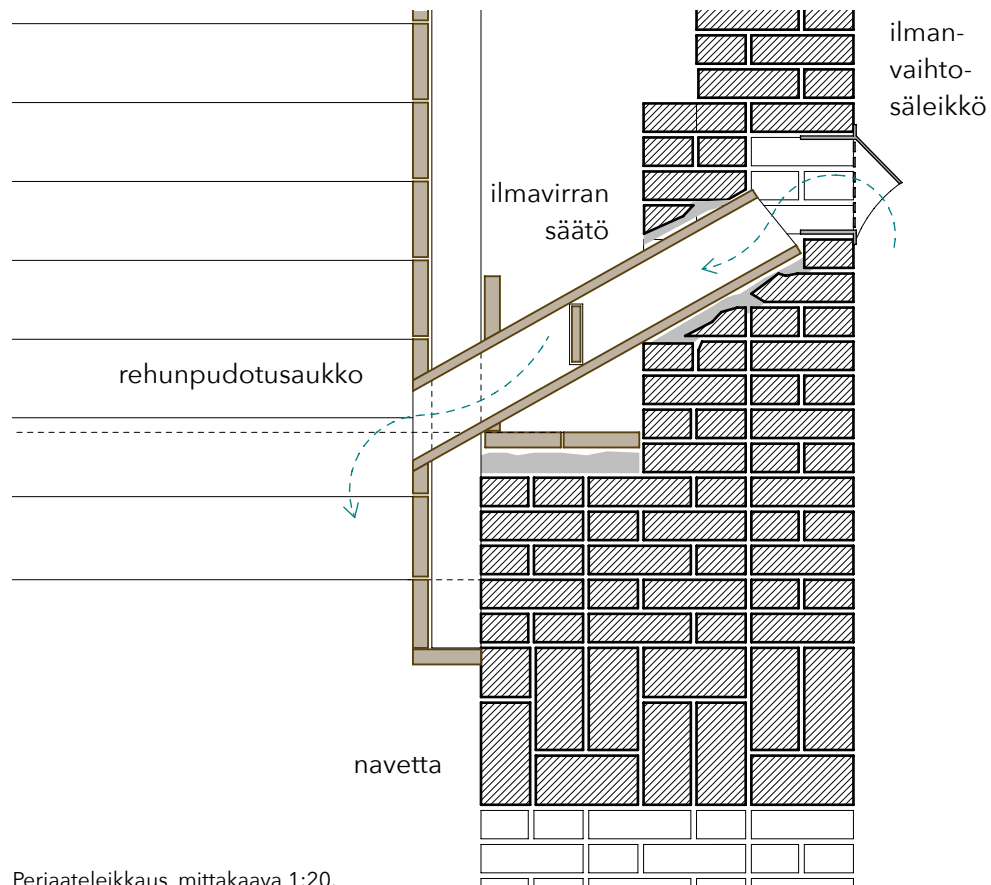
D) Jääne ilmanvaihtolaatikon säätölevystä.



E) Tuloilmakanava sisältä ulospäin kuvattuna.



Rehunpudotusaukon kohdalla on rakenteeltaan hieman erilainen tuloilma-aukko, jonka voi muiden aiemmin mainittujen tavoin sulkea puokappaleen avulla. Muurauksella tehdyn aukon lisäksi tuloilmaa varten on rakennettu puinen kanava. Julkisivussa rehunpudotusaukon tuloilma-aukko näyttää yhtenevältä muiden navetan tuloilma-aukkojen kanssa.



Periaateleikkaus, mittakaava 1:20.



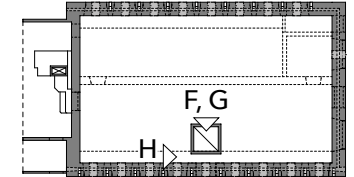
F) Tuloilmakanavan suu rehunpudotusaukossa.



G) Puinen kanava sisältä ulospäin kuvattuna.

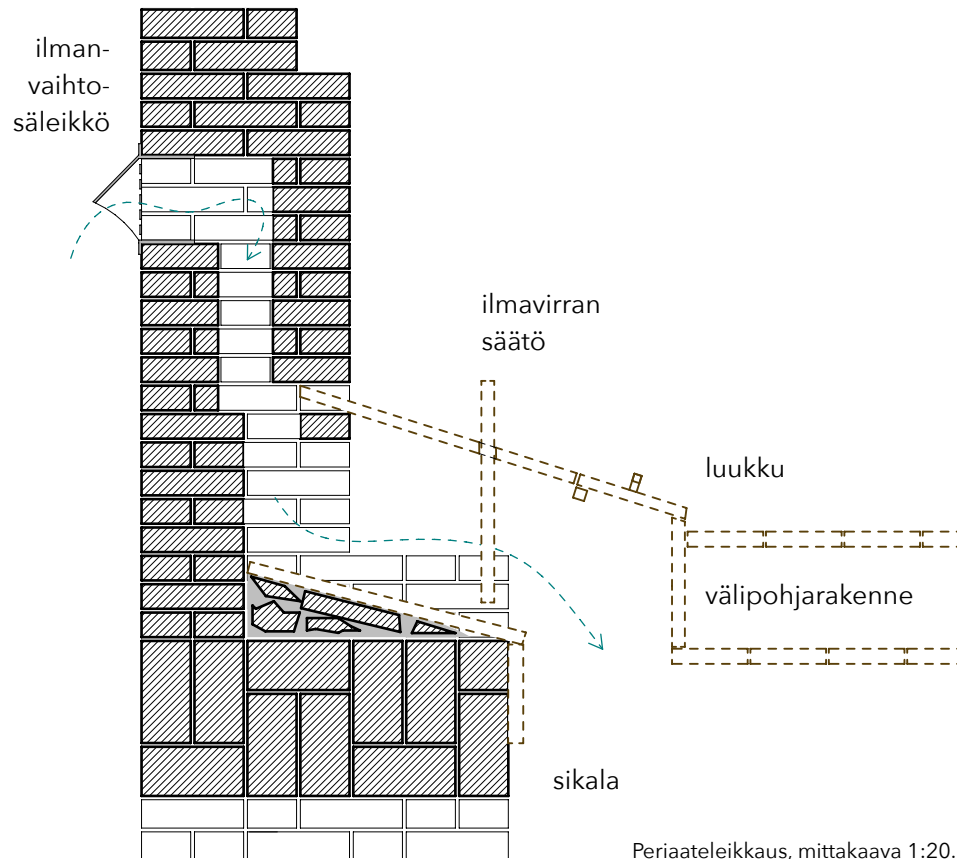
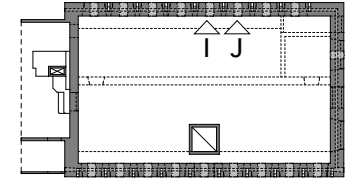


H) Puinen kanava ja säätölevy rehunpudotusaukon seinän ja ulkoseinän välissä.



# Sikalalan tuloilmakanavat

Sikalalan puolella on ulkoa katsottuna ulkonäöltään samanlaisia tuloilma-aukkoja kuin navetassa. Aukkojen kanavat ovat syvempiä kuin navetassa, sillä sikalan sortunut välipohja on sijainnut alempana kuin navetan välipohja. Kanavien alapuolisissa päissä tiilet on muurattu kalteviksi, jotta ilma ohjautuisi sikalaan välipohjan alapuolelle. On todennäköistä, että navettaa vastaava säädettävä ilmanvaihtojärjestelmä on ollut myös sikalan puolella.



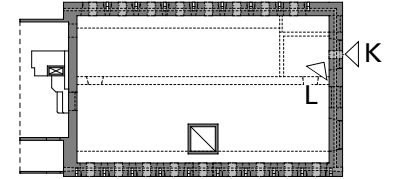
I) Osittain sortunut tuloilmakanava näkyy sikalan seinässä välipohjarakenteiden sorruttua.



J) Tuloilmakanavan suu sikalan sisäpuolelta kuvattuna.

# Parven tuloilma

Rehuparvella nykyisen rakennuksen lounaispäädyssä parven entisen sisäänkäynnin vieressä sijaitsee puinen tuloilmakanava. Tuloilma-aukon kohdalla on puutorvi, joka suuntaa ilman sisätilaan.



K) Rehuparven tuloilma-aukon suu näkyy lounaispäädyn julkisivun puisessa yläosassa.

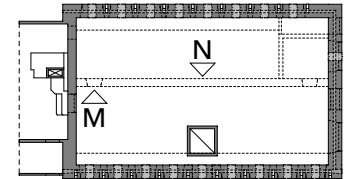


L) Puinen kanava on tuettu ulkoseinän tiilirakenteeseen.

# Karjatilojen välinen ilmanvaihto

Navetan ja sikalan välisessä ovesa on avattava lasiosuus, jonka kautta voidaan saavuttaa ristiveto sekä ilman liikkuminen sikalan ja navetan välillä ilman, että eläimet pääsevät tilasta toiseen.

Karjatilojen välisessä muuratussa seinässä on myös aukko, jolla on sama tarkoitus kuin aiemmin mainitulla ovella. Aukko vaikuttaa jälkeinpäin avatulta, sillä rappauksessa ja muurauksessa on purkamiseen viittaavia vaurioita.



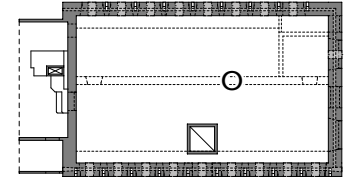
M) Navetan ja sikalan välinen ovi lasiäösiineen.



N) Navetan ja sikalan väliseinään tehty aukko.

# P o i s t o i l m a h o r m i e n   p a i k a t

Katon harjan kohdalla on aluslaudoituksessa lovia, jotka viittaavat poistoilmahormien sijaintipaikkoihin. Lovetetun laudoituksen kohdalle on jäänyt esiin nauloja.



Ilmakuva vuodelta 1969, Espoon karttapalvelu.



O) Jälkiä poistoilmatorvesta.

# Ulkoseinien tuuletusraot

Pienet pellillä suojatut tuuletusaukot johtavat karjarakennuksen seinärakenteen keskelle muurattuun noin puolen kiven levyiseen täyttämättömään tuuletusrakoon. Tuuletusrako kiertää vaihtelevalla korkeudella ja syvyydellä koko rakennuksen sen ulkoseinien osalta. Karjarakennuksen koillis- ja lounaispäädyissä on kivijalan tasolla aukot, joiden kautta on mahdollista säätää ilmankiertoa ja kosteuden poistoa keliolosuhteiden mukaan.

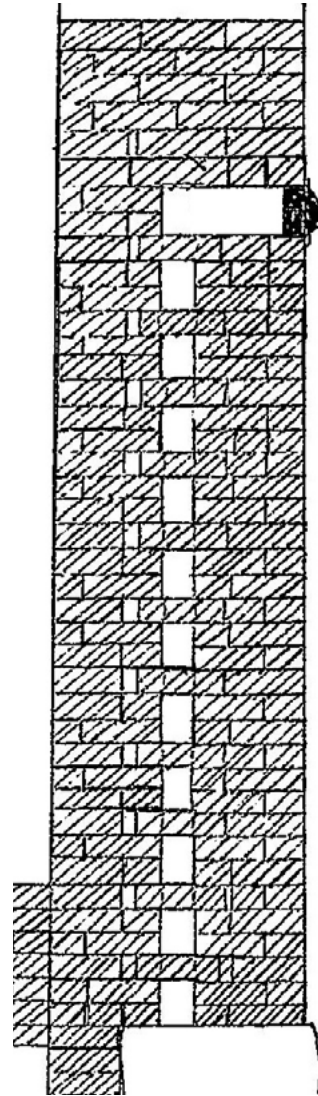
Karjasta tuleva runsas kosteus imeytyy tiilimuurattuihin ulkoseiniin sisäpinnan rappauksesta huolimatta. Seinän kosteus vähentää sen eristyskykyä ja aiheuttaa ongelmia pakkasilla. Tuulettuva seinärakenne mahdollistaa tehokkaan kosteuden poiston ympäri vuoden sekä kesällä navettatilan viilentämisen.



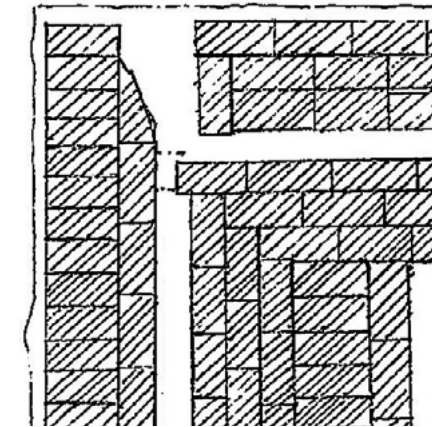
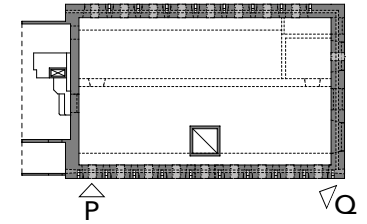
P) Tuuletusrakojen kanavissa on tuloilma-aukkojen tapaan julkisivulla selkeästi näkyvä ilmanvaihtosäleikkö.



Q) Tuuletusrakojen kanavien suut sijaitsevat julkisivuissa tuloilmanavien alapuolella ja näyttävät samaan järjestelmään kuuluvalta.



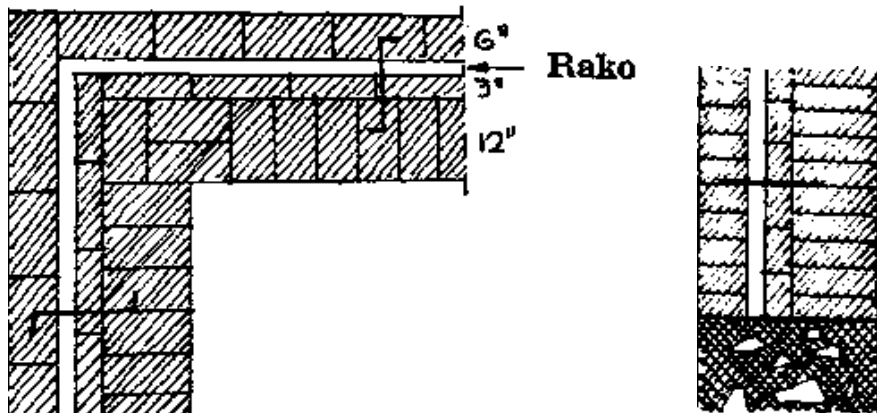
Periaateleikkaus pystysuunnassa.



Periaateleikkaus vaakaasuunnassa.

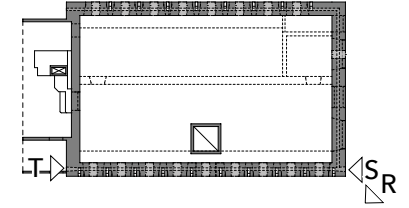
Lähdeaineistosta ei löydetty esimerkkiä tarkasteltavan navetta-sikalan ulkoseiniä vastaavasta tuulettuvasta seinärakenteesta. Kivimuuratun navetan kaksinkertainen seinärakenne yleistyi jo 1800-luvun puolivälissä. (Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus 2004) Tiilimuuratut navetat yleistyivät vasta 1900-luvun alussa. (Puustjärvi 2018: 52.)

Tiilimuurattujen navettojen seinärakenteissa käytettiin 75-150 mm leveitä eristera-koja. Eristeraot tuli muurata ehdottoman ilmatiiviiksi. Sidetiilillä vahvistetut eristeraot saatettiin lisäksi täyttää sahanpurulla, kutterinlastuilla, koksikuonalla tai hiilimurskalla eristävyden parantamiseksi. Muurin sisäpuolisen betonivalun tarkoituksena oli estää eläimistä lähtevän runsaan kosteuden imeytyminen seinärakenteeseen. (Siikonen 1933: 108-110, Orola 1943: 37-38.)



Periaatekuvat eristeraosta lähdekirjallisuudesta.

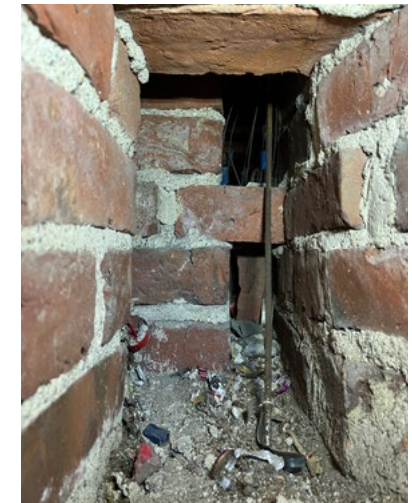
Siikonen, 1933



R) Tuuletusrakojen kivijalan tasolla olevat päätyaukot ovat mahdollisesti olleet peitetyinä vuodenajasta riippuen.



S) Lounaispäädyn tuuletusraon alaosa kivijalan yläpuolella.



T) Karjakeittiön päädyn tuuletusraon alaosa. Rakojen pohjalle on kertynyt runsaasti roskaa vuosien varrella.

# L ä h t e e t

Anon 1987. Eläinsuojien ilmanvaihto. Maatalouden sähkönkäyttö. Maatalouskeskusten liitto.

Espoon karttapalvelu.

Kuiri, Ari 2010. Tuloilmaluukkujen säätäminen lämpötilan mukaan, case: Viikin opetus- ja tutkimustilan navetta. Pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopisto, Maataloustieteiden laitos.

Orola, Urho 1943. Rakennusten korjaus ja kunnossapito. Helsinki: Pellervo-seura.

Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus 2004. Korjausohjeita 31.9.2004

Puustjärvi, Eeva 2018. Kymmenen tarinaa kivistä: Kiven monta perinteistä käyttötarkoitusta. Mikkeli: Tero Print Oy.

Siikonen, Heikki 1929. Millaiseksi rakennan taloni. WSOY, Helsinki.

Siikonen, Heikki 1933. Pienviljelijän Rakennusoppi. Helsingin Uusi Kirjapaino Oy, Helsinki



# Ovet ja ikkunat

Sinebrychoffin huvila-alueen  
eläinsuojarakennus

Karhusaari, Espoo

Perinteiset rakenteet 2022

Aalto-yliopisto

Vilma Kasula

Robert Knuts

Antti Lappalainen

Ilmari Valtonen

Miiki Peltonen

Svenja Lindner



# Sisällys

Sijainti ja tutkimuskohde	3
Yleistä kohteen ovista ja ikkunoista	4
Pohjakaavio	4
Julkisivu luoteeseen	5
Ikkunatyyppejä 1	6-7
Ovityyppejä 1, Pääsisäänkäynti	8-10
Julkisivu lounaaseen	11
Ikkunatyyppejä 2	12-14
Navetan ulko-ovi	15
Sikalan eteisen ulko-ovi	16
Vintin ovi ja päätyikkunat (ikkunatyyppejä 3)	17-18
Julkisivu kaakkoon	19
Sikalan ovi-ikkuna yhdistelmä (ikkunatyyppejä 4)	20-22
Sisäövet	23-28
Helat	29-32
Lähteet	33

# Sijainti ja tutkimuskohde

Työn tarkoituksena oli kartoittaa Espoon Karhusaarella sijaitsevan Sinebrychoffin huvila-alueen navettarakennuksen ikkunat ja ovet.

Kartoitus tehtiin kuvaamalla kaikki ikkunat ja ovet sekä kartoittamalla eri ikkuna- ja ovityypit. Mahdollisuuksien puitteissa kustakin ikkuna- ja ovityypistä valittiin yksi kappale mitoitettavaksi.

Mitoittamista hankaloitti osien huono kunto sekä se, että ne olivat rakenteiden sisässä. Ikkunat ja ovet oli myös suojattu levytyksin, joita avattiin mitoitettavissa kohdissa, kun se oli mahdollista.



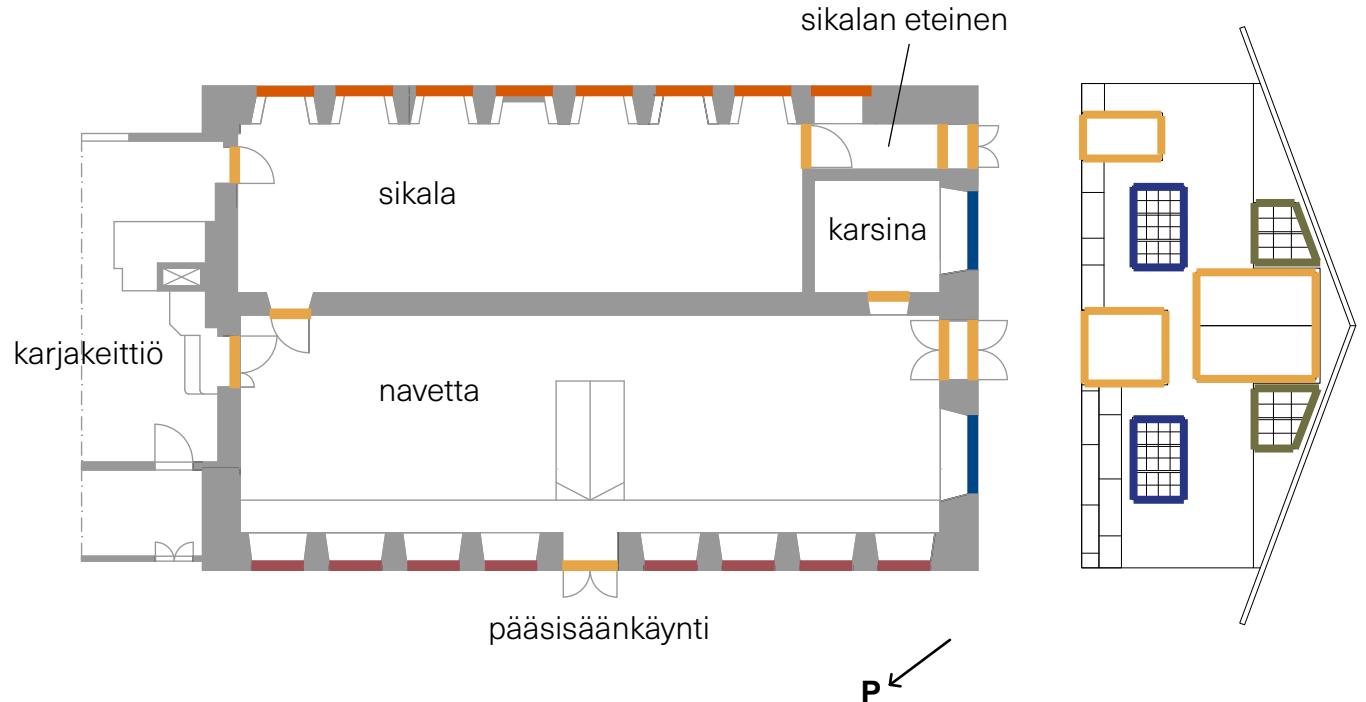
# Yleistä kohteen ovista ja ikkunoista

Ikkunat olivat kaksi- tai kolmiosaisia, välikarmillisia, yksi- ja kaksilehtisiä sisään-ulos-aukeavia puuikkunoita. Ikkunoita oli neljää eri tyyppiä. Ikkunoiden puitteet jakopuitteineen olivat profiloituja. Ulkopuitteen alareunat oli profiloitu tippanokallisiksi ja muusta puitteesta ulkonevaksi. Ikkunoiden lasit olivat yksinkertaisia ja kiinnitetty puitteeseen kitillä. Ikkunoissa ei ollut vesipeltejä, mutta osassa ikkuna-aukoista oli jäänteitä laastilla tehdystä viisteestä, joka ohjaa veden pois rakenteista. Tiiliseinien ikkuna-aukkojen sisäpuolen smyygit, ikkunapenkki ja holvi oli viistetty sisäänpäin aukeaviksi. Sisäpuolen rappaus oli tehty ulottumaan karmiin asti ja peittämään asennusvaran.

Tutkittuja ovityyppejä rakennuksessa on yhteensä kahdeksan. Näistä kahdeksasta tyypeistä, joiden ovilehdet olivat tallella, yksi on matala ikkuna-ovi-yhdistelmä sikalan puolella rakennuksen kaakkoisjulkisivussa. Näiden tyyppien lisäksi on karmeja, joista puuttuu ovilehdet; näitä ovat luoteisen pääsisäänkäynnin sisäpuoliset karmit, sikalan lounaisen sisäänkäynnin sisäpuoliset karmit, sekä navetan ja karsinan välisen oviaukon karmit.

# Pohjakaavio

Ikkunoiden ja ovien sijainti



- ikkunatyyppe 1
- ikkunatyyppe 2
- Ikkunatyyppe 3 Päättyikkuna
- Ikkunatyyppe 4 Sikalan ovi-ikkuna yhdistelmä
- Ovet

# Julkisivu luoteeseen

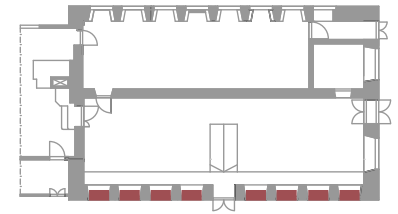


*Kuva: Laura Mattila*

# Julkisivu luoteeseen

## Ikkunatyyppi 1

Ikkunatyyppiä oli rakennuksen luoteisjulkisivulla kahdeksan kappaletta. Ikkuna on kaksiosainen ja puitteet neliruutuisia. Kaikista ikkunoista puuttuivat sisäpuutteet. Ulkopuitteet olivat saranoituja. Asennusvara vaikutti olevan tiivistetty jollakin luonnonkuitumaisella materiaalilla, joka on mahdollisesti ollut pellavaa.



Ikkunatyyppi 1 ulkoa. Sisäpuitteiden lisäksi myös suuri osa ikkunalasesista puuttui. Puitteet oli vahvistettu ulkopuolelta kulmaraudoilla.



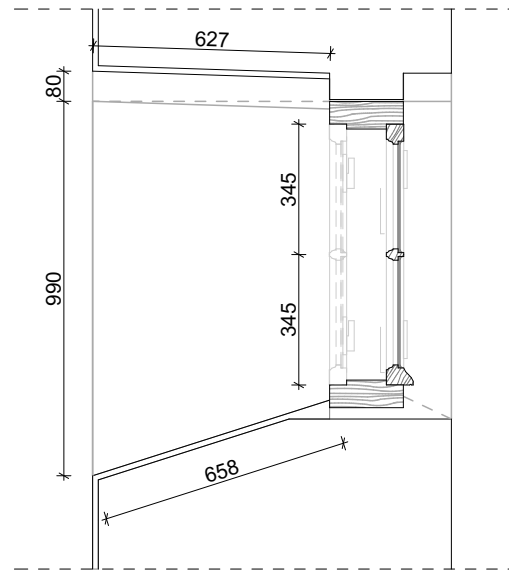
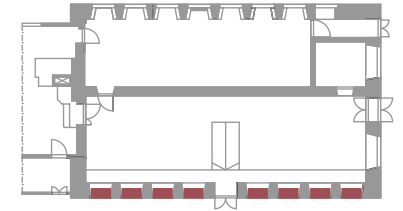
Ikkunatyyppi 1 sisältä. Sisäpuolen rappaus oli lohkeillut, minkä vuoksi pystyi havaitsemaan, että karmi oli viistetty seinän sisään päin.

Julkisivu luoteeseen

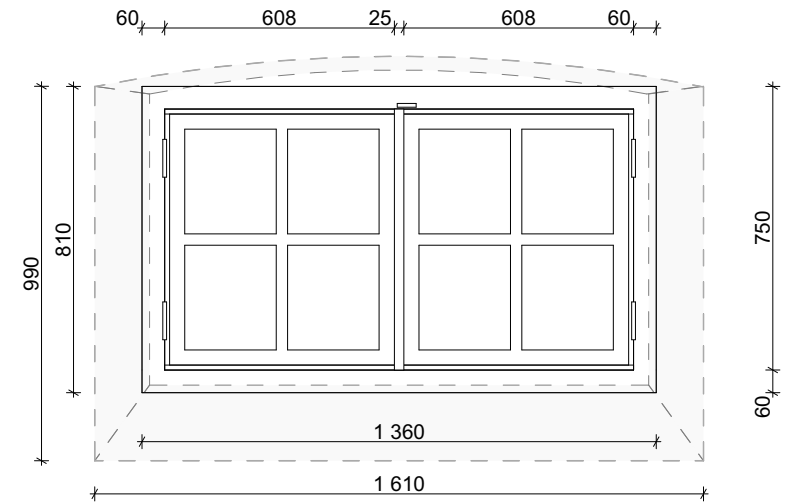
# Ikkunatyyppi 1

Piirustukset

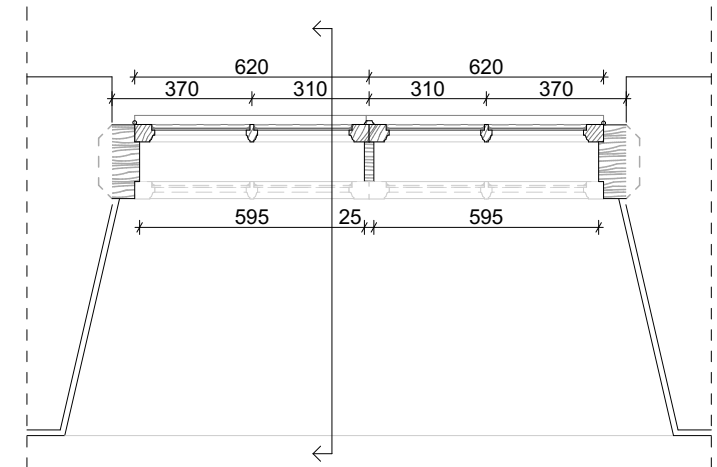
Ikkunatyypin mittapiirustuksissa esitetty myös sovitin seinään. Aukon päästömitoitus on viitteellinen. Puuttuvat sisäpuutteet esitetty vaalean harmaalla katkoviivalla.



Pystyleikkaus 1:20



Projektio sisältä päin 1:20



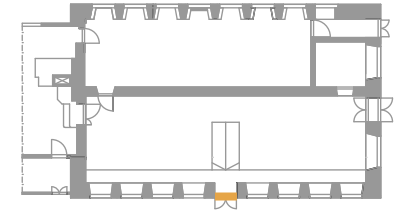
Vaakaleikkaus 1:20

Julkisivu luoteeseen

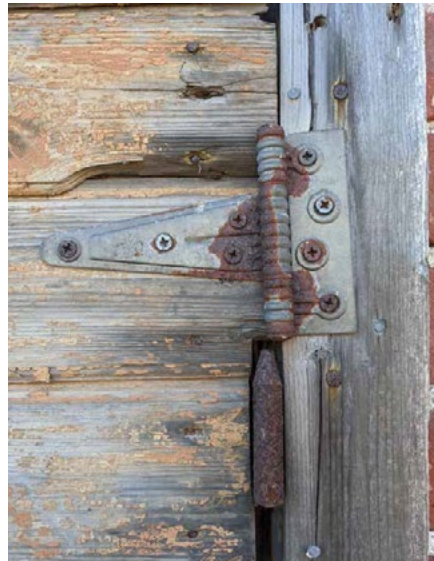
# Ovityyppi 1

## Pääsisäänkäynti

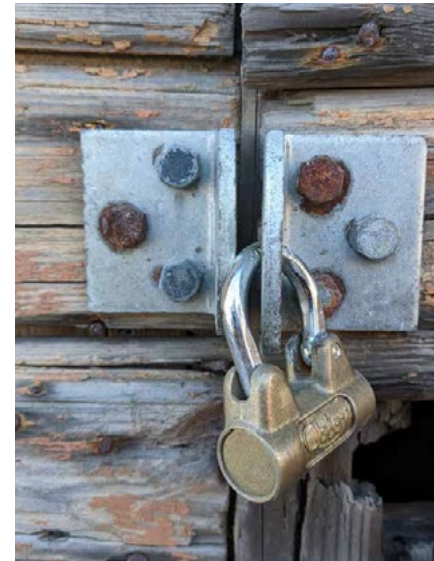
Pääsisäänkäynnin ulko-ovi on pariovi ja rakenteeltaan pienaovi, jonka ovilehtien pystylaudat on verhoiltu paneeleilla. Ulko-oven takana ollut väliovi ei ole enää paikallaan.



Oven alaosassa on tapahtunut vesivahinkoa ja osa paneeleista puuttuu.



Yläpuolella uudempi t-sarana ja alapuolella vanha nostosarana.



Ovessa on uudet salparaudat ja riippulukko.



Salparautojen kiinnitysruuvit lävistävät ovilehden.



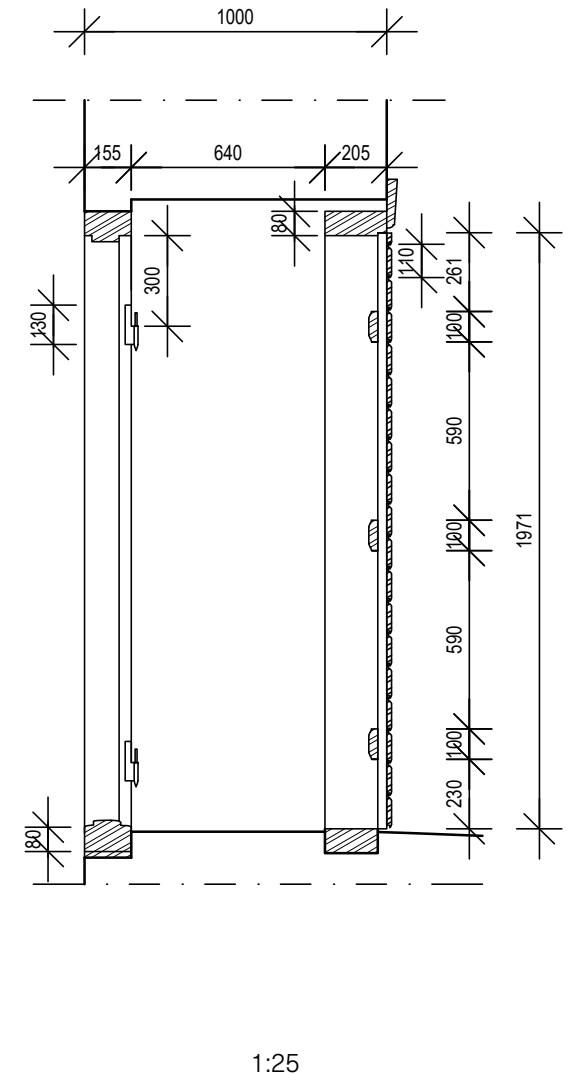
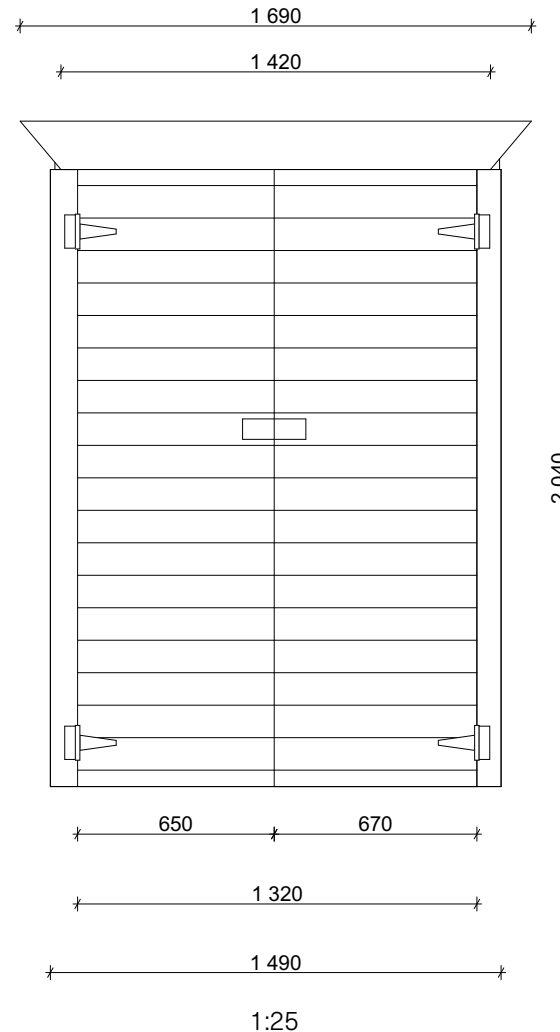
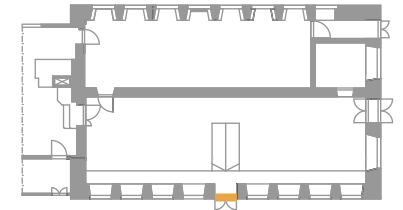
Julkisivu luoteeseen

# Ovityyppi 1

## Pääsisäänkäynti

Piirustukset

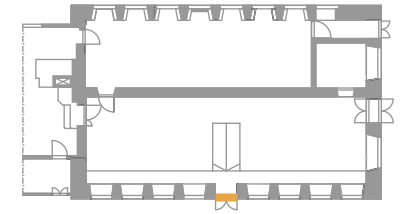
Ulkopuolen karmeissa on ovilehdet.  
Sisäpuoleisista karmeista ovilehdet puuttuvat.  
Vanhat nostosaranat ovat molemmissa karmeissa paikallaan. Sisäpuolen karmien kynnyksen alla (kuvassa seuraavalla sivulla) on erillinen lauta. Ulkopuolen kynnyks on maanpinnan alapuolelle jäävästä alaosastaan osin lahonnut, alkuperäinen paksuus on arvioitu samaksi kuin sisäpuolella.



Julkisivu luoteeseen

Ovityyppi 1

Pääsisäänkäynti



Kynnykset, ylhäällä sisäpuoli, alhaalla ulkopuoli



Sisäpuolista karmia ja vanha nostosarana



Pienaoven rakenne.

# Julkisivu lounaaseen

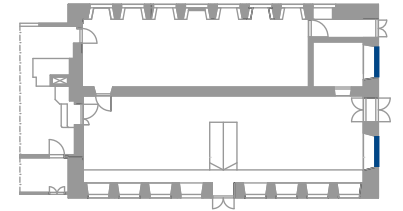


*Kuva: Laura Mattila*

# Julkisivu lounaaseen

## Ikkunatyyppe 2

Ikkunatyyppeä oli rakennuksen lounaisjulkisivulla kaksi kappaletta. Ikkunat olivat kolmiosaisia ja puitteet kahdeksanruutuisia. Reunimmaisiet puitteet olivat saranoitu, mutta keskimmäinen oli kiinnitetty sormihaoilla. Sisältäpäin katsottuna vain oikeanpuoleinen sisäpuite oli jäljellä. Kuvissa esitetty lännenpuoleinen ikkuna.



Ikkunatyyppe 2 ulkoa. Vaikka ikkunat näyttivät olevan huonossa, niin puu oli vielä kuitenkin kovaa ja ikkunat voisivat olla täysin kunnostettavissa. *Kuva: Laura Mattila*



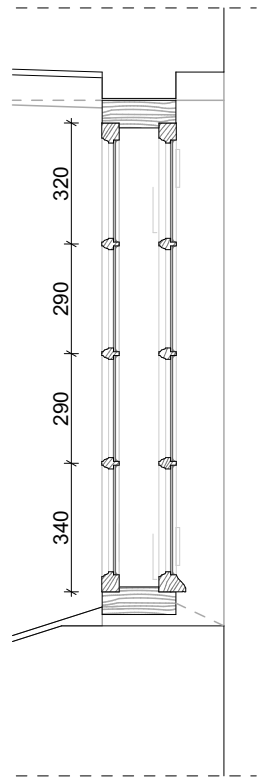
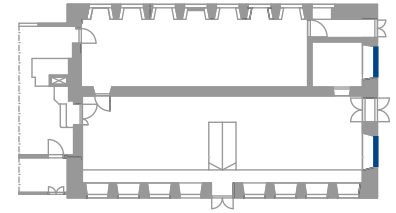
Ikkunatyyppe 2 sisältä. Ikkunasta oli säilynyt ainoastaan oikean puoleinen sisäpuite sisältäpäin katsottaessa.

# Julkisivu lounaaseen

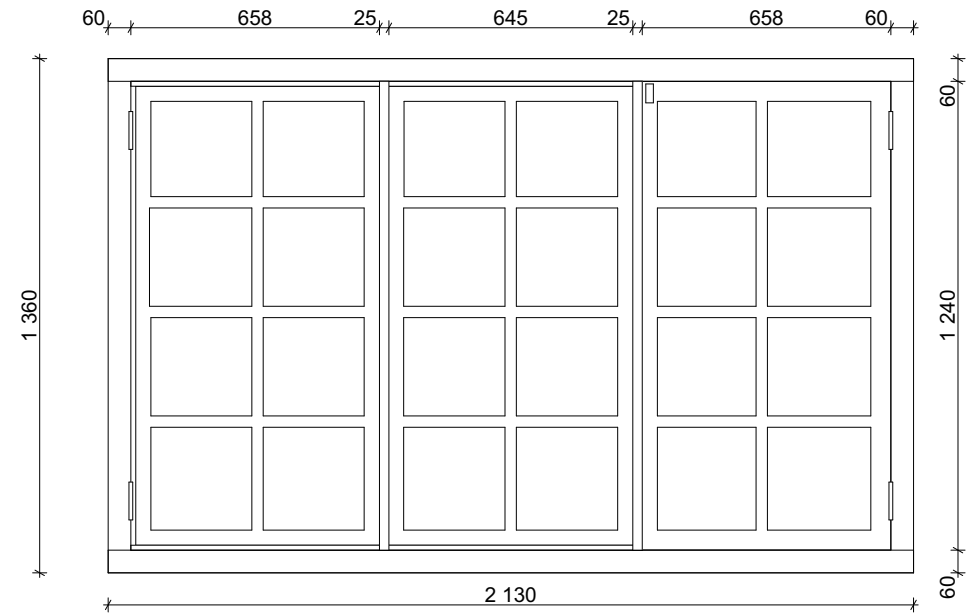
## Ikkunatyyppi 2

Piirustukset

Mitoituspiirustukset tehty lännenpuoleisesta ikkunasta. Puuttuvat sisäpuitteet esitetty vaalean harmaalla katkoviivalla.



Pystyleikkaus 1:20

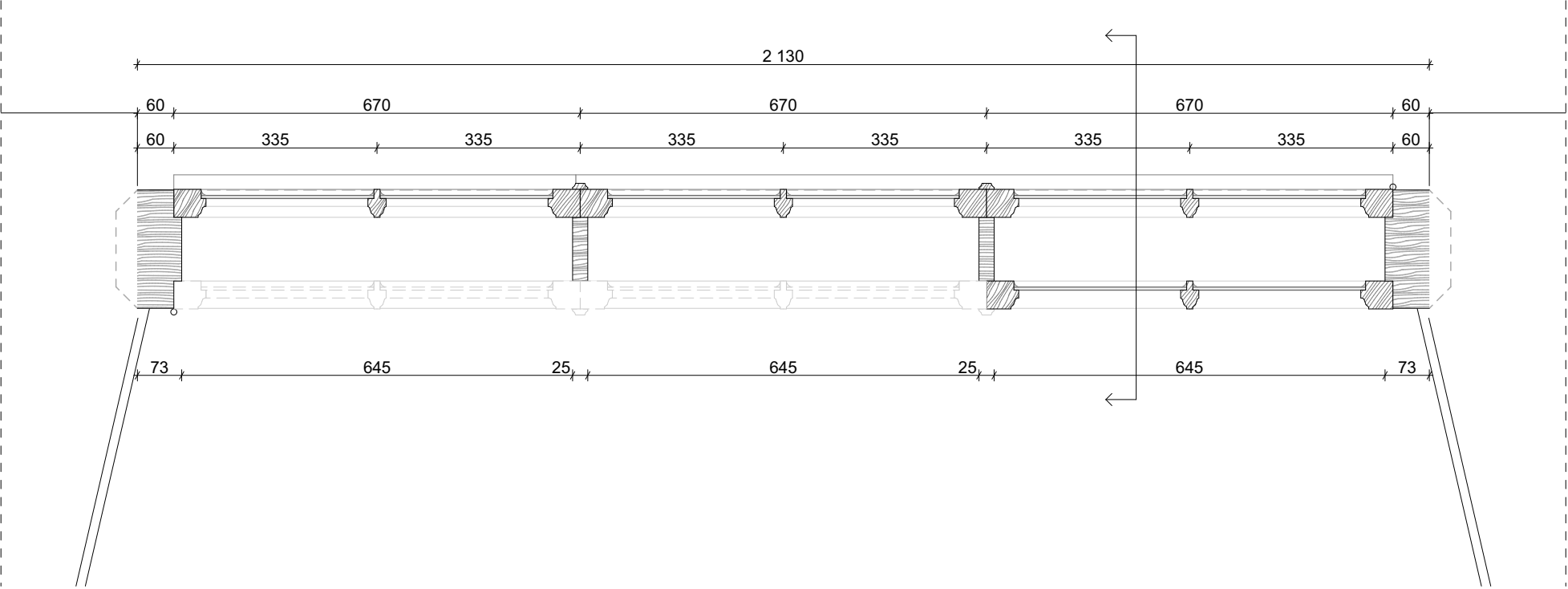
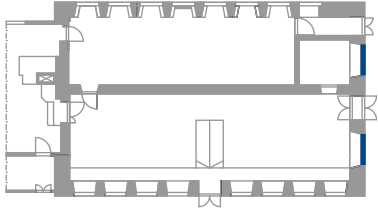


Projektio sisältä 1:20

Julkisivu lounaaseen

# Ikkunatyyppe 2

Piirustukset

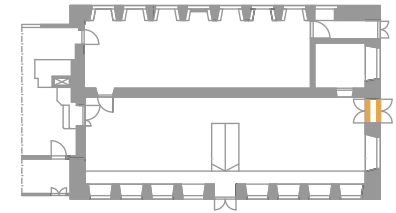


Vaakaleikkaus 1:10

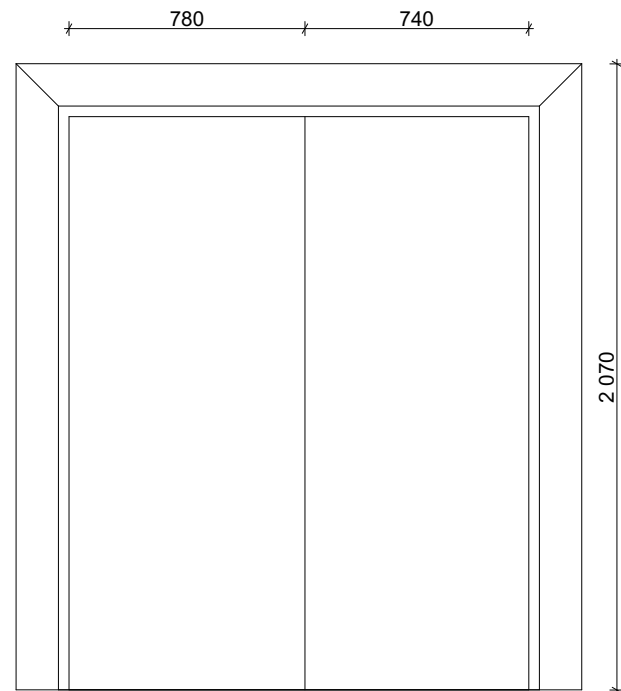
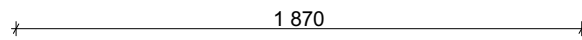
Julkisivu lounaaseen

# Navetan ulko-ovi

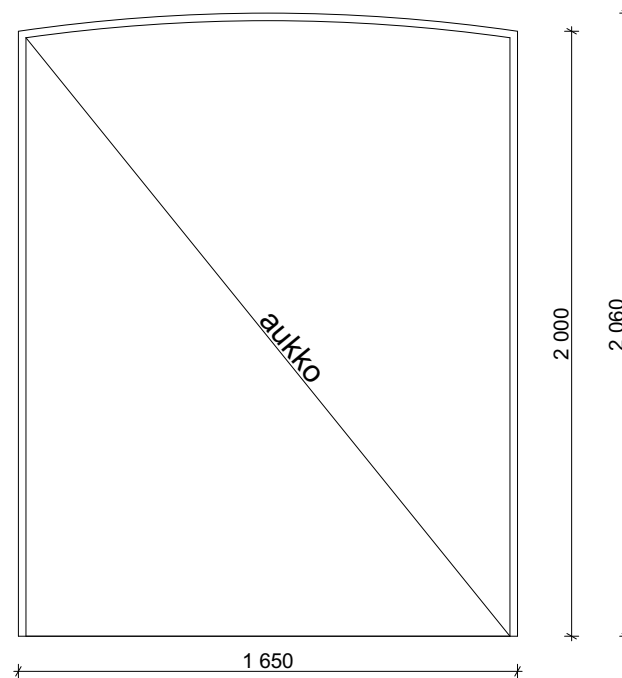
Ulompi ovi karemineen puuttuu. Sisempi ovi on pienallinen pariovi, jonka ovilehtien pystylaudat on verhoiltu paneelein. Ovessa on kartiopäiset nostosaranat. Maata on kertynyt oven juureen niin, ettei se enää sulkeudu.



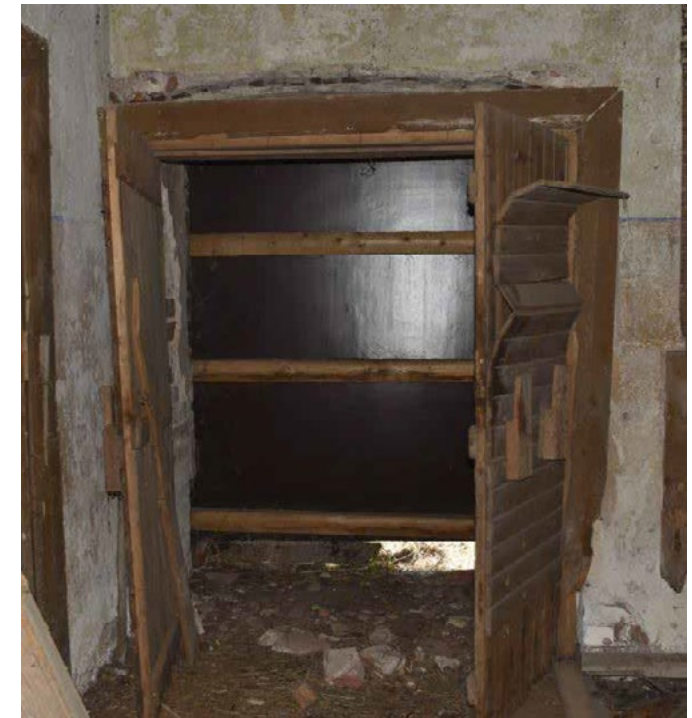
Ulko-oven aukko on peitetty vanerilla.



1:25



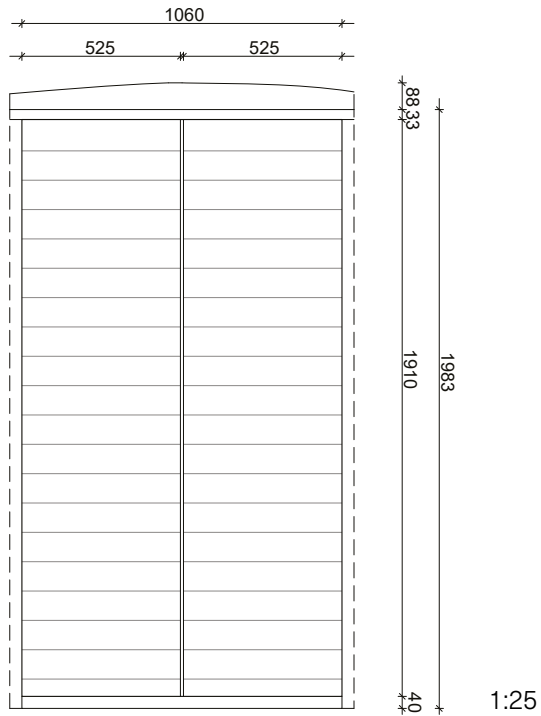
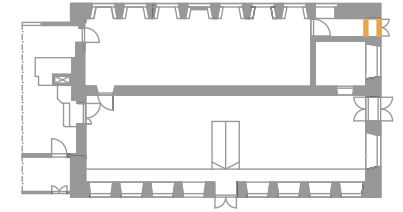
1:25



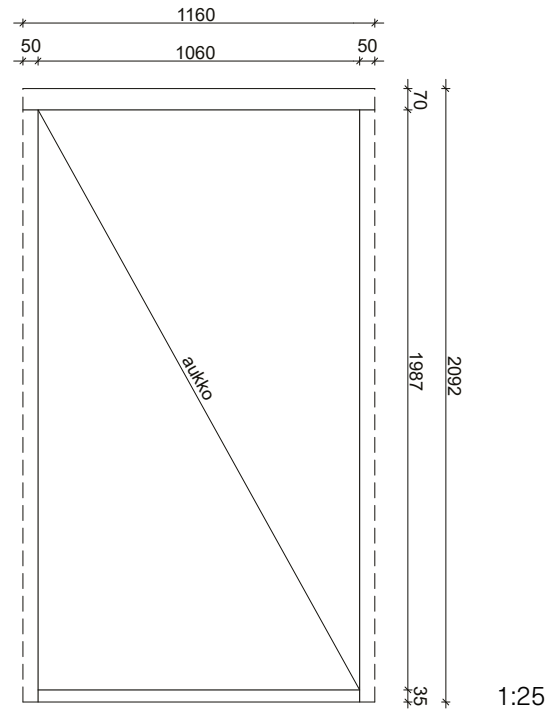
Välioven paneelit ovat suurelta osin irronneet ovilehdestä.

# Julkisivu lounaaseen Sikalan eteisen ulko-ovi

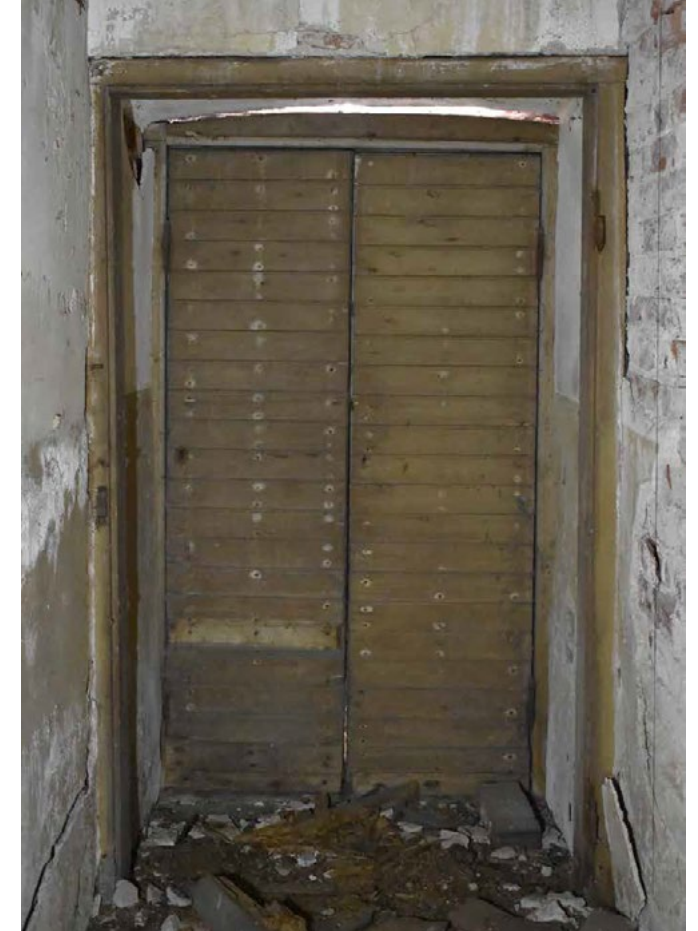
Sikalan eteisen ulko-ovi on paneelein verhoiltu pari-ovi. Samassa kuvassa näkyy myös oviaukko, jossa karmeista puuttuu ovilehti.



Ulko-oven kaavio. Seinän rappaus on osittain karmien päällä niin, että niistä ei saatu tarkkoja mittoja.



Kaavio oven karmeista, joista puuttuu ovilehti.



Sikalan eteisen ulko-ovi kuvattuna sisältäpäin.



# Julkisivu lounaaseen

## Vintin ovi ja päätyikkunat

(Ikkunatyyppejä 3)

Vintin lounaispäädyssä sijaitsee iso pariovi, jonka kautta heinä tuotiin vintille. Oven molemmin puolin on ikkuna-aukot, jotka oli käynnin aikaan peitetty levyillä. Ikkunoiden puitteet olivat irti karmista ja lojuivat vintin sisällä aukkojen lähellä. Toisin kuin ensimmäisen kerroksen ikkunoissa, nämä vaikuttivat olleen yksipuitteisia ikkunoita.

Levytysten ja korkean sijainnin takia ovesta ja ikkuna-aukoista ei saatu kaikkia mittoja ja ulkopinnan puoleisia detaljeja ei pystynyt tarkastelemaan läheltä.



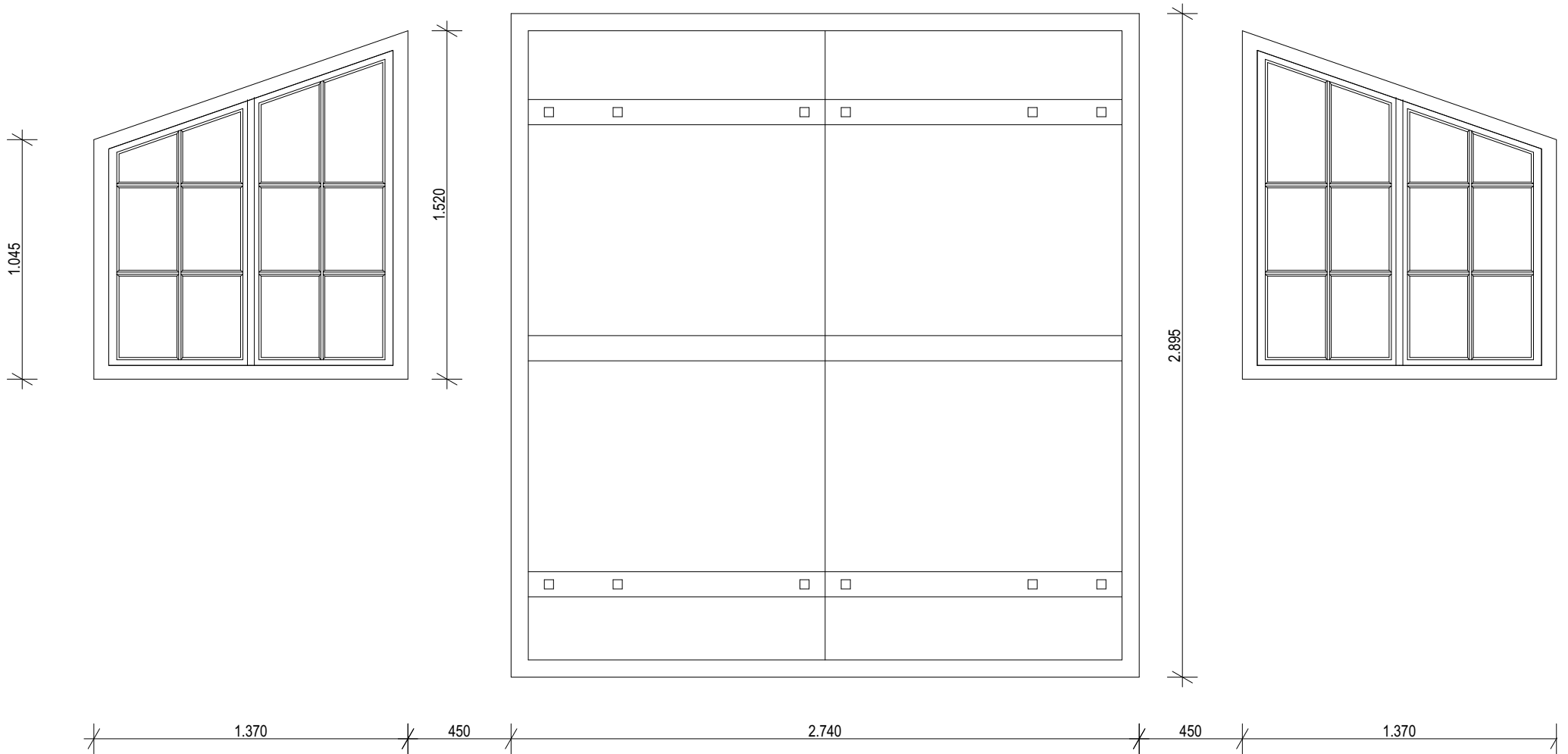
Vintin pääty ulkoa.  
*Kuva: Laura Mattila*



Vintin pääty sisältä

Julkisivu lounaaseen

# Vintin ovi ja päättyikkunat



Vintin ovi ja ikkunat, projektio sisäpuolelta  
1:25

# Julkisivu kaakkoon

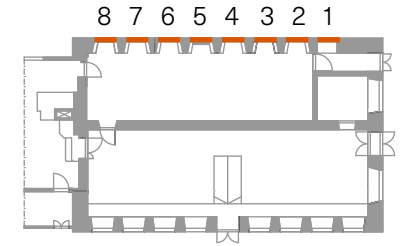


*Kuva: Laura Mattila*

# Julkisivu kaakkoon

## Sikalan ovi-ikkunayhdistelmä

Aukotukset kaakkoon suunnatussa julkisivussa muodostuvat kahdeksasta samanlaisesta ikkunan ja oven yhdistelmästä. Sekä ikkunat, että ovet ovat sisään-ulos aukeavia. Muista poiketen eteläisin (merkitty 1) ikkuna on sisältä muurattu umpeen.



1. Ikkuna muurattu sisäpuolelta umpeen, puitteet jätetty ulkopuolelle



2. Pienäoven panelointi osittain irronnut



3. Ovet puuttuivat ja aukko paikattu vanerilla



4. Ovet puuttuivat



5. Oviaukko muurattu sisältä



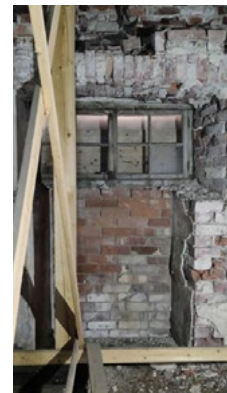
6. Oven panelointi osittain irronnut.



7. Ulompi tippanokallinen puite on siirretty sisäpuolelle



8. Ovi paikattu vanerilla



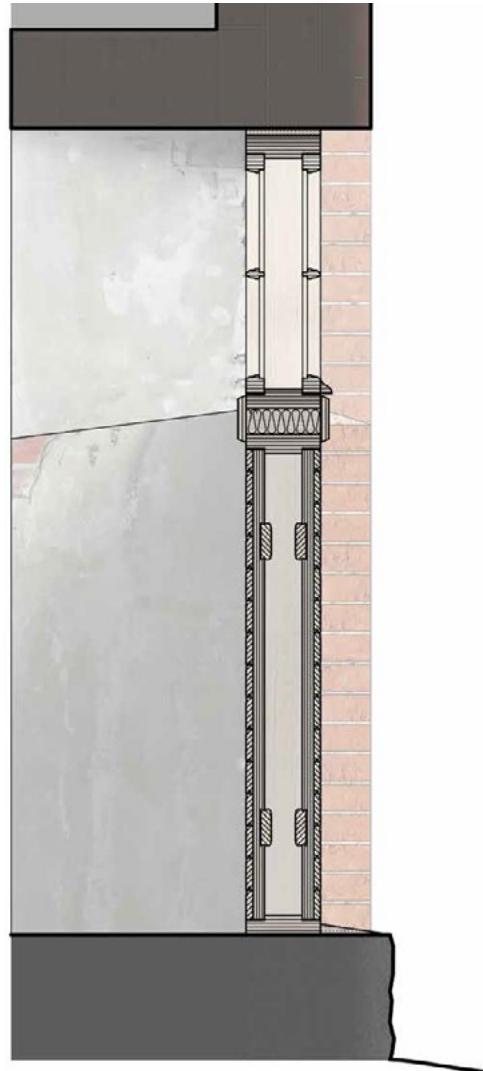
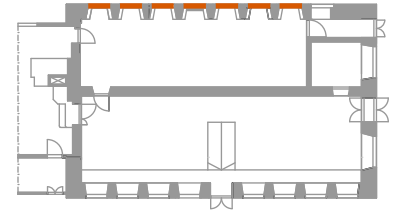
Julkisivu kaakkoon

# Sikalan ovi-ikkuna - yhdistelmä

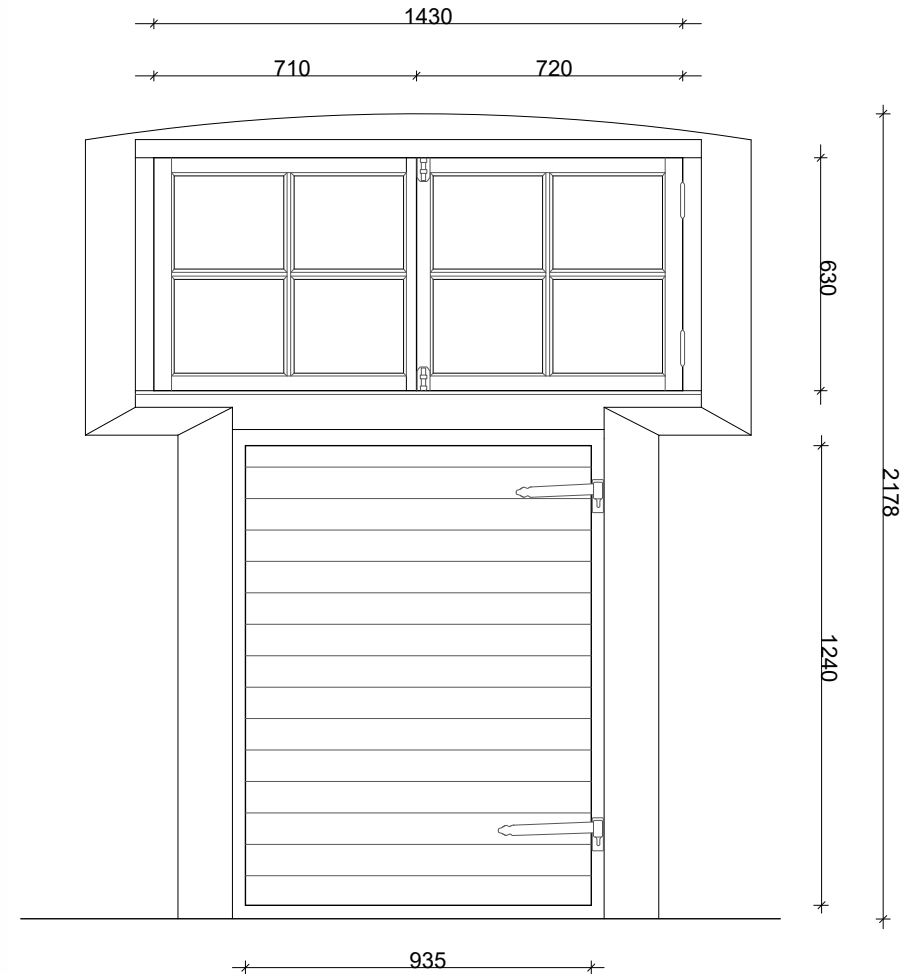
(Ikkunatyyppi 4)

Sikalan ikkunat olivat kaksipuitteisia sisään-ulos aukeavia ikkunoita. Lasitukset sekä ulko-että sisäpuiteissa olivat yksinkertaiset.

Ovet olivat myös sisään-ulos aukeavia. Rakenteeltaan ne olivat pienaovia joissa oli helmiponttipanelointi.



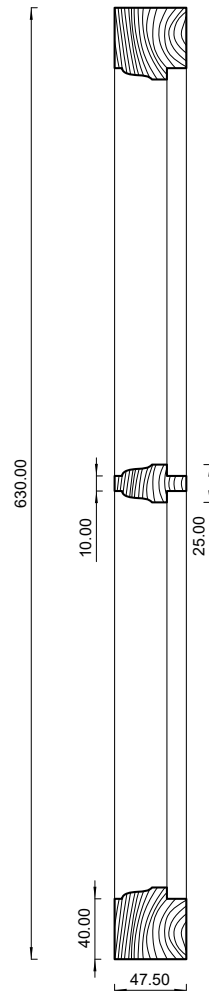
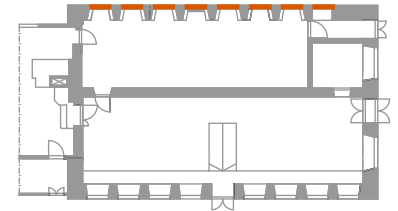
Pystyleikkaus ovi-ikkuna-yhdistelmästä. 1:20.



Projektio sisältäpäin 1 :20

Julkisivu kaakkoon

# Sikalan ovi-ikkuna- yhdistelmä



1:5



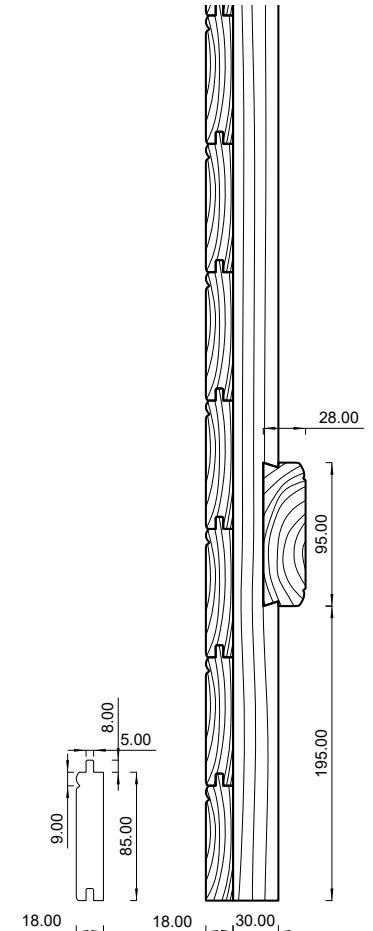
Ikkunoiden puitteet olivat muotoiltuja, sormiliitoksia liitettyjä

Vasemmalla pystyleikkaus puitteesta mittoineen.



Pienaoven rakenne koostui poikki-pienasta joka yhdisti pysty-laudoituksen. Laudoitusta oli peitetty vaakasuuntaisella helmipontt-paneelilla. Myös poikki-pienä oli muotoiltu.

Oikealla leikkaus pienaoventeesta mittoineen sekä helmipontt-paneelin tarkemmat mitat.



1:5

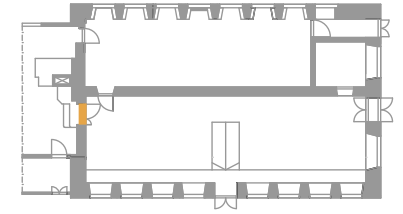
# Sisäovet



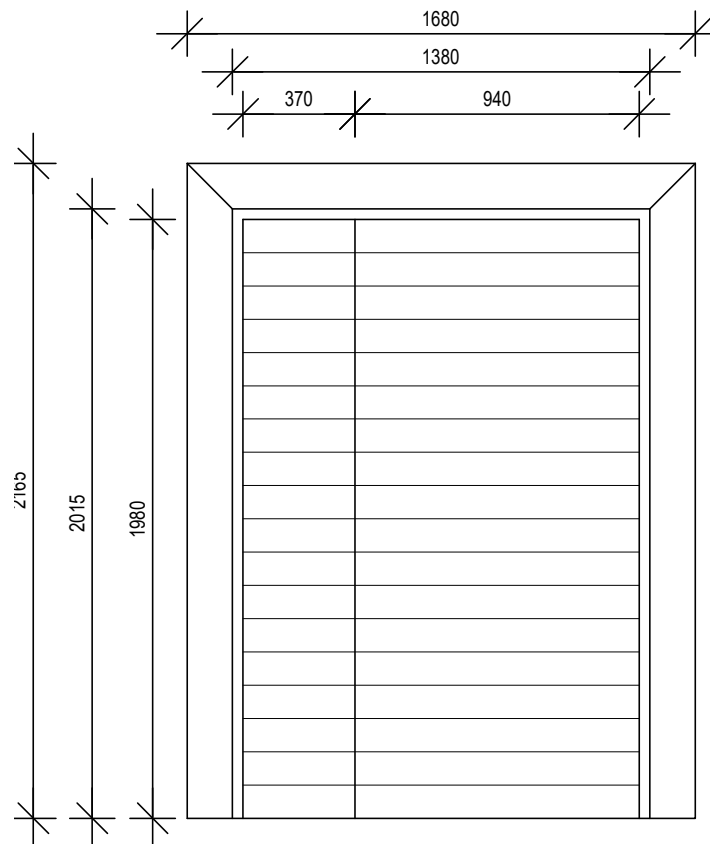
Sisäovet

# Ovi navetasta karjakeittiöön

Navetan ja karjakeittiön väliovi on pienaovi, jonka ovilehdet on verhoiltu vaakasuuntaisella helmiponttipaneelilla. Osa ponttilaudoista puuttuu. Kuvassa leveän ovilehden vasemmalla puolella on kapea vasikkaovi.



Navetan ja karjakeittiön väliovi, vedin detalji. Kuvassa näkyy tarkemmin myös helmiponttipaneelin profilointi.



Navetan ja karjakeittiön väliovi, ovikaavio 1:25.  
Kuvassa on esitetty oven päämitat.



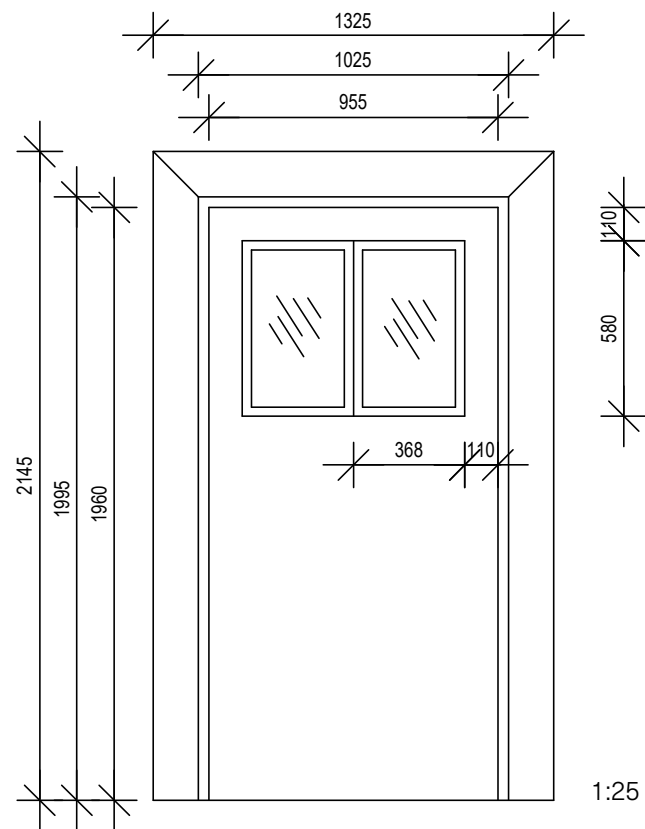
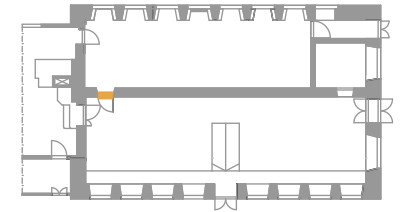
Navetan ja karjakeittiön väliovi, kuvattuna navetan puolelta.



Sisäovet

# Navetan ja sikalan väliovi

Navetan ja sikalan väliovi on rakenteeltaan peiliovi. Oven yläosassa on kaksi samankokoista avattavaa ikkunaruuutua.



Ovikaavio navetan ja sikalan väliovesta. Kuvassa on esitetty oven päämitat.

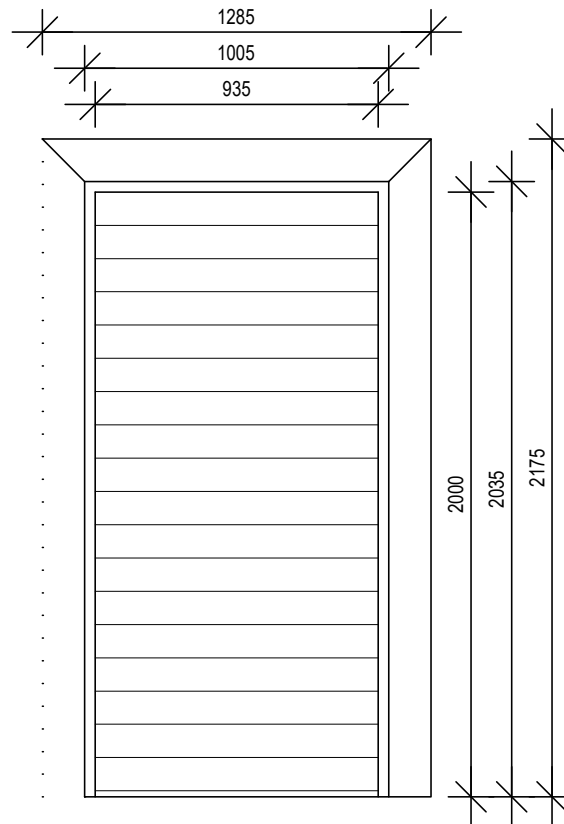


Navetan ja sikalan väliovi, kuvattuna navetan puolelta.

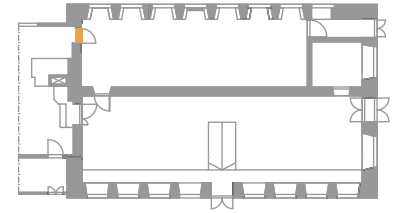
Sisäovet

# Sikalan ja karjakeittiön väliovi

Sikalan ja karjakeittiön väliovi on pienaovi, jonka ovilehdet on verhoiltu vaakasuuntaisella helmiponttipaneelilla. Kuvassa vasemman puoleinen pystypeitelista puuttuu. Peitelistan paikalle sekä ovilehteen kuvassa oikeaan reunaan on naulattu pystyyn laudat, joista oikean puoleinen lauta pitää ovea kiinni.



Sikalan ja karjakeittiön väliovi, ovikaavio 1:25.  
Kuvassa on esitetty oven päämitat.

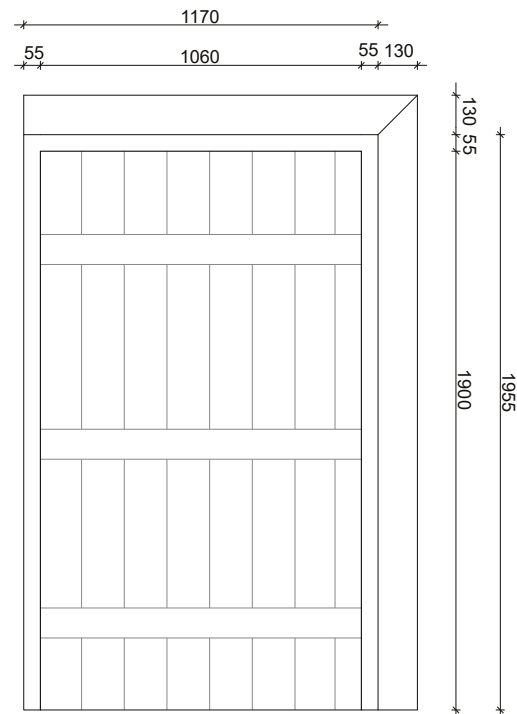
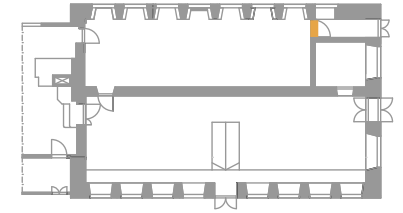


Sikalan ja karjakeittiön väliovi, kuvattuna sikalan puolelta.

## Sisäövet

# Sikalan ja sikalan eteisen väliovi

Sikalan ja sikalan eteisen välinen ovi on pienaovi. Maakerros lattialla estää oven sulkemiseen loppuun asti, ja kynnys on osittain lahonnut maakerrosta vasten ollessaan.



Sikalan ja sikalan eteisen väliovi, ovikaavio 1:25.  
Kuvassa on esitetty oven päämitat.

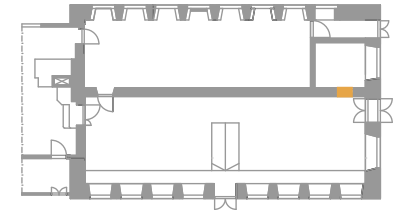


Sikalan eteisen väliovi kuvattuna sikalasta.

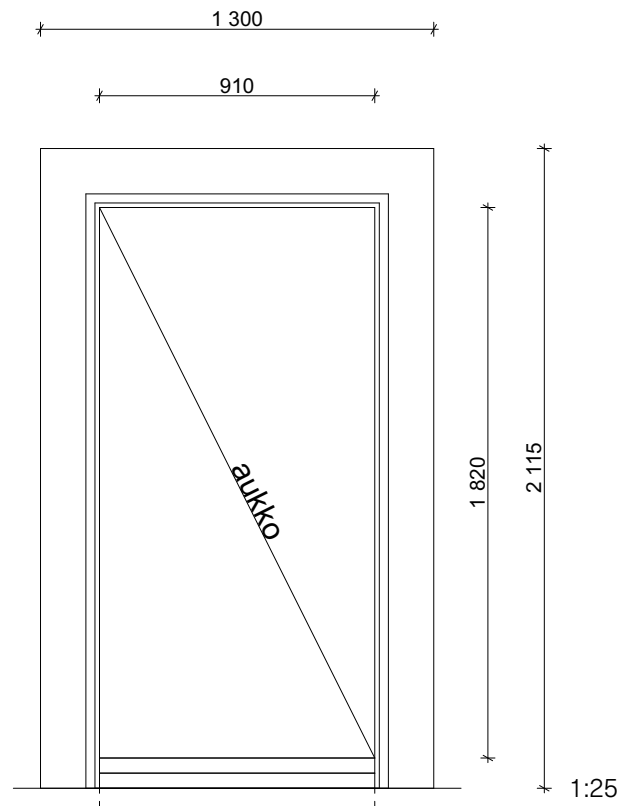
Sisäovet

# Väliovi navetasta karsinaan

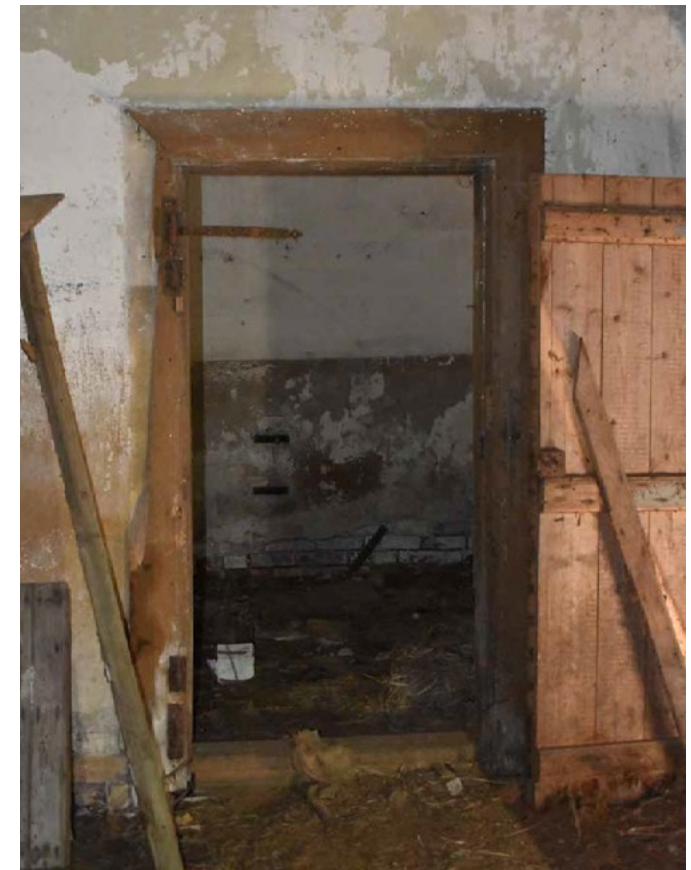
Oven korkea kynnys koostuu kolmesta laudasta ja uppoaa maalattiaan. Saranapuolen peitelista on erityisen vaurioitunut. Pelkät karmit olivat paikallaan, ovilehti puuttui.



Jäljellä oleva koukkusalpa.



Ovikaavio



Väliovi navetasta karsinaan. Oikealla näkyvä ovilehti kuuluu sisempään navetan ulko-oveen lounaisjulkisivussa.

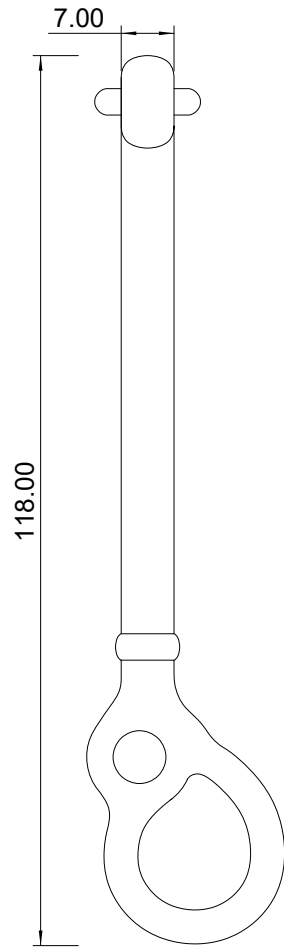
# Helat



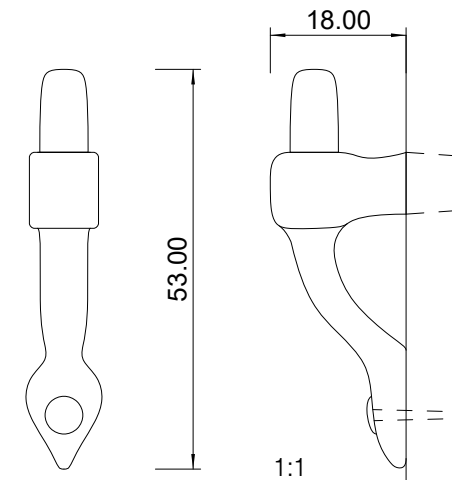
Helat

# Ikkunoiden hakoja

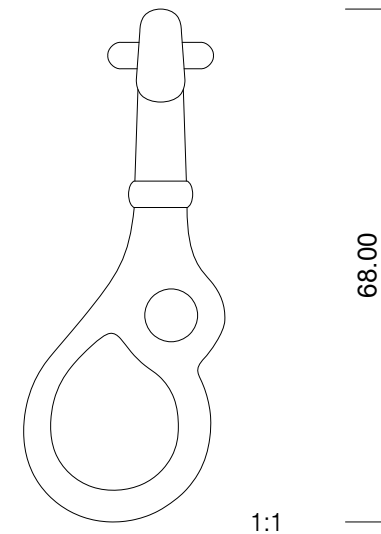
Ikkunoiden positiota on säädelty karmeihin ja puitteisiin kiintetyillä haoilla.



Ikkunan auki pitämiseen tarkoitettu myrskyhaka.



Ikkunan karmissa oleva sormihaka joihin (puitteisiin kiintetyt) myrskyhaat kiinnittyvät, lukiten puitteen position.

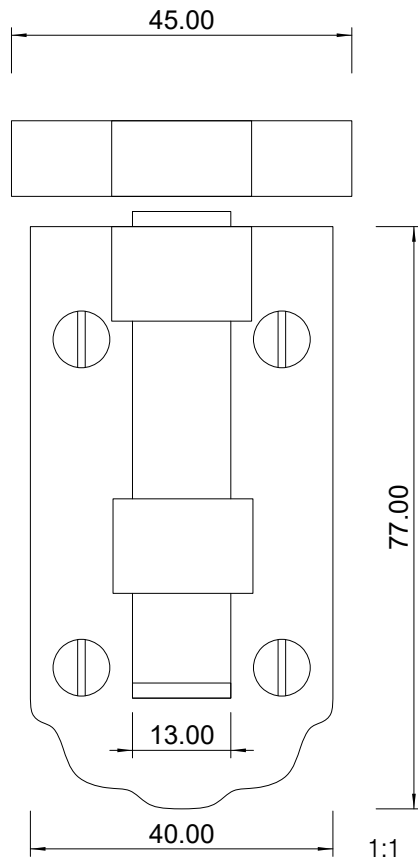


Ikkunan kiinni pitämiseen tarkoitettu myrskyhaka.

Helat

# Sikalan ikkunan salpa

Sikalan sisään päin avautuvissa ikkunoissa oli kiväärisalvat niiden lukitsemiseksi. Salpoja löytyi niin ikkunan ylä- kuin alapuitteista



Kiväärisalvan mitat.



Ikkunan sisäpuiteiden yläosassa oleva ruosteinen kiväärisalpa.

# Sikalan ikkunan sarana



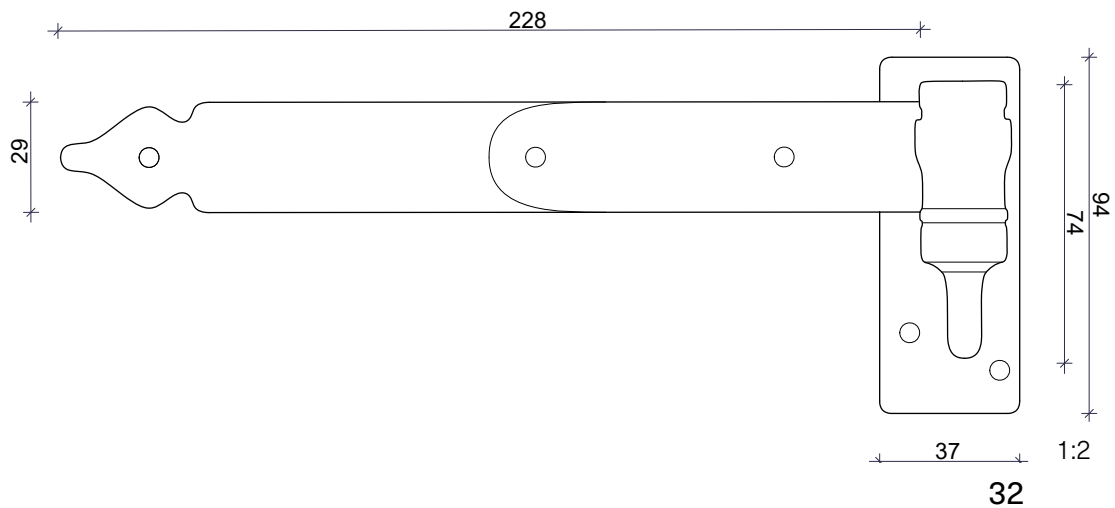
Ikkunan ruosteinen sarana

Helat

## Sikalan oven sarana



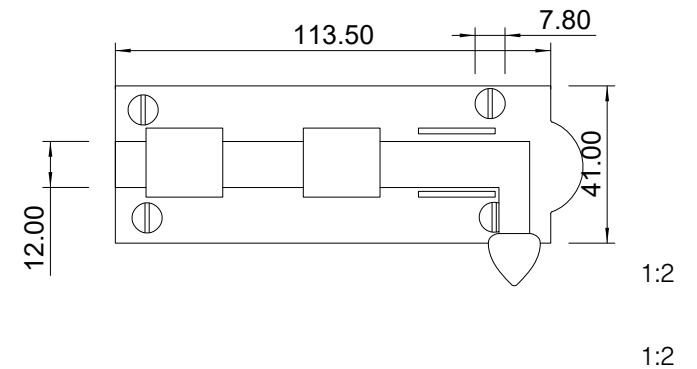
Sikalan sisäänpäin avautuvan oven sarana.



## Sikalan oven salpa



Sikalan ulospäin avautuvien ovien sisäpuolella oli salvat ovien lukitsemiseksi. Salvat muoto muuttuu pyöreästä (kuvassa vasen pää) nelikulmaiseksi (kuvassa oikea pää)





# Lähteet

Mikkola, J. & Böök, N. (2011). *Ikkunakirja: Perinteisen puuikkunan kunnostaminen*. Moreeni.

Rahola, U. (2000). *Korjauskortisto: Ovien korjaus*. Museovirasto, rakennushistorian osasto.

Rahola, U. (2000). *Korjauskortisto: Ikkunoiden korjaus*. Museovirasto, rakennushistorian osasto.

Ringbom, A. (2002). *Rakennusapteekin käsikirja*. Ringbom Consulting.

## Kuvat

Kuvat ovat ryhmäläisten ottamia ellei muuten mainita.

