

Laura Lippo

## **JUGEND-KARTANON PERUSKORJAUS**

# **JUGEND-KARTANON PERUSKORJAUS**

Laura Lippo  
Opinnäytetyö  
Kevät 2015  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikka, Talonrakentaminen

---

Tekijä: Laura Lippo

Opinnäytetyön nimi: Jugend-kartanon peruskorjaus

Työn ohjaaja: Seppo Perälä

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2015 Sivumäärä: 73

---

Rakennettu ympäristö on vahva side menneisyyteen. Nyt kun vanha rakennuskanta on käynyt uhanalaiseksi, on sitä alettu korjata ja suojella. Entisöiminen on rakennus- ja arvokeskeinen lähestymistapa korjata vanhaa kohdetta. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella korjausteknisestä näkökulmasta vanhaa, kulttuurihistoriallisesti merkittävää jugend-kartanoa Muhoksella Oulujoen varressa sekä arvioida siihen valittuja rakenneratkaisuja.

Aluksi opinnäytetyössä esiteltiin jugend-kartano Koivula ja sen rakenteiden kunto ennen korjaustoimenpiteitä. Tämän jälkeen tuotiin esille lähtökohdat kulttuurihistoriallisen kohteen korjaukselle. Työssä perehdyttiin hirsirunkorakenteisen huvilan yleisimpiin rakenteisiin, niiden ongelmiin sekä korjaamiseen. Lopuksi tarkasteltiin ja arvioitiin Koivulassa käytettyä korjaustapaa ja rakenneratkaisuja. Rakennusvaihetta kohteessa seurattiin opinnäytetyön ajankohdan vuoksi perustusten ja alapohjan korjaamisen, rungon tuennan, lisäeristämisen ja julkisivujen korjauksen osalta. Rakennukseen tehtiin myös laajennus, jonka osalta projektia seurattiin suunnitelmista vesikaton rakentamiseen saakka.

Korjausprojekti pysyi suunnitellussa aikataulussa, vaikka välillä sopivien rakennusmateriaalien hankinnat tuottivat haasteita. Suurimman lahovaurion kohdalle hirsirungossa vaihdettiin uusi puurunko tuentojen avulla. Muualla vaurioituneisiin kohtiin tehtiin hirsipaikkauksia ja pienet lahokohdat korjattiin kaivamalla laho-osat pois hirrestä. Alapohjassa kastuneiden eristeiden aiheuttamat vauriot korjattiin poistamalla lahonneet rakenteet ja desinfioimalla säilytettävät kantavat rakenteet. Näin ollen myös kaikkein hankalimmat vauriot rakenteissa onnistuttiin korjaamaan odotustenmukaisesti. Hankaluutta työurakan aikana lisäsi se, että rantasauna paloi yllättäen ja tuhoutui kokonaan, joten uuden saunan rakentaminen toi oman haasteensa pääprojektin sivuun. Korjaustöiden lopputulosta voidaan pitää kuitenkin onnistuneena.

---

Asiasanat: Jugend, korjausrakentaminen, rakenteet

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Civil Engineering, Housebuilding

---

Author: Laura Lippo

Title of thesis: Renovation of Jugend Mansion

Supervisor: Seppo Perälä

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2015 Pages: 73

---

The old building stock has become endangered and these old and valuable buildings have been started to renovate and protect. Values of a building are typically the focus of restoring and initial values are tended to be preserved and developed. This thesis is concentrated on examining a cultural historically valuable jugend mansion from a repair technical point of view and evaluating its chosen structural solutions. The jugend mansion, Koivula, is located in Muhos along the Oulu River. The thesis serves also as a great example for other restorers.

First, the jugend mansion Koivula and its structural conditions were introduced before the repair measures. After that the basis of repairing a cultural historically building were determined. The thesis also explains the most general structures of a log building, the common difficulties and repair measures. In the end of the thesis the selected repairing methods and structural solutions were investigated and estimated. Because of the schedules of the thesis and the repair project the construction stage was limited to renovating of the foundation and base floor, supporting and straightening of the timber frame, supplementary insulationing and renovating of the facade. The building was also expanded and it was followed up from the designing up to the roof building.

The repairing project kept in the planned schedule even though the acquiring of the suitable building materials caused challenges occasionally. The largest rotting in the timber frame was replaced by a new wooden frame with the help of temporary supports. Other rotten places were restored by new timber patches and minor damages were scraped from the logs. The damages caused by wet insulators in the base floor were corrected by removing the rotten structures and disinfecting the retained supporting structures. Hence, the most difficult damages were able to be restored in line with the expectations. During the construction, the waterside sauna burn down unexpectedly and was totally destroyed so the building of a new sauna brought its own challenge aside to the head project. Still, the final result of the repairs can be considered to be well succeeded.

---

Keywords: Jugend, repair construction, structures

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	7
2 JUGEND-TALO KOIVULA	8
2.1 Koivulan perusratkaisu ja tilajako	8
2.2 Korjaushistoria	14
2.3 Rakenteet ja niiden nykytilanne	17
2.3.1 Maasto	17
2.3.2 Perustukset	17
2.3.3 Kellari	18
2.3.4 Alapohja	18
2.3.5 Hirsirunko	20
2.3.6 Ulkovuoraus	23
3 KULTTUURIHISTORIALLISTESTI MERKITTÄVÄN KOHTEEN KORJAUSPERUSTEET	25
3.1 Kulttuurihistoriallisesti merkittävän kohteen suojelu	25
3.2 Kulttuurihistoriallisesti merkittävien kohteiden korjaus	25
3.3 Koivula kulttuurihistoriallisesti merkittävänä kohteena	27
4 HIRSIHUVILAN KORJAAMINEN	30
4.1 Lähtökohtien selvittäminen	30
4.2 Rakenteiden kunnostus	32
4.2.1 Maastotyöt ja salaojitus	32
4.2.2 Luonnonkiviperusmuuri	34
4.2.3 Rossipohjan ryömintätila	37
4.2.4 Alapohjarakenne	38
4.2.5 Hirsirunko	42
4.2.6 Lisälämmöneristys	48
4.2.7 Julkisivut	49
4.3 Seuraavat korjattavat rakenteet	57
4.3.1 Välipohja	58
4.3.2 Yläpohja	58

4.4 Laajennusosa	61
5 YHTEENVETO	66

# 1 JOHDANTO

Vanhojen rakennusten korjaaminen on osaltaan vanhan kulttuuriperinnön säilyttämistä. Peruskorjauksella ja entisöinnillä rakennus pyritään saamaan käyttötarkoitusta sekä nykytarpeita vastaavaksi. Peruskorjauksen päätarkoituksena on säilyttää rakennus, mutta rakennuksen arvo on otettava aina huomioon tärkeänä osana projektia. Arvokeskeisen korjaustavan lähtökohtana on rakennuksen ominaispiirteiden hyväksyminen ja tarpeettomien muutosten välttäminen.

Työn tavoitteena on tutkia kulttuurihistoriallisesti arvokkaan hirsirunkorakenteisen puutalon ongelmia, arvioida asiantuntijoiden valitsemia rakenneratkaisuja sekä seurata kohteen korjaamista. Samalla opinnäytetyö on esimerkkinä ja kannustajana muille entistävien korjaustöiden tekijöille.

Vuonna 1906 rakennetun, nykyisin vähäisellä käytöllä olleen hirsirunkoisen jugend-kartano Koivulan ovat löytäneet uudet omistajat. Heidän tavoitteenaan on kunnostaa ja entisöidä kartanosta kesähuvila rakennus- ja arvokeskeisellä lähestymistavalla alan asiantuntijoita apuna käyttäen. Koivula on alun perin arkkitehti Karl Sandelin suunnittelema, nykyisin kulttuurihistoriallisesti merkittävä kohde, joka sijaitsee Muhoksella Oulujoen varrella. Koko rakennuksen kerrosala on tällä hetkellä 191 m<sup>2</sup> ja projektin päätyttyä se tulee olemaan 203 m<sup>2</sup>.

Opinnäytetyö on rajattu Koivulan korjaamisen ja pienen laajennusosan alkuosan työvaiheisiin rakennusprojektin ja opinnäytetyön ajankohtien vuoksi. Työssä keskitytään erityisesti perustusten ja alapohjan korjaukseen, rungon laho-kohtien poistamiseen ja paikkaukseen, rungon oikaisemiseen, lisäeristämiseen sekä julkisivuihin. Yläpohjan ja välipohjan korjauksista kerrotaan vain alustavien suunnitelmien osalta, sillä opinnäytetyön ajankohdan vuoksi näiden rakenteiden korjausta ei ehditty seurata. Rakennusta laajennetaan korjausprojektin yhteydessä puuttuvien märkätilojen osalta. Laajennusosasta käsitellään vaiheita suunnittelusta runkovaiheeseen asti. Opinnäytetyö on tehty Koivulan omistajille. Korjausprojektissa suunnittelijoina toimivat arkkitehti Jukka Laurila ja rakennesuunnittelijana diplomi-insinööri Risto Linnakangas.

## 2 JUGEND-TALO KOIVULA

Kartanot ja pappilat ovat olleet aikakautensa rakennusten esikuvia, ja niiden kautta kansainväliset kulttuurivirtaukset ovat kulkeutuneet myös tavallisen kansan keskuuteen. Aatelisto ja maaseudun rahvaat elivät kuitenkin täysin eri maailmoissa. Tämän vuoksi tavallinen kansa omaksui uudet virtaukset todella hitaasti, minkä takia kansainvälisen arkkitehtuurin piirteet jäivät maaseuduilla vähäisiksi ja talonpoikaiseen tyyliin pelkistetyiksi. (Arkkitehtuurin historiaa. 2009.)

Koivulan kartano on monimuotoinen, kulttuurihistoriallisesti merkittävä jugendhenkinen huvila osana maalaispihapiiriä Oulujoen varrella Muhoksella. Huvilan alkuperäinen ja virallinen nimi on Rajala, vaikka nykyisin sitä kutsutaan Koivulaksi. Huvilan piirsi arkkitehti Karl Sandelin vuonna 1906. Tilaan kuuluu päärakennuksen lisäksi aittarakennus, maakellari, viisiosainen puojirakennus sekä rantasauna, jotka ovat asemakaavalla suojeltuja. (Rajala. 2014.)

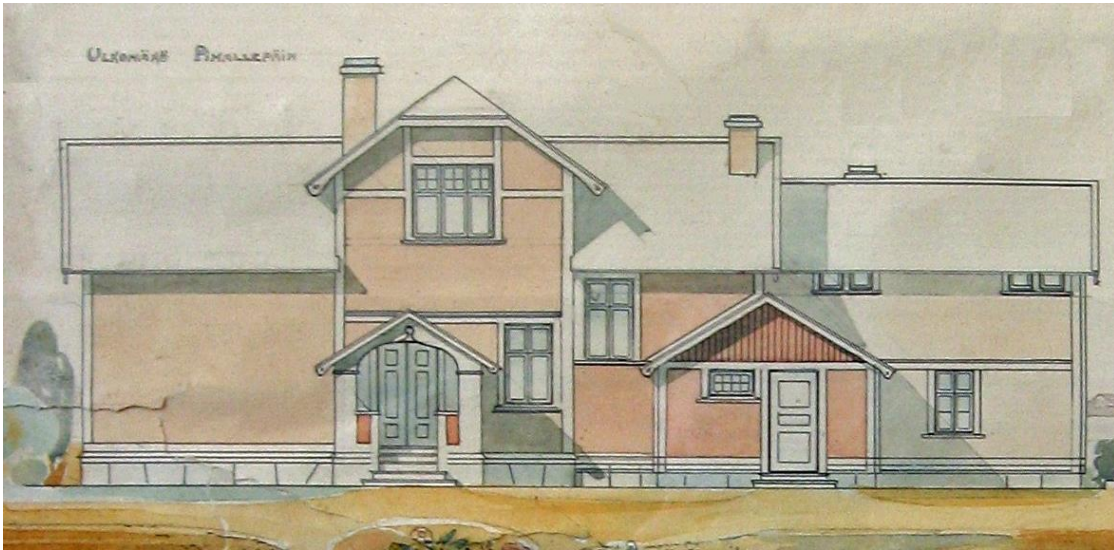
Alun perin huvilassa asui Adolf Castrenin, Tyrnävän kirkkoherran perikunta, johon kuuluivat hänen vaimonsa ja kuusi lasta. Kartano myytiin vuonna 1962, kun elossa oli enää vain kaksi sisarusta. Tila myytiin tuolloin Veturimiesliiton Oulun osastolle, joka oli etsinyt kesän viettopaikkaa Oulun läheisyydestä. Veturimiesliiton omistuksessa olleena kartanossa oli ajoittain vierailijoita muun muassa Itä-vallasta, Unkarista ja Sveitsistä, minkä mukaan yläkerran huoneitakin on nimetty. Vähäiselle käytölle jääneenä huvila päätettiin myydä. Keväällä 2014 löytyivät uudet omistajat, jotka päättivät kunnostaa vanhan kartanon kesäkäyttöön. (Rajala. 2014.)

### 2.1 Koivulan perusratkaisu ja tilajako

Rakennus on kaksikerroksinen, ja se koostuu korkeasta ja matalasta osasta. Korkeamman osan keskellä on klassinen poikkipääty, jossa on mansardikatto. Muualla rakennuksessa on monimuotoinen harjakatto. Rakennuksella on kersalaa yhteensä 191 m<sup>2</sup>. Alun perin Koivulan paikalla on ollut vanha torppa, jonka rakennusvuosi ei ole tiedossa. Vanha torppa on laajennettu kuvan 1 mukaiseksi vuonna 1906. Vanhoissa suunnitelmissa näkyvä oikeanpuoleinen kuisti on ollut aiemmin olemassa, mutta se on purettu ennen suojelupäätöksiä. Laa-

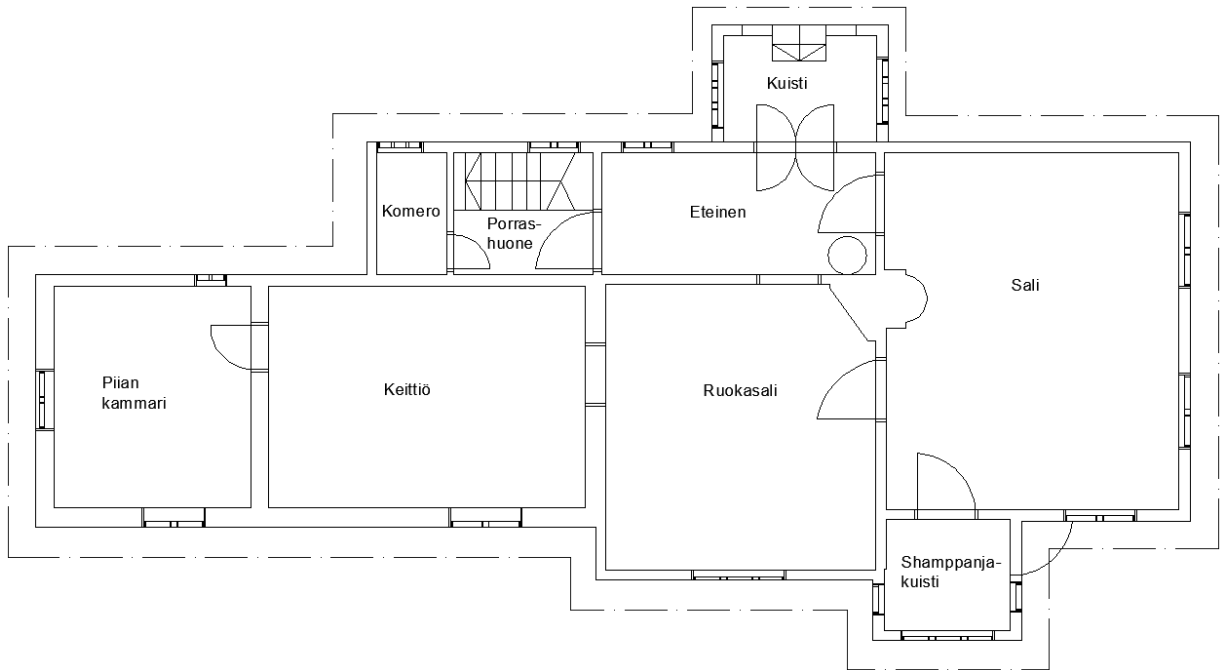


jennuksen osuus on aiemmin rakennettua osaa matalampi, ja se näkyy kuvassa 1 vaaleampana osana.



*KUVA 1. Karl Sandelin piirtämä julkisivukuva Koivulasta 1906 pihapiiriin päin (Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka 2012)*

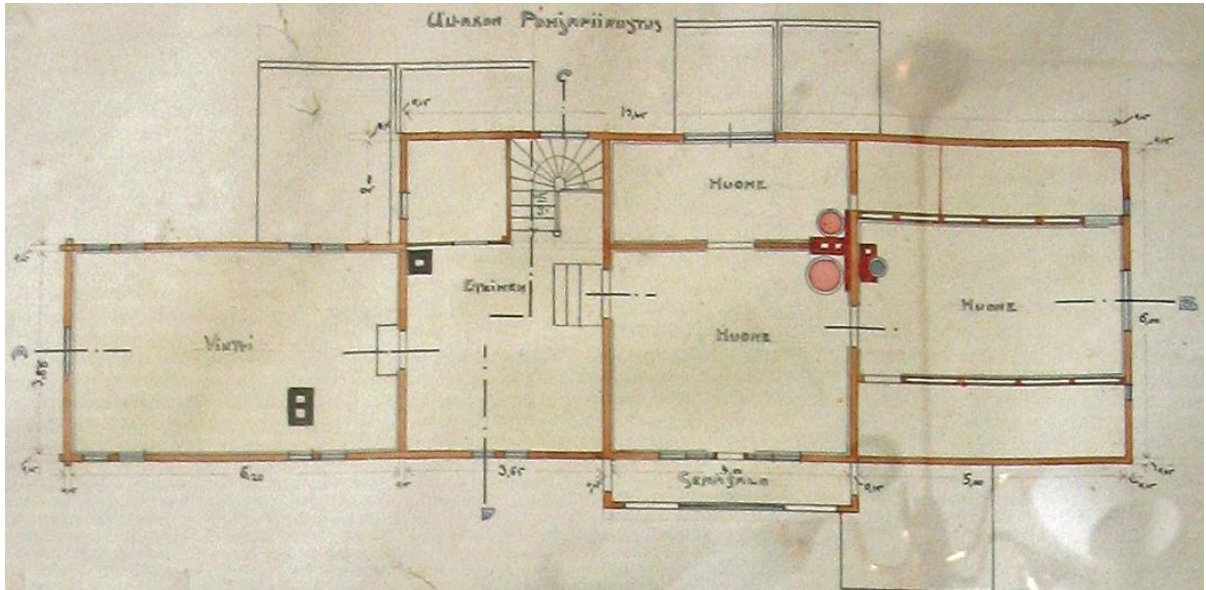
Koivulan ensimmäisen kerroksen pohjaratkaisu on näkyvillä kuvassa 2. Vuonna 1906 rakennettu alakerran osuus käsittää keittiön ja piian kammarin. Alakerrassa on vanhan torpan puolella lisäksi ruokasali ja oleskelusali, josta on kulku rakennuksesta ulkonevalle Shampanja-kuistille. Lisäksi alakerrassa on portaikkohuone, eteinen ja kuisti. Keittiön alapuolella on lisäksi pieni ruokakellari.



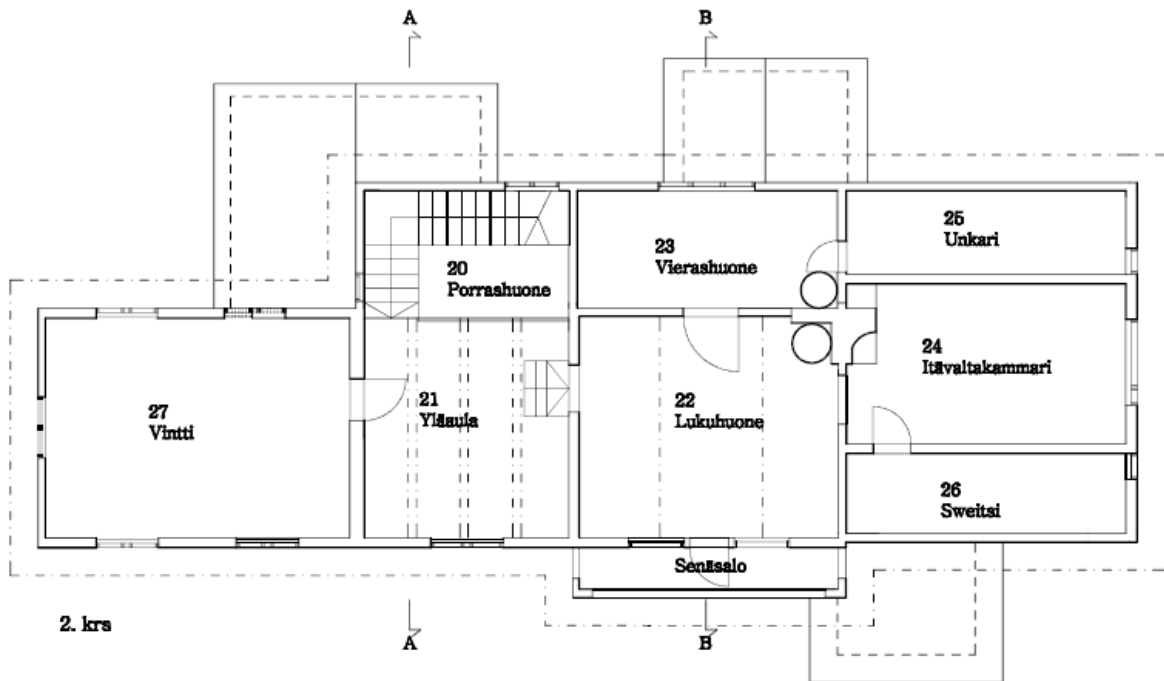
*KUVA 2. Koivulan ensimmäisen kerroksen pohjaratkaisu ennen muutoksia*

Tyypillisesti maaseutujen vanhoissa rakennuksissa peseytymistilat ovat olleet sekä kosteus- että paloteknisen riskialttiutensa vuoksi erillisessä rakennuksessa (Märkätila vanhaan taloon. 2011, 8). Myös Koivulassa asukkaat ovat peseytyneet pihapiiriin kuuluvassa rantasaunassa eikä sisätiloissa ole siksi märkätiloja.

Yläkerrassa (kuva 3) on laajennusosan kylmän vintin lisäksi eteinen, aula, luku-/vierashuone ja makuuhuone, joista molemmista on kulku omiin komerotiloihin. Alkuperäisessä pohjapiirroksessa tiloilla ei ole vielä samanlaisia erikoisia nimityksiä kuin nykyisin, sillä nimet ovat muodostuneet talon historian aikana. Yläkerran tiloja on nimetty Veturimiesliiton ajoilta vierailijoiden mukaan. Makuuhuone on nimetty Itävalta-kammariksi ja komerotilat Sveitsiksi ja Unkariksi. Yläkerran aulasta on kulku pienelle ja koristeelliselle joelle päin avautuvalle parvekkeelle, joka on kuitenkin jo alkuperäisissä piirustuksissa nimetty Senäsaloksi. Huoneiden nimitykset ovat näkyvillä Jukka Laurilan 2014 piirtämässä toisen kerroksen pohjakuvassa (kuva 4).

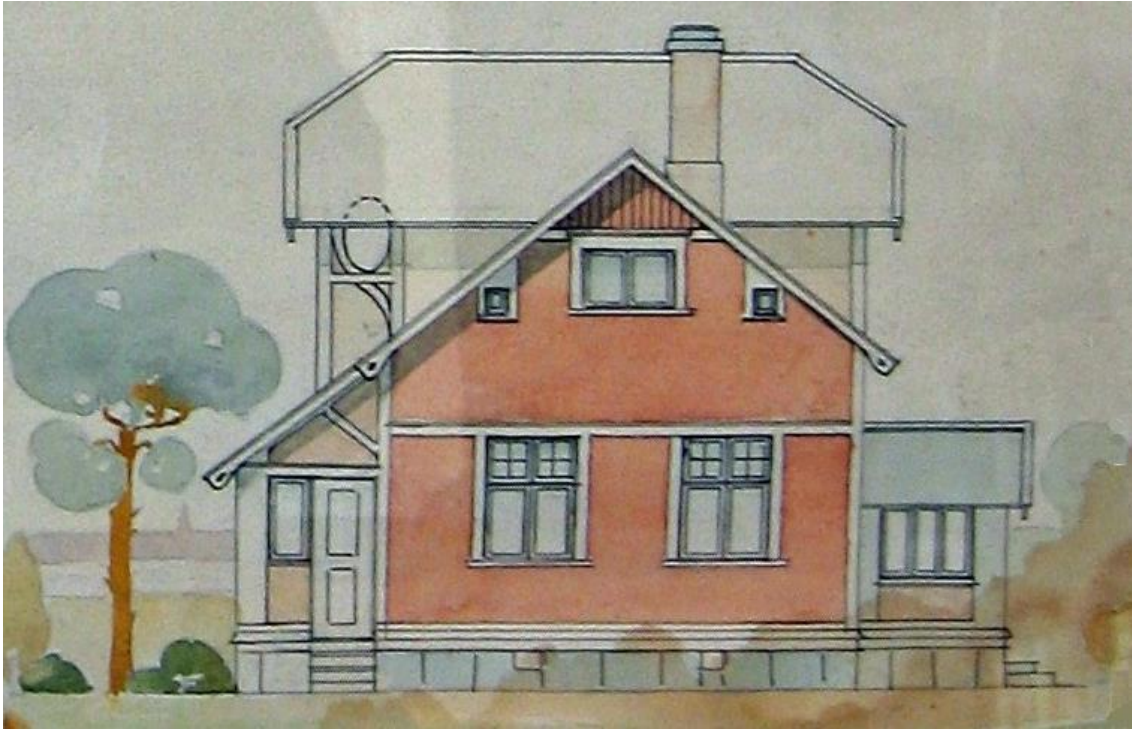


KUVA 3. Alkuperäinen Koivulan yläkerran pohjapiirros (Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka 2012)



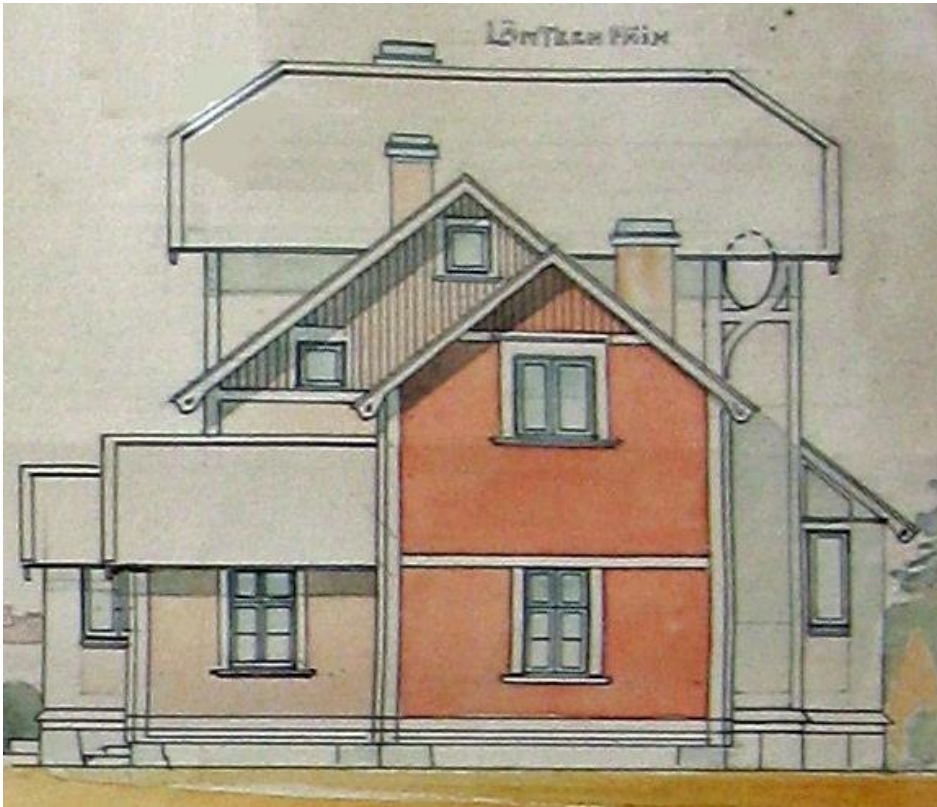
KUVA 4. Korjausprojektia varten piirretty Koivulan toisen kerroksen pohjakuva (Laurila 2014)

Korkeamman osan itäpäädyn alkuperäinen julkisivukuva on kuvassa 5. Rakennuksen massa on nykyisinkin idästä päin katsottuna kuvan mukainen. Shampanja-kuisti, koristeellinen Senäsalo-parveke sekä pääsisäänkäynnin kuisti ovat kuvassa näkyvillä sivuprofiilista. Lisäksi julkisivukuvasta saa käsityksen poikkipäädyn mansardikatosta.



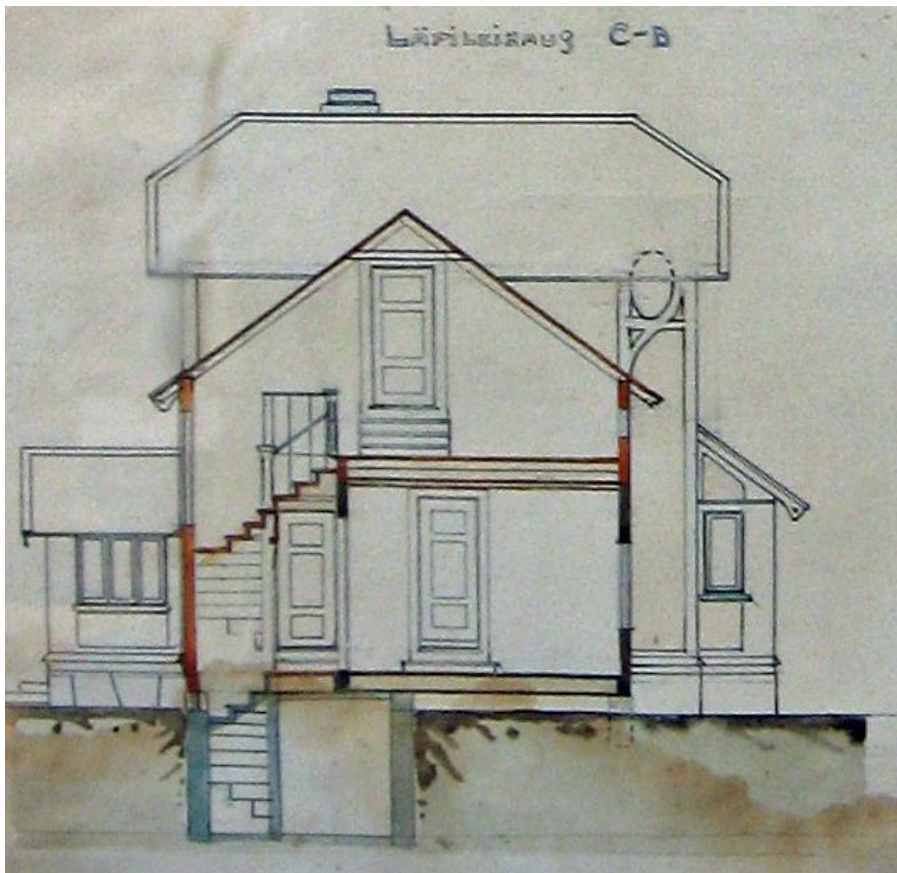
*KUVA 5. Alkuperäinen julkisivukuva Koivulan itäpäädyistä (Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka 2012)*

Koivulan pääty länteen päin näkyy kuvassa 6. Piirroksesta voi havainnoida rakennuksen massan monimuotoisuuden. Matalampi laajennusosa on myös runkosyvyydeltä kapeampi vanhaan torppaan nähden. Aiempien huomioiden lisäksi kuvassa on näkyvillä myöhemmin purettu keittiön eteinen ja epäsymmetrisesti sijoitetut pienet ikkunat korkeamman osan päätykolmiossa.



*KUVA 6. Alkuperäinen julkisivukuva Koivulan länsipäädystä (Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka. 2012)*

Alkuperäisessä leikkauspiirroksessa (kuva 7) kellari on sijoitettu pihan puoleiselle sivulle keittiön alle. Kellarin sijainti on todellisuudessa kuitenkin joen puoleisella sivulla. Syytä piirustuksista poikkeamiselle ei ole tiedossa.



*KUVA 7. Koivulan leikkauspiirros vuodelta 1906 (Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka. 2012.)*

## **2.2 Korjaushistoria**

Alun perin Koivulan paikalla oli hirsirakenteinen torppa, johon vuonna 1906 laajennettiin matalampi länsiosa sekä kolme ulkonevaa kuistia. Suurimpana muutoksena voidaan pitää vanhan torpan kartanoksi laajentamisen jälkeen toisen pihanpuoleisen eteisen purkamista. Eteisen tiedetään olleen olemassa vielä Veturimiesliiton kesähuvilana toimimisen aikaan. (Häikiö 2012.)

Puretun eteisen kohdalla julkisivussa on näkyvillä aukon paikkauksia. Karl Sandelin piirtämää julkisivukuvaa (kuva 1 sivulla 8) verrattaessa nykyiseen julkisivuun (kuva 8) huomataan eteisessä olleen pienen ikkunan olevan siirretty samalle kohdalle talon päärunkoon. Matalamman osan alakerran ikkuna ei myöskään ole alkuperäisen suunnitelman mukainen, mutta voinee myös olla puretusta eteisestä peräisin. Julkisivuverhous ei ole alkuperäinen, sillä Karl Sandelin julkisivupiirustuksiin verrattaessa huomataan päätykolmioissa olevan

pysty-laudoitusta. Nykyisin julkisivu koostuu pelkästä vaakalaudoituksesta. Myös jakolaudat ovat vanhoissa piirroksissa huomattavasti voimakkaampia ja sijaitsevat myös eri kohdissa.



*KUVA 8. Pihanpuoleisen julkisivun osa, jossa purettu eteinen on ennen sijainnut*

Ikkunoita tarkasteltaessa havaittiin niiden olevan melko uusia. Ikkunatyypit ovat kuitenkin malliltaan samanlaisia kuin Karl Sandelin piirustuksissa olevat ikkunat. Suurin osa Koivulan ikkunoista on ristikarmillisia, joissa yläosan ruudut ovat jugendille tyypillisiä pieniruutuisia koristeikkunoita. Rakennuksessa on myös useita pieniä koristeikkunoita. Pääsisäänkäynnin ulko-oven arvioitiin olevan alkuperäinen, sillä se oli vanha ja piirustusten kaltainen peilipariovi. Shampanjakuistin sekä parvekkeen ovien päälle oli myöhemmin lisätty toiset ovet, jotka ovat selkeästi alkuperäisistä poikkeavia. Rakennuksen sisäovet olivat myös alkuperäisiä rokokoo-ovia.

Pentti Häikiön vanhassa 1963 vuodelta olevassa valokuvassa (kuva 9) on näkyvillä Koivulan matalamman osan pääty, josta nähdään, että nurkkalaudoitusten profiili ei ole sama kuin nykyisin. Kuvassa on esillä myös alkuperäisiä ikkunoita, joiden päällä on koristeelliset ikkunalaudat. Huomattiin, että yksi vanhoista koristelaudoista oli jätetty kuitenkin poikkipäädyn joen puoleiseen seinään.



*KUVA 9. Vanhassa valokuvassa näkyvillä Koivulan alkuperäiset ikkunat, nurkkalaudoitukset sekä osa puretusta eteisestä (Häikiö 2012)*

Talossa Veturimiesliiton aikaan vierailneiden henkilöiden mukaan talo on ollut ennen vihertävä ja saanut vaaleankeltaisen värinsä vasta 1990-luvulla. Sisä- ja ulkopintoja on maalattu vuosien aikana talkootöinä. Kaikki muutokset rakennuksessa on tehty ennen suojelupäätöstä. (Laitasaari. 2012.)

Ulkovuorausta purettaessa havaittiin kuitenkin vanhan torpan hirsirungon olevan punainen, mistä voidaan päätellä sen olleen alkuperäinen torpan väri. Maalattu pinta kertoo myös sen, ettei vanhassa torpassa ole ollut alun perin julkisivupanelointia.

Rungossa huomattiin olevan myös vanhoja rautaföljäreita sekä hirsipaikkauksia joenpuoleisella seinällä keittiön kohdalla. Rungon aiemmista oikaisuista kertoivat myös alaosassa rakennuksen läpi kulkevat vetotangot. Ikkunoiden ja alapohjan reunoja oli tiivistetty mineraalivillaeristeillä. Mineraalivillaeristeitä ei olisi suotavaa käyttää hirsirakennuksissa, sillä niiden rakennusfysikaalinen toiminta poikkeaa puurakenteen toiminnasta (Hirsitalon rungon korjaus. 2000, 11). Rakennuksen useimpien sisäpintojen materiaalien huomaa myös olevan myöhemmiltä ajoilta. Hirsipintoja on myös ajan saatossa otettu sisäpuolella esille. Sisäpintoja on korjattu ajan saatossa, joten tarkoista ajankohdista ei ole tietoa.



## **2.3 Rakenteet ja niiden nykytilanne**

Koivulan rakenteiden nykytilanteen ja kunnan tarkastelua tehtiin kenttätutkimusten yhteydessä ennen korjausprojektia sekä projektin aikana. Havainnot ja arviot rakennuksen sekä tontin nykytilanteesta perustuvat pääasiassa näihin tutkimuksiin sekä omistajien haastatteluihin.

### **2.3.1 Maasto**

Koivulan tontti sijaitsee joen pohjoispuolella, jossa on korkea törmä. Rakennus sijoittuu tontilla lähelle törmän reunaa. Tontin koillisosa, jossa pihatien pää sijaitsee, on rakennukseen nähden korkeammalla. Maasto viettää tasaisesti pihatien luota kohti törmää, joten suurin osa tontin hulevesistä ohjautuu rakennuksen pihanpuolen perustusten juureen. Rakennusajan mukaisesti Koivulan perustuksia ei ollut luonnollisestikaan salaojitettu.

Maanpinnan muotojen pääteltiin olevan ilmeisimmin seurausta lahovaurioille pihan puoleisen julkisivun alaosissa, sillä julkisivun alareunan ja maanpinnan välinen etäisyys oli todella vähäinen. Lisäksi ryömintätilassa maanpinta oli liian korkealla ja maa-aineksena oli hienoaineksinen maalaji.

### **2.3.2 Perustukset**

Koivulaa tarkasteltaessa rakennuksen matalamman osan alkuperäisten perustusten kantavien kohtien havaittiin olevan harkkomaisina luonnonkivinä erityisesti talon nurkissa, ulkoseinien ja väliseinien liittymäkohdissa. Seinäosuuksilla lisätukia oli noin metrin välein, eli ryömintätilan tuuletus ei ollut hallittua. Vanhemman osan lattian korkeus on noin 450 mm ylempänä, ja tässä osassa porakivistä oli tehty yhtenäinen sokkeli. Rakennuksen alapuoliset tuennat olivat pilarimaisia luonnonkivitukia, jotka sijaitsivat kantavien seinien kohdalla ja kannattinhirsien alla.

Koivulassa epätasaiset painumat näkyivät hirsiseinissä vuosien saatossa syntyneinä ilmarakoina. Reikiä oli paikoittain tilkitty hamppurivesaumoilla ja mineraalivillatilkkeillä. Perustuksista havaittiin, että siellä oli tapahtunut liikkumista, sillä useat porakivet olivat siirtyneet paikoiltaan etenkin Shampanja-kuistin alla.

Tämä on aiheuttanut myös satavan veden ohjautumista julkisivun alaosaan, sillä ulkovuoraus on ollut perustuskiveä sisempänä. Perustuksilla ei ollut alapuolista tuentaa, mikä on myös aiheuttanut painumista. Paikoittaisia lisätuentoja oli tehty pienillä luonnonkivillä sokkelin ala- ja yläpuolelle.

### **2.3.3 Kellari**

Koivulan kuntoa tutkittaessa havaittiin keittiön alla olevan pienen tiilirakenteisen ruokakellarin olevan todella huonokuntoinen, minkä korjaamisen työmäärä ja kustannukset olisivat nousseet kohtuuttomiksi. Lisäksi uusilla omistajilla ei ollut kellarille tarpeellista käyttöä. Tämän vuoksi korjauksen yhteydessä kellari katsottiin parhaaksi täyttää kivillä ja maa-aineksella.

### **2.3.4 Alapohja**

Koivulan puurakenteisessa rossipohjassa kannatinhirret, eli niskat, tukeutuvat perusmuuriin ja vuoliasten päät ovat upotettuna seiniin. Alapuolella on tuulettuva ilmatila. Hirsien päällä oli laudoitus, joka oli piian kammarissa tehty pyöreistä orsista. Muussa osassa rakennusta laudoituksena oli lomalaudoitus, joka on tehty halaspuolikkaista ja lankuista. Laidoituksen päällä oli korotuspalkit, joiden päällä oli kevyempi laiturirakenne ristikkäin alapuolisiin hirsiiin nähden (kuva 10). Keittiössä ja piian kammarissa laiturirakenteen alla ei ollut korotuspalkkeja, sillä lattian korko on siellä alempana. Eristekerros oli samassa tasossa korotuspalkkien ja laiturirakenteen kanssa. Lattian eristetilan paksuus oli noin 200 - 300 mm. Eristeenä oli käytetty sammalta sekä sahanpurua. Eristekerroksen päällä oli paperointi sekä lattialaudoitus, jonka päälle oli asennettu myöhemmin muovimatto.



*KUVA 10. Alapohjan laudoitus, korotuspalkit ja laiturirakenne*

Alapohjan purkuvaiheessa huomattiin, että arviolta 1960-luvulla tehty, rakennustekniikan kannalta huonosti suunnitellun pintaremontin ratkaisu oli osoittautunut alapohjan kannalta tuhoisaksi. Alkuperäisen puulattian päälle oli asennettu muovimatto, joka muutti alapohjan kosteuskäyttäytymistä radikaalisti. Tämän vuoksi alapohjan eristeet ja puurakenteet olivat kauttaaltaan kastuneita ja vahingoittaneet näin ollen eristekerroksessa olevia kannatinhirsiiä (kuva 11). Piian kammarissa eristekerroksen hirsirakenteet olivat kuitenkin hyväkuntoisia, mutta alapuolen puurakenteet olivat korjauskelvottomia.



*KUVA 11. Alapohjan kastuneen eristekerroksen aiheuttamia vaurioita*

Vaikka itse alapohjan puurakenteet pääosassa rakennusta olivatkin pahoin vaurioituneet, samalla kohdalla olevista seinähirsistä ainoastaan salissa alimmat hirret olivat lahonneet korjauskelvottomiksi. Tämän lisäksi keittiössä vierekkäin sijaitsevat leivinuunin kivijalusta sekä huonokuntoinen tiilirakenteinen kellari olivat todennäköisesti kuljettaneet kosteutta kapillaarisesti puurakenteisiin, sillä erityisesti näiden rakenteiden läheisyydessä olleet puuosat olivat lahonneet merkittävästi.

### **2.3.5 Hirsirunko**

Koivulassa rakennuksen päärunko on lyhytnurkkasalvoksinen hirsirunko, joka mahdollistaa julkisivupaneloinnin. Nurkkatyyppinä on käytetty hammasnurkkaa. Hirsien välissä tilkkeenä on käytetty pellavaa, joka on tuon ajan tyypillinen tiivisteiksiin käytetty materiaali. Matalammassa osassa pihanpuoleinen seinä on kuitenkin puurunkorakenteinen, sillä keittiön aiemmin olemassa olleen eteisen

vuoksi seinässä on ollut suuri aukko. Myös matalan osan kylmän vintin seinät ovat puurunkorakenteisia. Samalla runkotyypillä on tehty myös rakennuksen päärungosta ulkonevat sisäänkäynnin kylmä kuisti ja joenpuoleinen pieni Shamppanja-kuisti.

Julkisivujen ja sisäpuolisten pintamateriaalien purkuvaiheessa huomattiin, että keittiössä runkoon on tehty korjaustoimenpiteitä ennenkin. Rungossa on kiinni vanhat rautaiset följarit ja hirsiin on tehty paikkauksia (kuva 12). Kuitenkin samalla kohdalla laho on uusiutunut, eli aiemmassa korjauksessa syyn aiheuttajaa ei ole poistettu.



*KUVA 12. Vanhoja rungon korjauksia näkyvillä Koivulassa*

Pahimmillaan runko oli lahonnut joen puoleisella seinällä keittiössä ikkunan puoleen väliin, eli noin 1,5 metrin korkeuteen asti (kuva 13). Rakennuksen sisäpuolella vaurioituneen osan kohdalla oli ollut vanha leivinuuni ja ulkopuolella puolestaan suuri pensas. Alapohjan purkuvaiheessa havaittiin, että leivinuunin kivijalusta oli ilmeisesti nostanut kosteutta maasta kapillaarisesti, sillä alapohjan puuosat olivat sen läheisyydessä todella huonokuntoisia. Samasta syystä laho

on voinut levitä myös runkoon. Ulkopuolella pensas puolestaan on kastellut seinää, josta vesi ei ole päässyt haihtumaan riittävästi. Samaa vaurioita on voinut edistää myös vesivuodot katossa ja vesikouruissa.



*KUVA 13. Hirsiseinän haastava lahovaurio Koivulassa*

Salissa joenpuoleisen ikkunan alapuolella kolmessa hirressä oli näkyvillä merkittävää lahoa, mikä johtui selvästi alapohjan eristekerroksen kosteudesta. Lahokohtia oli rungossa myös rännien vuotokohtien yhteydessä (kuva 14). Muualla talossa rungon lahokohdat olivat vähäisempiä, sillä ulkovuoraus on suojannut runkoa säärasituksilta suhteellisen hyvin.



*KUVA 14. Koivulan runkoon lahovaurioita aiheuttanut vuotava ränni*

### **2.3.6 Ulkokuoraus**

Hirsirunkoon oli kiinnitetty pystykoolaus, jossa oli kiinni tuulensuojana toiminut tervapaperi. Tervapaperin ja rungon välissä oli purueristettä, jonka paksuudeksi jäi noin 20 mm. Julkisivulaudoitus oli heti tervapaperin päällä, eli tuuletusrakoa ei ollut ollenkaan. Piian kammarin pohjoispuolen puurunkoisen seinän kohdalla kuitenkin rakenne oli hieman erilainen, sillä runkotolppien välillä oli eristeenä käytetty mineraalivillaa. Rungon ulkopuolella oli tervapaperi, jonka päällä oli

koolaus ja julkisivulaudoitus. Näin ollen tämän seinän ulkovuorauksen alle jäi tuuletusrako.

Julkisivuverhous oli tehty vaakalaudoituksena UYK-laudasta. Valkoiset nurkka-laudoitukset olivat molemmin puolin nurkkaa kolmen laudan levyisiä ja profiililtaan tasaisia. Jakolautoina olivat ohuet rimat, jotka oli asetettu ikkunan ala- ja yläpuolille vain osaan rakennusta, eivätkä ne poikenneet julkisivun vaaleankeltaisesta väristä. Räystäään alapuoli oli jugend-tyyliin sopien taivaansininen. Vesikattona Koivulassa on sinkitty musta peltikatto.

Julkisivun lahokohdat löytyivät pääasiassa maanpinnan läheisyydestä, katon jiirien alapuolilta, pääoven kuistin liittymäkohdasta seinään, parvekkeen kaiteen ympäriltä ja huonokuntoisten rännien läheisyydestä. Myös sammaloitumista oli havaittavissa pohjois- ja itäpuolella ulkoverhouksen alaosissa.

Julkisivun katsottiin olevan ainakin 50 % osuudelta korjauskelvoton. Laajimmat vauriot olivat Senäsalo-parvekkeen kaiteessa (kuva 15), sillä kaiteen reunan muotoilussa ei ole otettu huomioon minkäänlaista veden poisohjausta. Vesikatton kunnan arvioitiin tutkimuksen perusteella olevan hyvä, joten vanha katto päätettiin säilyttää.



*KUVA 15. Julkisivun vaurioita parvekkeen kaiteessa*



## **3 KULTTUURIHISTORIALLISTESTI MERKITTÄVÄN KOHTEEN KORJAUSPERUSTEET**

### **3.1 Kulttuurihistoriallisesti merkittävän kohteen suojelu**

Rakennukseen ja rakennettuun ympäristöön liittyy erilaisia arvotekijöitä, joita tulisi vaalia kaikissa korjaushankkeissa. Suojeltavia kohteita ovat sellaiset rakennukset ja kohteet, joilla on kulttuurihistoriallista merkitystä. Suojellun rakennuksen entisöinnin tavoitteena on säilyttää rakennus historiallisena muistomerkkinä tuleville sukupolville. Rakennussuojelumielessä jokainen muutos rakennuksessa heikentää rakennuksen antikvaarista arvoa. Toisaalta aiemmin tehdyt muutokset kuuluvat rakennuksen historiaan ja ovat osana kulttuurihistoriallista arvoa. (Kaivonen 2006,73; Suojellut rakennukset Suomessa. 2010, 5.)

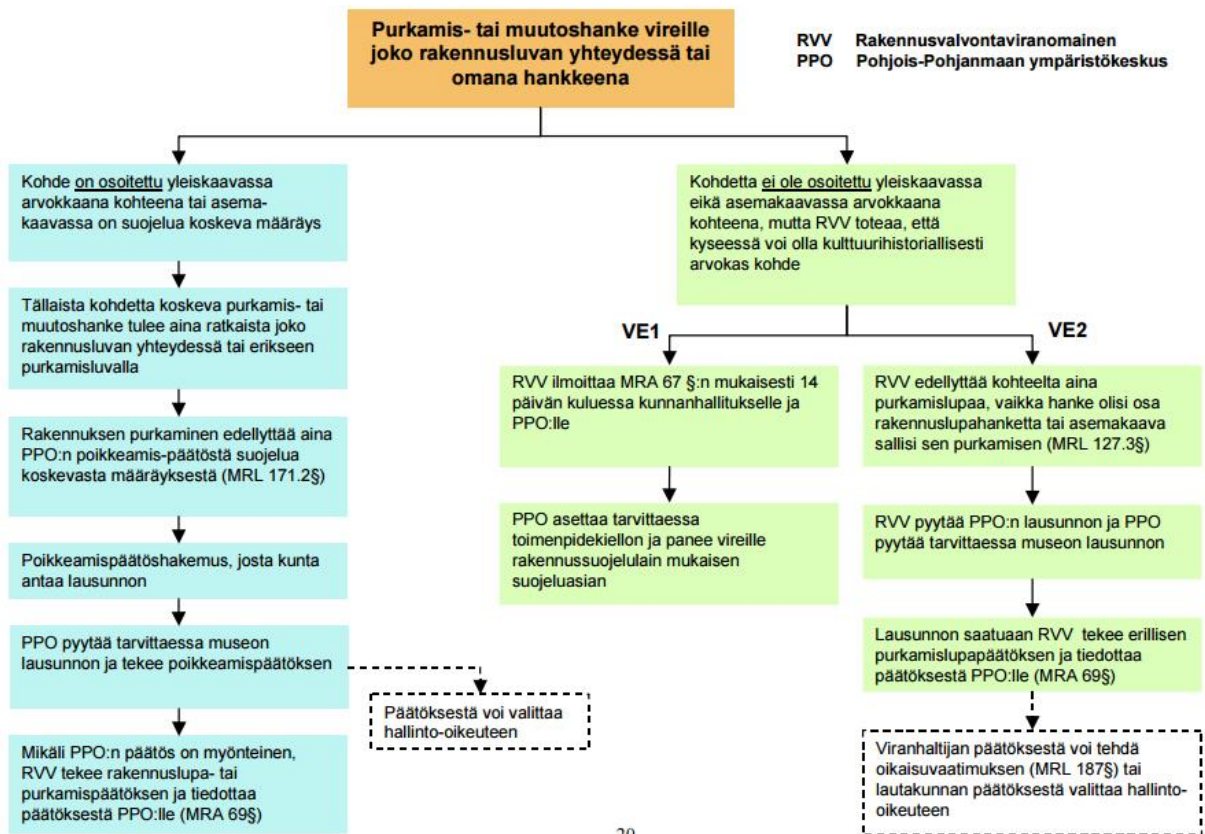
Hallinnollisesti rakennuksia voidaan suojella joko rakennussuojelulailla tai maankäyttö- ja rakennuslailla. Asema-, yleis- ja maakuntakaavalla suojeleminen tarkoittaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suojelua, joka tapahtuu kuntien päätöksillä. Suomessa rakennuslain nojalla on suojeltuna noin 15 000 kohdetta. (Kaivonen 2006, 45 - 46; Suojellut rakennukset Suomessa. 2010, 5.)

Jos rakennuksen suojelumääräykset vaativat toimenpiteisiin ryhtymistä, valtion on korvattava omistajalle tästä aiheutuvat kustannukset. Rakennussuojelulaki kohdistuu tämän takia ainoastaan erityisen arvokkaille rakennuksille, sillä valtion olisi mahdotonta kustantaa kaikkien arvokkaiksi koettujen rakennusten korjauskulut. Rakennussuojelulain nojalla suojeltuja kohteita on vain noin 140, ja kirkollisia tai valtion omistuksessa olevia kohteita on yhteensä 880. (Kaivonen 2006, 45 - 46.)

### **3.2 Kulttuurihistoriallisesti merkittävien kohteiden korjaus**

Historiallisesti arvokkaissa suojelukohteissa rakennuksen historiallinen selvitys on korjauspäätöksen perusteena, kun yhdessä viranomaisten kanssa asetetaan suojelutavoitteet ja päätetään entisöintitöistä. Tavoitteet asetetaan rakennusvalvontaviranomaisten, museoviraston, projektin arkkitehdin ja rakennuttajan kesken. (Kaivonen 2006, 73.)

Muutokset ja täydennysrakentaminen eivät saa olla ristiriidassa kulttuuriympäristön arvojen kanssa. Oulun yleiskaavan 2020 soveltamisohjeissa on käsitelty kulttuurihistoriallisesti merkittävän kohteen purkamishakemusmenettelyä. Menettelyn kulku on esitetty kuvassa 16. Kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennusta muutettaessa suositellaan noudatettavaksi tätä menettelytapaa. Käsitteilymallissa purkamis- tai muutoshanke tulee aina ratkaista joko rakennus- tai purkuluvan yhteydessä. Oulun yleiskaavan alueella sijaitsevan rakennuksen muutostyö edellyttää aina Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen (PPO) poikkeamispäätöstä rakennuksen suojelumääräyksestä. Tämän jälkeen kunta sekä tarvittaessa museovirasto antavat lausunnot poikkeamispäätöshakemukseen. Lausuntojen saamisen jälkeen PPO tekee poikkeamispäätöksen, jonka jälkeen rakennusvalvontavirasto tekee rakennuslupapäätöksen. (Suojelukohdet. 2006.)



KUVA 16. Suojelukohteen purkamis- tai muutoshakemusmenettelyn kulku (Suojelukohdet. 2006)

Rakennuksen yleisilmeen kannalta on tärkeää, että historiallinen näkymä säilyy mahdollisimman koskemattomana korjaustöistä huolimatta. Muutostöitä suunniteltaessa on otettava huomioon MRL 118 §, jossa määrätään, ettei rakennuksen korjaus- ja muutostöissä tai muita toimenpiteitä suoritettaessa historiallisesti arvokkaita kohteita turmella. Aidot säilytettävät osat ovat osia, jotka pidetään täysin alkuperäisinä, eikä niihin kohdisteta muuta kuin säilyttäviä toimia. Tällaisten osien arvo on kulttuurihistoriallisesti ajatellen korkea. Uudelleenrakennettavia osia rakennetaan tuhoutuneiden sekä korjauskelvottomien osien tilalle täydentämään kokonaisuutta. Apurakenteita voidaan rakentaa silloin, kun voidaan välttää alkuperäisen osan uusiminen tai purkaminen. Vanhojen kohteiden uuden käytön ja modernien tarpeiden tyydyttämiseksi joudutaan rakennuksiin usein rakentamaan lisäosia, joita ovat erityisesti tekniset mukavuudet ja märkätilat. (Kaivonen 2006, 73; Suojelukohteet. 2006.)

### **3.3 Koivula kulttuurihistoriallisesti merkittävänä kohteena**

Koivula on määritelty asemakaavan nojalla kulttuurihistoriallisesti merkittäväksi kohteeksi. Asemakaavan sisältövaatimuksissa huomioidaan rakennetun ympäristön vaaliminen sekä siihen liittyvien erityisten arvojen säilyminen. (Asemakaavan sisältövaatimukset MRL 54 §; Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, osa 1. 1993, 160.) Koivulan muutostöille viranomaisluvut ja -lausunnot haettiin Muhoksen kunnan rakennusvalvonnalta sekä Museovirastolta. Tavoitteet Koivulan korjaamiselle asetettiin Muhoksen rakennusvalvontaviranomaisen Katariina Huhdan, Museoviraston viranomaisten, arkkitehti Jukka Laurilan sekä Koivulan uusien omistajien kesken.

Jugend-tyyli on 1900-luvun alun kartanoille ja huviloille ominainen ja arvostettu rakennustyyli. Lisäksi tämä vanha rakennuskanta on käynyt uhanalaiseksi. (Jugend arkkitehtuurissa.) Tämän vuoksi Koivulan arvotekijöinä voidaan pitää erityisesti sen rakennustyyliä ja ikää.

Jugendin aikakausi oli Suomessa 1800- ja 1900-luvun taitteessa, jolloin hirsihuvila-arkkitehtuuri poistui muodista. Arkkitehdit innostuivat tuolloin sileitä pintoja suosivasta klassismin ja wieniläisarkkitehtuurin sekoitelmasta, minkä vuoksi jugend-kartanoissa ei nähdä hirsipintoja. Jugend voidaan määritellä koristetyyli-

nä, jolle ovat luonteenomaista luonnonmuodot ja vapaasti kaareutuvat linjat. Lisäksi tälle tyylille on ominaista epäsymmetrisuus massan muodossa ja ikkunasijoittelussa. Jugendissa ikkunat ovat tyypillisesti ristikarmillisia ikkunoita, joissa yläpuolen ruudut ovat koristeellisia. Mansardikatto sopii myös jugendin muotomaailmaan ja luo vanhahtavaa kodikkuutta. (Jugend arkkitehtuurissa.)

Koivulassa tyyli tulee esille rakennuksen massan muodossa, jossa on kaksi erikokoista osaa, vanhan osan keskikohdalla poikittaisharja sekä kaksi pienehköä uloketta. Jugend-tyyli näkyy myös rakennuksen yksityiskohdissa, erityisesti Senäsalo-parvekkeen kaiteiden muotoilussa, sen pienissä ikkuna-aukoissa sekä monilappeisessa katossa. Edellä mainittuja yksityiskohtia on näkyvillä kuvassa 17. Lisäksi hirsirunko on piilotettu tyylin mukaisesti paneloimalla julkisivut.



*KUVA 17. Jugend-rakennuksen tyypillisiä piirteitä*

Koivulasta säilytettäviä osia ovat hirsirunko kaikilta vahingoittumilta osiltaan, suurin osa ikkunoista sekä ovet, välipohjan runko, yläpohjan runko ja vesikatto. Lisäksi yläkertaan ei ole tarvetta tehdä muutoksia. Rakennuksen massa säilyy ennallaan lukuun ottamatta rakennuksen etupuolelle suunniteltua pientä laajen-

nusta, joka kuitenkin on ollut aiemmin olemassa. Uudisrakenteilla jouduttiin korvaamaan pääasiassa alapohjaa ja rungon laho-osia, mikä käytännössä tarkoitti suurta osaa pinnan päädyn rungosta. Lisäksi julkisivu jouduttiin uusimaan kokonaan.

## 4 HIRSIHUVILAN KORJAAMINEN

Hirsirakentaminen on olennainen osa suomalaista rakennusperinnettä ja näin ollen myös korjaustyön osaaminen on tärkeä osa perinteen vaalimisen kannalta. Hirsirungon arkoja kohtia ovat alimmat hirret sekä ikkunoiden ja ovien alaosat. Katon mahdolliset vuotokohtat on aina tarkistettava sekä korjattava sen yläpohjaan aiheuttamat vauriot. Korjausprojektit ovat aina kohdekohtaisia, mutta yleisimmin suurimman työn korjauksissa tuottavat perustukset, alapohja ja runko. (Vanha hirsitalo on haastava remonttikohde. 2012, 50; Vuolle-Apiala 2006, 7.)

Luvuissa 4.2.1 - 4.2.7 käsitellään opinnäytetyön kohteen osalta tehtyjen rakenteiden, niiden ongelmien ja korjaustoimenpiteiden teoriaa. Samassa yhteydessä käsitellään Koivulan rakenteiden korjaamista maastotöistä julkisivujen entisöimiseen asti sekä arvioidaan valittuja ratkaisuja.

### 4.1 Lähtökohtien selvittäminen

Korjauskohteen käyttökelpoisuuden ja kunnan selvittäminen on aina lähtökohta suunnittelulle. Korjausrakentamisessa suunnitelmat riippuvat korjaustarpeesta ja rakennuksen ominaisuuksien aiheuttamista rajoituksista sekä käyttäjän asettamasta tavoitetasosta. Lisäksi rahoitusmahdollisuudet ovat olennainen osa projektin lähtökohtia. (Kaivonen 2006, 47 - 48.)

Korjausrakentamisen tavoitteena on edistää rakennuksen tarkoituksenmukaista käyttöä ja parantaa sen toimivuutta. Korjaustarve syntyy yleensä siitä, ettei rakennus enää täytä sille asetettuja vaatimuksia. Normaalissa käytössä kuluminen ja ikääntymisen lisäksi rakennuksen vanheneminen on sidoksissa myös rakennuksen käytettävyyteen ja käyttäjän tarpeisiin. Se voi olla vanhentunut siis myös turvallisuudeltaan, käytettävyydeltään, taloudellisuudeltaan, ekologisuudeltaan tai esteettisyydeltään. (Kaivonen 2006, 18 - 19.)

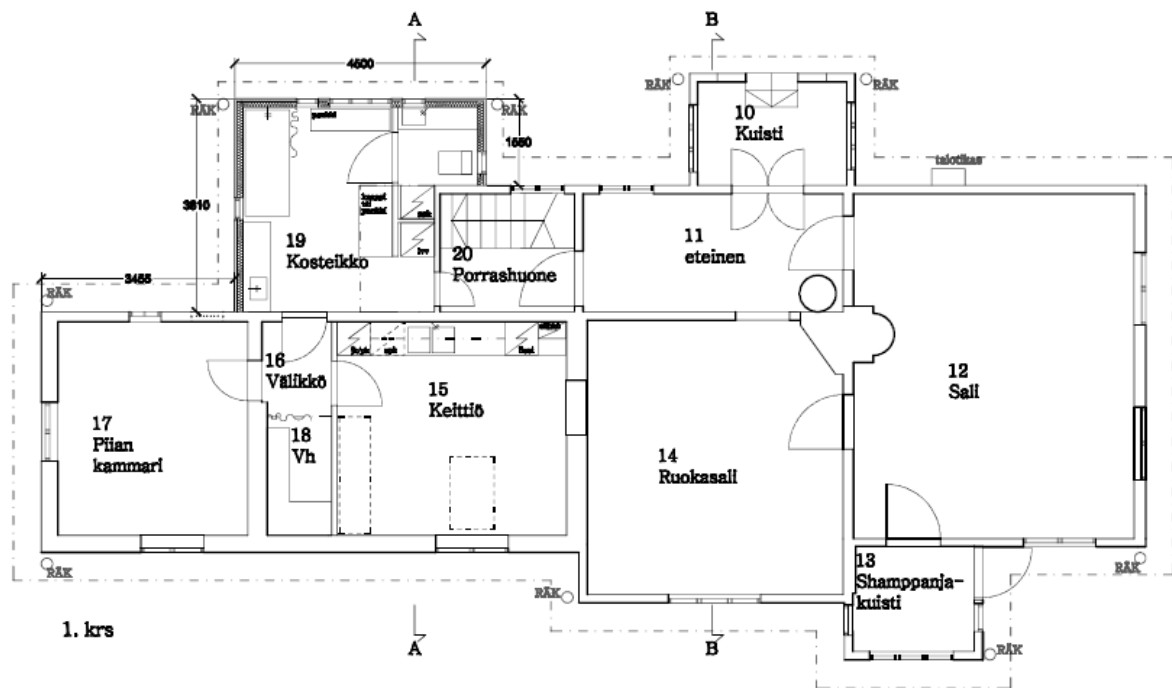
Kosteuden pääsy rakenteisiin on useimmiten vaurioiden syynä rakenteellisten vaurioiden lisäksi. Kosteustekniseltä kannalta rakenteiden korjaaminen perus-

tuu aina veden poisohjaukseen. Rakenne vaurioituu, kun siihen kertyy enemmän kosteutta kuin siitä pääsee pois. (RT 80-10712. 1999, 4.)

Koivulan kuntoa tutkittaessa huomattiin, että sen korjaustarpeen syitä ovat pääasiassa kosteudesta aiheutuneet vauriot. Rakenteisiin on kertynyt kosteutta kylmillään olon vuoksi, sillä Koivula on ollut vain kesäkäytössä viimeisten vuosikymmenien ajan. Lisäksi ikääntyminen sekä passiivinen kunnossapito viimeisten vuosikymmenien aikana ovat luonnollisesti vaikuttaneet rakennuksen käytökelpoisuuteen.

Koivulan käyttötarkoitus ei käytännössä muutu, sillä aiemmin rakennus on toiminut Veturimiesliiton kesähuvilana (Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, osa 1. 1993, 160). Korjauksen myötä rakennus siirtyy kesäasunnoksi yksityiseen käyttöön. Kuitenkin uuteen käyttötarkoitukseen liittyen rakennuksessa on tilasuunnitelmallisia puutteita, sillä märkätiloja eikä WC:tä ole rakennuksen sisällä lainkaan.

Rakennusta on välttämätöntä modernisoida korjauksen yhteydessä nykypäivän tarpeiden mukaiseksi. Ajatus uusista märkätiloista aikoinaan puretun kuistin paikalle osoittautui rakennusta kunnioittavimmaksi ratkaisuksi. Uusi suunniteltu pohjaratkaisu on näkyvässä kuvassa 18. Saunaa märkätilojen yhteyteen ei kuitenkaan rakennettu, sillä Koivulan tilaan kuuluva rantasauna on yhä toiminnassa. Rakennuksen yläkerta säilyy entisellään, sillä se on hyväkuntoinen.



KUVA 18. Ensimmäisen kerroksen pohjakuva modernisoidusta Koivulasta (Laurila 2014)

Viranomaisluvut ja -lausunnot korjausprojektille saatiin Muhoksen kunnan rakennusvalvonnalta ongelmitta. Näin ollen korjausprojekti oli toteutettava museoviraston säätelemien ohjeiden mukaan.

## 4.2 Rakenteiden kunnostus

### 4.2.1 Maastotyöt ja salaojitus

Koko pihapiirin tarkastelussa on kiinnitettävä huomiota pintavesien laskeutumiseen. Maanpinnan muodot usein viettävät johonkin suuntaan, ja olennaisinta rakennuksen kuivana pysymisen kannalta on vesien kulkeutuminen rakennuksesta pois päin. (Vuolle-Apiala 2006, 89.)

Maanpinnan muodot tulee kallistaa niin, että 3 metrin matkalla rakennuksesta pois päin maan pinta viettää vähintään 1:20. Sadevedet ohjataan rakennuksen ympäristöstä sadevesiviemäriin, avo-ojiin tai imeytetään maastoon kourujen



avulla. Maa-aineksen ja perustussyvyyden ominaisuuksista riippuen roudaneristys korjataan riittäväksi. (RT 80-10712. 1999, 6.)

Yleensä vanhoja perustuksia ei ole salaojitettu tai salaojat eivät toimi. Jälkikäteen toteutetut salaojitukset aiheuttavat riskin maaperän painumiselle. Voimakkaita muutoksia harkittaessa on syytä huomioida maaperän tyyppi ja laatu, jotta vältytään ylimääräisiltä riskeiltä. Jos salaojitus on kohteeseen tutkitusti toimiva ratkaisu, on teetettävä salaojitussuunnitelma. (Perustukset ja salaojat. 2010.)

Ryömintätilan kapillaarikerroksen tulee olla välittömässä yhteydessä sokkeleiden ulkopuolella oleviin salaojituskerroksiin. Salaojat pyritään sijoittamaan sokkeleiden läheisyyteen kaivutöiden minimoimiseksi mahdollisimman ylös ja lähelle anturoita, mutta kuitenkin salaojaputken laen on sijaittava joka kohdassa anturan alapintaa alempana. (RT 81-11000. 2010, 4.)

Salaojien täyttämiseen suositellaan pestyä salaojasepeliä, jonka raekoko on 6-30 mm ja kapillaarisuus alle 100 mm. Salaojituskerroksen on oltava vähintään 200 mm paksu. (RT 80-10712. 1999, 6.)

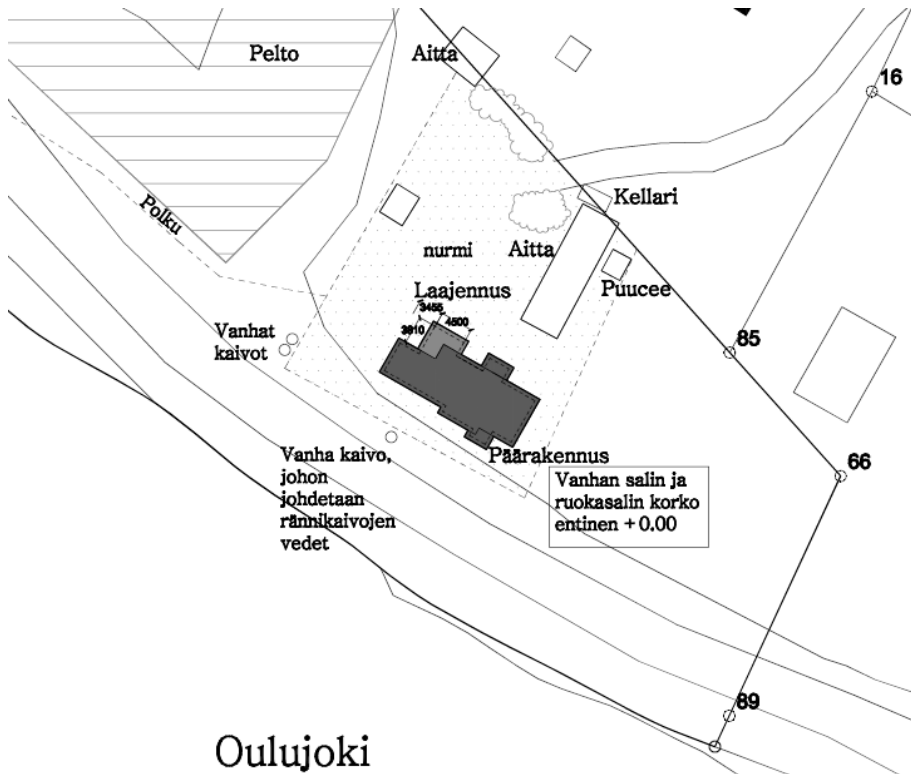
Koivulassa salaojitus katsottiin tarpeelliseksi alapohjan kuivana pysymisen kannalta. Maaperän muuttuvien olosuhteiden takia salaojitussuunnitelma oli teetettävä projektin rakennesuunnittelijalla.

Salaojaputkisto asennettiin kivijalan vierelle ja sen alapintaa matalammalle. Salaojat täytettiin määräysten mukaisella salaojasepelillä ja putkena käytettiin halkaisijaltaan 110 mm:n salaojaputkea.

Salaojitusjärjestelmän ylikuormittumisen välttämiseksi sadevedet oli myös ohjattava pois talon välittömästä läheisyydestä erillisen sadevesijärjestelmän avulla. Sadevesijärjestelmässä kattovedet ohjattiin rännikourujen ja syöksytorvien avulla rännikaivoihin. Rännikaivojen vedet puolestaan ohjattiin vanhaan kaivoon, joka sijaitsee rakennuksesta katsottuna joen puolella. Salaojaputkistot ohjattiin imeytyskenttään, joka sijoitettiin tontin länsireunalle.

Maasto muokattiin 1:20 viettäväksi rakennuksesta poispäin. Maata oli kaivettava suhteellisen paljon rakennuksen juurelta pihan puolella, sillä maanpinnan

taso oli niin korkealla runkoon nähden. Tämä tarkoitti maanpinnan viettämisen takia suuria kaivutöitä koko pihaan. Myös pihatie oli rakennusta ylempänä, joten tontin (kuva 19) koillisreuna jäi muuta tonttia reilusti korkeammalle.



KUVA 19. Koivulan asemapiirros (Laurila 2014)

Salaojaputkiston asennus tehtiin määräysten mukaisesti, mutta vanhan rakennuksen alapuolisen maaperän olosuhteiden muuttamisessa on riskinsä. Maapohjan kuivuminen voi aiheuttaa maaperään painumista, mutta mahdolliset muutokset nähdään vasta tulevaisuudessa. Asiantuntijoiden tekemänä salaojitus suunnitelman voi kuitenkin olettaa olevan toimiva ratkaisu.

#### 4.2.2 Luonnonkiviperusmuuri

1900-luvun alun pienehköissä, omakotitalon kokoisissa puurakennuksissa tyyppillinen perustustapa on ollut tehdä pistemäisiä kiviperustuksia, jossa kantavat kohdat ovat nurkissa ja seinien välisissä liitoskohdissa. Pitkät yksilinjaiset seinäosuudet vaativat myös usein välitukia varsinkin, jos aukkoja on paljon. Pistemäisten tukien päällä oleva seinä toimii teoriassa korkeana palkkina, eli yhtenä

jäykkänä levynä tuelta tuelle. Käytännössä kuormat voivat jakautua perustuksille monella eri tavalla. (Pientalon perustusten korjaus. 2003, 11.)

Routavauriot ja painumat ovat yleisin syy perustusten vaurioille. Kaikki muutokset perustuksissa tulee paikantaa ennen korjaustöitä sekä seurata painumisen jatkuvuutta. Perustusten painumat voivat näkyä räystäissä, sokkelilinjoissa ja rakennuksen harjassa, joista kaikki vauriot korjataan paikallisesti. Tyypillisesti painuma on epätasaista. Roudan aiheuttamana luonnonkivisokkelin nurkkakivet ovat usein liikkuneet ulospäin. Roudan pääsy rakenteisiin tarkoittaa yleensä talon olemista kylmillään. (Perustukset ja salaojat. 2010.)

Painuneita rakennuksia voi korjaustoimenpiteenä lisätukea notkolla olevista kohdista. Jos tukea tarvitaan enemmän, vaihtoehtona on tehdä yhtenäinen perusmuuri, eli vaihtaa pistemäisten tukien sijalle jatkuvat tuet. Korjauksen ajaksi yläpuoliset rakenteet kohotetaan tunkilla tai tehdään perustuksen alle aukko, josta painunut sokkeli oikaistaan tai korotetaan. Nostaminen on suositeltavaa tehdä seinän alta, mikä rasittaa seinää vähiten. Perusteellinen korjaustyö edellyttää kivien purkamisen, routaeristetyn betonianturan valamisen kivien alle ja kivien asettamisen takaisin paikalleen. Luonnonkivi- ja porakiviperustukset on yleensä tehty ilman laastia. (Pientalon perustusten korjaus. 2003, 11.)

Uuden muuriperustuksen tekeminen vaikuttaa paljon rakennuksen kokonaisuuteen. Vanhana muuriperustuksena on käytetty usein porakivistä tehtyä perustusta tai luonnonkiviperustusta, jotka ovat tyylillisesti sopivia vaihtoehtoja vanhoihin rakennuksiin. Vanhaan rakennukseen voidaan tehdä myös uusia betonijalustoja luonnonkiviperustan sijaan. Hyvän korjausrakentamismenettelyn tapaan tällaiset uudet rakenteet olisi päällystettävä näkyvältä osalta luonnonkivistä ladotulla pilarilla, jotta arkkitehtoninen ilme säilyy. (Vuolle-Apiala 2006, 92.)

Koivulassa painuman ja liikehdinnän vuoksi lisätuelle katsottiin olevan tarvetta. Korjauksen yhteydessä perustuksesta päätettiin tehdä koko rakennukseen yhtenäinen perusmuuri. Se tehtiin säännöllisistä porakivistä selkeämmän ulkonäön, ryömintätilan hallitumman tuuletuksen ja paremman tuennan vuoksi. Uusia porakiviä asennettiin perustukseen vanhojen kivien lisäksi, ja niiden osuus koko perustuksesta on noin 30 %.

Rakennuksen alapuolisten vanhojen luonnonkivitukien ei katsottu soveltuvan uudelleen rakennettavaan alapohjarakenteeseen. Alapuolisia tuentoja korvattiin kevytsoraharkoista tehdyillä tuennoilla, joiden alle valettiin myös betonianturat. Bitumikermi asennettiin pilarin ja puurakenteen väliin, sillä se on välttämätön veden kapillaarisen nousun katkaisijana. Kaikki uudet betoniharkot jäivät kuitenkin rakennuksen alle piiloon, joten ne eivät vaikuttaneet rakennuksen ulkoonäköön.

Kevytsoraharkkojen ja sokkelikivien alle valettiin betonianturat. Anturat tehtiin perusmuuria molemmin puolin vähimmillään 100 mm leveämmäksi. Betonianturat valettiin maakuoppiin, jotka toimivat muotteina. Korjaustyö oli tehtävä vaiheittain pieni osa kerrallaan. Yläpuolinen seinä nostettiin ja tuettiin tunkilla, jolloin saatiin tilaa kaivannon tekemiselle uutta anturaa ja kiveä varten (kuva 20). Raudoitus tehtiin halkaisijaltaan 10 mm:n harjateräksistä häkkinä, jonka ympärille valettiin 50 mm:n suojabetoni. Maanpinta muotoiltiin niin, että antura jäi kokonaan maanpinnan alapuolelle.



*KUVA 20. Seinän alapuolinen tuenta Koivulassa uutta perustusta varten*

Koivulassa rakennusvaiheen alussa haasteeksi osoittautui sopivien luonnonkivien saatavuus, sillä korjauseriaatteen mukaisesti materiaalien tulee olla rakennuksen tyylin mukaisia. Tarvittavat kivet kuitenkin löydettiin lopulta, eikä aikataulu viivästynyt sen vuoksi.

Kauttaaltaan samanlainen sokkeli toi yhtenäisemmän ilmeen koko rakennukselle. Anturoiden valaminen Koivulaan toi rakennusteknillisesti huomattavasti paremman perustan talolle. Painumisen voidaan olettaa loppuvan korjauksen myötä, mutta sitä tulee kuitenkin tarkkailla projektin jälkeenkin.

#### **4.2.3 Rossipohjan ryömintätila**

Edellä mainitun perustustavan kanssa alapohjarakenteena on yleisesti käytetty puista tuulettuvaa alapohjaa, ns. rossipohjaa. Rossipohjan ryömintätilan korkeus tulee olla vähintään 800 mm, mutta primääripalkkien kohdalla korkeus saa olla matalampi. (Tuuletettu puualapohja. 2010, 2.)

Toimiva tuuletus edellyttää avoimia tuuletusaukkoja sokkelissa. Aukkojen minimikoko on 15 000 mm<sup>2</sup>. Ryömintätilassa aukkojen on oltava vähintään kaksinkertaisia ulkoilmaan rajoittuviin aukkoihin nähden sekä oltava samalla virtauslinjalla. Katolle johtava tuuletusputki ryömintätilan keskialueelta on myös suositeltava. (Tuuletettu puualapohja. 2010, 2.)

Suhteellisen kosteuden ollessa liian suuri kosteuden lähteet on minimoitava, eikä sen sijaan lisätä tuuletusta. Kesäaikana ryömintätilaan kertyy lämmintä ilmaa, mikä nostaa suhteellista kosteutta. Ryömintätilan olosuhteet ovat kesäisin usein otolliset homekasvulle, kun suhteellinen kosteus on 85 - 95 % ja lämpötila yli 8 astetta. Talvella liian suuri tuuletus puolestaan viilentää ryömintätilaa, jolloin kosteuden tiivistymisriski kasvaa. Liian suuri tuuletus viilentää samalla myös lattiaa, ja näin ollen aiheuttaa paksumman routasuojauksen tarpeen. (Tuuletettu puualapohja. 2010, 2.)

Vanhojen rakennusten ongelmana on usein liian hienoaineksinen maalaji ryömintätilan pohjalla, mikä aiheuttaa kapillaarisen veden nousun alapohjaan. Kapillaarikatkolla voidaan estää veden nousu, ja se toimii samalla myös vesihöyrynvastuksena sekä lämmöneristeenä. Kapillaarikatkona voidaan käyttää

kevytsorakerrosta, jonka paksuus tulee olla 300 mm. Jos lämmöneristeenä käytetään polystyreenilevyä, suositeltava paksuus on 50 mm. (RT 80-10712. 1999, 5.)

Ryömintätilan maanpinnan on kallistuttava tasaisesti kohti ulkoreunoja. Maanpinnan on oltava ryömintätilassa rakennusta ympäröivää maanpintaa ylempänä. Lammikoituminen ja orgaanisen aineksen kertyminen ryömintätilaan on ehdottomasti estettävä. (RT 81-11000. 2010, 3.)

Koivulassa maanpintaa alennettiin niin, että maanpinnan ja alapohjarakenteiden väliseksi etäisyydeksi jäi keskikohdalle määräysten mukaisesti 800 mm. Ryömintätilaan kulkeutuneet puuosat ja muu ylimääräinen orgaaninen aines poistettiin maasta. Maanpinta kallistettiin kohti ulkoreunoja ja kapillaarikatkoksi levitettiin 300 mm:n paksuinen kevytsorakerros.

Uuden sokkelin myötä tuuletuksen määrä pieneni ryömintätilassa entiseen nähden huomattavasti, mikä parantaa kosteuskäyttäytymistä hallitummaksi. Tuuletusaukot tehtiin jättämällä sokkelin porakivien väliin noin 150 mm:n rako. Aukot tehtiin sokkelin muodosta riippuen noin 6 metrin välein. Rakennuksen alapuoliset tuennat ovat pilarituentoja, joten virtauslinjoja ei tarvinnut ottaa huomioon.

#### **4.2.4 Alapohjarakenne**

Rossipohjan alimmainen kannatuskerros on useimmiten tehty halaspuolikkaista, pyöreistä riu'uksista ja lankuista. Aluslattialevynä käytetään esimerkiksi pontattua havuvaneria tai laudoitusta. Rakenteen jäykkyyttä on tarkoituksenmukaista lisätä palkiston poikittaistuilla. Lämmöneristeenä rossipohjissa on tavattu sammalta, olkia, sahanpurua, multaa, turvetta ja hiekkaa. Lämmöneristekerroksen päällä on erillinen höyrynsulku riippumatta alapohjan kantavasta rakenteesta. Höyrynsulun päällä on välittömästi laudoitus. (Vuolle-Apiala 2006, 93 - 95; Alapohja. 2009.)

Rossipohjan lahovaurioita aiheuttavat tyypillisesti ryömintätilasta tai sisäilmasta kondensoitunut kosteus, puurakenteiden kosketus maapohjaan sekä myöhemmin asennetut eristekerrokseen vuotaneet vesijohdot. Lisäksi huonosti kosteutta kestävien, liian tiiviiden sekä kosteuskäyttäytymistä muuttavien materiaalien

lisääminen myöhemmin ovat yksi vaurioitumisen perussyy. (KH 14-40037. 2004, 1 - 4.)

Puurakenteiden korjaustoimenpiteenä suuret lahovauriot saadaan pois ainoastaan vaihtamalla hirsirakenteet uusiin. Pienet lahkohdat hiotaan, harjataan tai kaavitaan pois teräslastalla. Puupinnat käsitellään hometta tuhoavilla aineilla tai desinfiointiaineilla, jos rakenteiden kuivana pysymisestä ei voida olla varmoja. Biosidit estävät homeen kasvua. Aineet levitetään telaamalla, sivelemällä tai ruiskuttamalla. (RT 80-10712. 1999, 3 - 4.)

Vanhat, orgaanisista aineista koostuvat eristeet on syytä poistaa. Vanhojen eristeiden tilalle sopii hyvin puhallettava selluvilla. Lisälämmöneristys on yleensä tarpeellinen, ja se onnistuu asentaa hyvin, jos eristetilaa on riittävästi. Muutoin tulee tutkia mahdollisuus lisätä eristettä rossipohjan alapuolelle lisäkoolaus-ten avulla. (Vuolle-Apiala 2006, 94 - 96.)

Puurakenteisen tuulettuvan alapohjan yhtenä ongelmana on pidetty sen huonoa tiiveyttä, joka tekee lattiasta kylmän. Paperi ja saumojen hyvät tiivistykset estävät vetoa. Paperina voidaan käyttää tuulensuojapaperia tai ruskeaa remonttipaperia. Vanhojen rakennusten saumojen tiivistykseen sopivat pellava tai hampuriveet. (Alapohja. 2009.)

Koivulassa ruokasalin ja salin puolella alapohjan alimmat kannatinhirret, eli niskat, eristekerroksen alta säästettiin ja muu osa poistettiin. Keittiön ja piian kammarin puolella seinien alimmat hirsikerrat poistettiin niiden kunnan vuoksi kokonaan, minkä vuoksi myös niihin tukeutunut alapohja rakenne oli purettava. Tällä puolella tehtyjen suurten korjaustoimenpiteiden vuoksi vanhan alapohjan purkamisen helpotti kuitenkin työskentelyä kokonaisuudessaan.

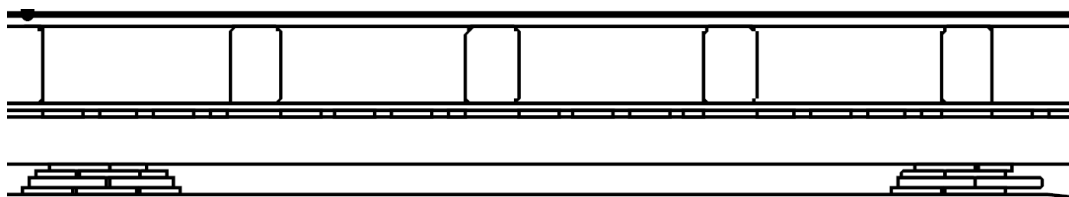
Piian päädyssä lattiataso on noin 0,4 metriä alempana kuin vanhan torpan puolella. Lisäksi molemmilla puolilla lattialaudoitusta oli tärkeää saada samansuuntaiseksi, eli rakennukseen nähden pitkittäin. Tämä vaikutti alapuolisiin rakenteisiin ja niiden suuntiin, jotta koolaukset ja lattiankorko saatiin halutun mukaisiksi.

Piian päädyssä niskat rakennettiin uusien kevytsoraharkoista tehtyjen pilariperustusten päälle poikittaissuuntaan rakennukseen nähden (kuva 21). Niskojen

päälle asennettiin höyrynsulkumuovi ja sen päälle tehtiin harvalaudoitus 125 x 25 mm:n kokoisesta puutavarasta ristikkäin niskoihin nähden. Laidoituksen päälle asennettiin puukuitulevy, jonka päälle rakennettiin laiturirakenne. Tähän kerrokseen sijoitettiin piian päädyssä myös eristekerros. Kehän päälle asennettiin vielä 100 mm:n paksuinen koolaus rakennukseen nähden poikittain, minkä päälle asennettiin lattialaudoitus. Alapohjarakenne on näkyvillä kuvassa 22.



*KUVA 21. Keittiön ja piian kammarin alapohja rakennettiin kokonaan uudelleen*



*KUVA 22. Koivulan alapohjarakenne piian päädyssä (Laurila 2014)*

Hyvän korjaustekniikan mukaisesti vaurioituneiden osien viereltä kunnossa olevaa rakennettakin tulisi poistaa 200 - 500 mm:n matkalta. Kuitenkaan kantavaa palkistoa ei ollut kannattavaa purkaa ruokasalin ja salin puolelta, sillä se oli

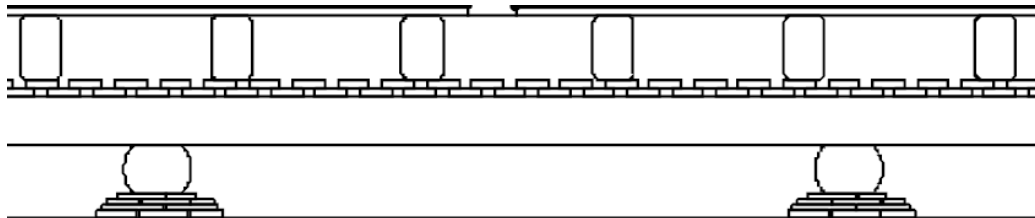


osaltaan hyvässä kunnossa. Tämän vuoksi säilytettävät puuosat (kuva 23) si-  
veltiin Uula-homeenestoaineella, joka desinfioi rakenteet. Uula-homeenestoaine  
sopii erityisesti riskialttiissa olosuhteissa sijaitsevien hirsi- ja lautarakenteiden  
suojaukseen. (Uula - perinteiset luonnonmaalit. 2014).

Ruokasalin ja salin puolella alapohjan vanhasta rakenteesta alimmat pitkittäis-  
suuntaiset niskat sekä niiden päällä ristikkäin olevat kannatinhirret säästettiin.  
Palkiston luonnonkivituet korvattiin kevytsoraharkoilla vakaamman tuennan  
vuoksi. Palkiston päälle asennettiin höyrynsulkumuovi, jonka päälle tehtiin uu-  
desta 125 x 25 mm:n kokoisesta puutavarasta umpinainen laudoitus Laurilan  
suunnitteleman limilaudoituksen sijasta. Laidoituksen päälle rakennettiin uiva  
kehä, johon sijoituivat myös uudet eristeet. Eristepaksuudeksi määriteltiin  
suunnitelmissa vähintään 250 mm ja eristeenä käytettiin selluvillaa. Seinän ja  
kehän väliin jätettiin 50 - 70 mm:n väli, joka tiivistettiin. Kaikki saumakohtat ri-  
moitettiin. Saumojen tiivisteeksi käytettiin pellavaa, jonka rima puristaa sau-  
maan. Alapohjarakenne on näkyvillä kuvassa 24. Kuva on suuntaa-antava, sillä  
suunnitelmista poikettiin limilaudoituksen osalta.



*KUVA 23. Koivulan vanhan torpan puoliset säilytettävät alapohjan puurakenteet*



*KUVA 24. Koivulan alapohjarakenne vanhan torpan puolelta (Laurila 2014)*

#### **4.2.5 Hirsirunko**

Suomessa vanhojen rakennusten tavallisin rakennetyyppi on hirsirunko. Hirsirungolle tyypillinen lamasalvosrakenne koostuu vaakasuuntaisista päällekkäisistä hirsistä, jotka on sidottu yhteen nurkkasalvoksin. Varhaisemmat hirsirungot olivat tyypillisesti pitkänurkkasalvoksia. Kun taloja alettiin laudoittaa, tulivat lyhytnurkkasalvokset vanhan nurkkatyyppin rinnalle. Hirren alapintaan on veistetty

ura tilkettä varten. Rakennusten mitoitusta määrittävänä tekijänä oli usein hirren pituus. (Hirsirunko. 2014.)

Lahovioille arkoja kohtia hirsirungossa ovat alimmat hirret sekä ikkuna- ja ovi- aukkojen alapuolet. Kosteusolosuhteista riippuvien vaurioiden lisäksi hirsirungon ongelmana ovat kuormituksista ja perustusten painumisesta johtuvat tekniset muodonmuutokset, jotka esiintyvät pullistumina ja vinouksina. Alimman hirsikerran lyhyt etäisyys maanpinnasta aiheuttaa lahovaurioita rungon alaosiin. Vähäisen etäisyyden syynä on normaalisti perustusten painumisen lisäksi maanpinnan nousu.

Muita tyypillisiä vauriokohtia ovat kuistien liittymäkohdat seinään ja vaurioituneiden rännien sekä räystäiden läheisyydessä olevat puurakenteet. Monimuotoisissa rakennuksissa rakennusten sisänurkat ovat lisäksi alttiita lahovaurioille, sillä katot ovat monilappeisia ja jiirejä on paljon. Julkisivuille valuvat kattovedet ovat riski julkisivulle ja rungolle. Tämän tyyppisissä vaurioissa huonoa vedenohjausta voidaan pitää lahovaurioiden aiheuttajana, joten korjauksessa sen huolehtiminen toimivaksi on ensisijaisen tärkeää. Lisäksi talvisin lumet kasaantuvat sisänurkkiin. (Hirsirunko. 2014; Vuolle-Apiala 2006, 149; Vanha hirsitalo on haastava remonttikohde. 2012, 50.)

Korjaustoimenpiteenä osittain vaurioituneet puuosat puhdistetaan homeesta ja lahosta samalla tavalla kuin alapohjan puurakenteet, eli mekaanisesti harjaamalla teräsharjalla tai kaapimalla lastalla. Mekaanisen puhdistamisen lisäksi puurakenteet voidaan desinfioida. (Hirsirunko. 2014; Hirsitalon rungon korjaus. 2000, 11.)

Haastavammin vaurioituneiden osien kohdalla hirret voidaan vaihtaa tai jopa korvata puurungolla, jos vaurioitunut alue on todella laaja. Vaurioitunut hirsi paikataan kuitenkin mieluiten vanhalla hirrellä, sillä tuore hirsi kutistuu kuivuessaan voimakkaasti. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa rungon paikkaaminen hirrellä on ehdotonta jos runko on näkyvillä. Jos runko on peitetty julkisivuverhouksella, rungon korjauksia voi museoviraston päätöksestä riippuen korvata myös muulla tavoin, sillä ratkaisu ei vaikuta rakennuksen ulkomuotoon. (Hirsirunko. 2014; Hirsitalon rungon korjaus. 2000, 9.)

Korjaustoimenpiteenä runko voidaan nostaa ja perustuksia vahvistaa. Ennen nostovaihetta ikkunat ja ovet on otettava pois paikoiltaan sekä tarkkailtava hormien ja tulisijojen mahdollisia muutoksia noston aikana. Alimpien hirsien vaihtaminen, kengitys, on ollut hirsirakennuksen normaali huoltotoimenpide. Hirsiä vaihtaessa väliaikainen tuenta on otettava myös huomioon. Hirsiseinä voidaan tukea ja oikaista pystysuuntaisilla tukipiiruilla eli följareilla. Tukipiirut asetetaan molemmin puolin seinää ja kiristetään pulteilla sekä kierretangon avulla paikoilleen. Tuet puristavat seinän samalla suoraksi ja tukevat sitä korjauksen ajan (kuva 25). Itse följarit voivat myös olla ratkaisu korjaukselle, milloin ne jätetään seinään paikoilleen. Tuettu seinä kantaa yhtenä levynä, minkä vuoksi pienet lahovauriot seinän keskellä eivät ole suuri riski. Vaurion leviäminen kuitenkin täytyy olla estetty. (Hirsirunko. 2014.)



*KUVA 25. Hirsiseinän korjauksenaikainen tuentatapa*

Korjauksessa on aina huomioitava, että vanhakin hirsirakennus painuu, ja näin ollen vaakarakenteisen hirsiseinän on päästävä laskeutumaan tasaisesti. Pystyrakenteiset osat rakennuksessa, kuten ovikarmit tai pystymuuraukset täytyy siksi liittää joustavasti sideraudoilla vaakarakenteisiin. Tasaisesta painumasta on sinänsä hyötyäkin, sillä hirsivälit tiivistyvät ja pysyvät lämpiminä. Toisaalta mikäli runko painuu epätasaisesti, syntyy ilmapuotoja. Seinää voidaan tiivistää tilkitsemällä saumoja pellava- tai hamppuriveellä. (Kaila 1997, 282.)

Koivulassa rungon korjaaminen oli suurin osio projektissa. Piian päädyssä hirsirunko tuettiin puuföljareilla ja kiristysliinoilla vastakkaiseen seinään rakennuksen läpi. Tuennan jälkeen hirret poistettiin kokonaan vaurioituneista osista. Laajan vaurion vuoksi joen puolelta vain ikkunoiden yläpuoliset osat sekä kaksi noin 1 m<sup>2</sup>:n aluetta ikkunoiden tasolla säilytetään kuvan 26 mukaisesti. Piian kammarin päätyseinä tuettiin myös puuföljareilla, sillä hirret poistettiin sieltäkin ikkunoiden alta kokonaan. Pihan puoleiselta seinältä vanha puurunko poistettiin myös rakennettavan laajennuksen vuoksi. Näin ollen vanhaa hirsirunkoa jäi piian päädyssä säilytettäväksi todella vähän.



*KUVA 26. Rungon korjauksia piian päädyssä Koivulassa*

Koska hirsirunkoa poistettiin niin huomattavan paljon, ei rungon paikkausta ollut kannattavaa paikata uusilla hirsillä, vaan sen sijaan puurunkoisella seinällä. Runkorakenne tehtiin C24-lujuusluokitellusta puutavarasta. Rungon eristys tehtiin ekovillalevyillä, joka on puhallettavaan versioon nähden parempi, sillä tiiviisti-istuva levy täyttää sille varatun tilan sekä rungon sisäiset nurkat tarkemmin.

Museoviraston lupa tähän toimenpiteeseen saatiin ongelmitta, sillä rungon peittää ulkoverhous. Lisäksi puurunkoa on käytetty rakennuksessa huomattavan paljon muuallakin, mikä kuuluu alkuperäisiin Sandelin tekemiin suunnitelmiin. Tämän vuoksi hirsien korvaus puurungolla ei ollut arvokeskeisestä näkökulmasta rakennuksen ominaisuuksia radikaalisti muuttava tekijä.

Salissa joen puolisella seinällä kolme alimmaista hirttä vaihdettiin uusiin ja neljästä yllä olevasta hirrestä lahoa kaavittiin pois runsaasti kuvan 27 mukaisesti.

Myös pihan puoleiselta seinältä lahoa kaavittiin hirsistä samalla tavalla rännien vuotokohtien yhteydestä.



*KUVA 27. Salin hirsirungon paikkauksia Koivulassa*

Koivulassa paikkauksiin käytettiin pääasiassa hirren sijasta puurunkoa, mikä oli korjaustapana helpompi ja järkevämpi vaihtoehto hirsipaikkausten sijaan. Kulttuurihistoriallisesta näkökulmasta rakenne on hieman kyseenalainen, mutta ei kuitenkaan vaikuta rakennuksen ulkomuotoon millään tapaa. Puurunko kuitenkin poissulkee mahdollisuuden hirsipinnan esille ottamiselle julkisivupinnan takaa. Toisaalta puurunkoa on käytetty myös kuisteissa ja piian päädyssä jo ennen korjausprojektia, joten uusi puurunko ei vaikuta yksistään tämän mahdollisuuden häviämiseen.

#### 4.2.6 Lisälämmöneristys

Seinien lisäeristämisen kannattavuus energiakustannuksia ajatellen ei ole merkittävää, sillä säästön on laskettu olevan vuositasolla noin 10 % koko kustannuksista. Suomalainen talo on aina rakennettu talvenpitäväksi, eikä rakenteiden vanheneminen sinänsä heikennä niiden lämpimyyttä. Sen sijaan puurakennuksen mukavuuden ja lämmön ratkaisee sen tiiveys. (Kaila 1997, 474 - 477.)

Ulkopuolisella erityksellä muutetaan talon yleisilmettä, sillä ikkunat jäävät aiempaa syvemmälle seinään, alkuperäiset julkisivut on purettava ja räystäspituus lyhenee. Tämä on huomioitavaa vanhaa kohdetta korjattaessa, jotta rakennuksen ulkonäkö ja arvo säilyy. Julkisivua ei koskaan kannata purkaa pelkästään lisäeristämisen vuoksi. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan talon ulkopuolinen lisäeritys ei yleensä ole rakennussuojelullisista syistä mahdollista. Sen sijaan lisäerityksen voi tehdä, jos ulkovuorauksen katsotaan olevan niin huonokuntoinen, että se puretaan joka tapauksessa. Sisäasianministeriö on vuonna 1982 yrittänyt torjua kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten lisäeristystoimia sekä ikkunoiden vaihtamista. Kuitenkaan kieltoa ei ole noudatettu ja lisäeristämättömät vanhat puutalot ovat tämän vuoksi todella harvassa. (Kaila 1997, 476; Lämmöneristysten parantaminen. 2000, 10.)

Ulkopuolinen lisälämmöneristys on turvallista, sillä rakenteet harvenevat ulospäin, jolloin ne tuulettuvat. Näin kastepistettä ei pääse syntymään, eikä seinärakenteisiin kerääny kosteutta. Sisäpuolinen eristys sen sijaan eristäisi vanhat rakenteet lämpimästä sisäilmasta, jolloin kosteutta kertyisi vanhaan rakenteeseen lämpötilan alenemisen seurauksena. Hirsiseinän lisäeristämiseen suositellaan käytettäväksi tuulensuojalevyä, jonka päälle asennetaan koolaus. (Lisäeristäminen. 2009; Vanha hirsitalo on haastava remonttikohde. 2012, 50.)

Seinärakennetta muutettaessa lisäeristeenä on suositeltavaa käyttää vanhan rakenteen kanssa samanaineista materiaalia. Näin kosteuskäyttäytyminen pysyy mahdollisimman tasaisena aiempaan rakenteeseen nähden. Tämän vuoksi puupohjaiset ratkaisut sopivat parhaiten hirsirunkoisen seinän lisäeristeeksi, sillä ne lisäävät seinän kosteuskapasiteettia ja tekevät rakenteesta toimivamman. (Ekovilla korjausrakentamisessa. 2013.)



Koivulassa rungon korjausten vuoksi julkisivu purettiin joka tapauksessa, joten ohuelle lisäeristämiseksi oli järkevät perusteet. Lisäeristys päätettiin tehdä rungon ulkopuolelle. Rungon kolot täytettiin puhallusselluvillalla ja päälle asennettiin 25 mm:n paksuinen tuulensuojalevy, Runkoleijona, joka sopii erityisesti märkäpuhalletun puukuitueristeen päälle. Tuulensuojalevyyn tehtiin pystykoola- us 22 x 100 mm:n sahatavaralla, jonka päälle asennettiin julkisivulaudoitus. Koolaussvälinä käytettiin 600 mm. Koolausten väleillä oleva tyhjä tila toimii julkisivun alla olevana tuuletusvälinä.

Lisäeristysten paksuus ei ollut merkittävä rakennuksen yleisilmeen muutosten kannalta, joten se sai hyväksynnän myös museovirastolta. Ikkunoita ei tarvinnut vaihtaa seinän paksuuden vähäisen muuttumisen myötä, mikä oli myös rakennuksen arvon säilymisen kannalta merkittävää. Koivulan ikkunat eivät silti olleet alkuperäiset, mutta rakennuksen tyylin mukaiset. Yläkerran molempien päätyjen ikkunat eivät kuitenkaan olleet rakennukselle tyypillisiä, joten ne vaihdettiin korjauksen yhteydessä sopivimmiksi.

Alun perin suunnitelmissa oli kolme eri vaihtoehtoa lisäeristystavalle. Kaksi muuta vaihtoehtoa olisivat molemmat olleet rakenteellisesti paksumpia. Toisena vaihtoehtona oli tehdä tuulensuojalevyn alle yhden levyn paksuinen eristekerros. Kolmantena vaihtoehtona oli asentaa kaksi levyä päällekkäin saumakohtat limittäen.

Korjaukseen valittu vaihtoehto on näistä rakennepaksuudeltaan ohuin, mikä on kaikkein paras vaihtoehto rakennuksen ulkonäön säilymistä ajatellen. Lisäksi käyttömukavuuden kannalta paksumpi eristekerros ei olisi tuonut rakennukselle suurempaa etua, sillä kuten aiemmin todettiin, tiiveydellä on enemmän merkitystä. Valintaan vaikutti lisäksi se, että rakennus tulee ainoastaan kesäkäyttöön.

#### **4.2.7 Julkisivut**

Hirsirakennusten ulkovuoraaminen yleistyi hirsihuvila-arkkitehtuurin mentyä pois muodista. Ulkovuorauksella oli kuitenkin myös järkiperusteita. Heti kun hirsikehikko oli pystytetty, alkoivat aurinko ja sääolosuhteet rasittaa sitä. Vuoroin kas- tuva ja nopeasti kuivuva puu alkoi halkeilla, jolloin veden pääsy rakenteisiin oli

merkittävää. Laudoituksen myötä runko ei vaurioitunut, ja korjauksessa oli helppoa korjata ulkovuoraus kuin runko. Lisäksi hirsitalo ei yleensä ole itsessään tuulenpitävä, kun taas lautaverhouksen alle saatiin lisättyä tuohieristystä ja tervapaperia tuulensuojaksi. (Runko. 2009.)

Vaakavuorauksen käyttö julkisivuissa yleistyi 1800-luvun alkupuolella. Laudoituksessa alettiin käyttää höylättyä puutavaraa empirearkkitehtuurin myötä. Julkisivun panelointitapa, koristelistat ja pielilaudoitukset ovat oleellinen osa rakennuksen omaleimaisuutta. Seinäpintoja on alettu 1800-luvulla jakaa osiin, ns. kasetteihin, joissa vaaka- ja pystylaudoitusta oli sekoitettu. Yleensä erilaisille laudoitustavoille rajana ovat olleet ikkunoiden ala- ja yläreunat, joihin jakolaudat on asennettu katkaisukohtien peitelistoiksi. Nurkissa voimakkaat nurkkalaudoitukset kehystivät rakennusta. Ikkunoiden, nurkkien ja räystäiden listoitukset maalattiin muusta julkisivusta poikkeavalla värillä, yleensä vaalealla sävyllä. Koristeelliset yksityiskohdat julkisivuissa toimivat tuohon aikaan vaurauden mittajina. (Ulkolaudoituksen korjaus. 2000, 2 - 3; Ulkovuori. 2009.)

Vaakaverhouksissa limilaudoitukset tehdään UYK- tai UYL-laudoituksena, joista UYK-laudassa on koristeprofiili ja UYL-laudat limittyvät ponttien avulla. Perinteiset UYK- ja UYL-laudat ovat paksuudeltaan 9 - 21 mm. Ne on tehty usein sydänpuusta, mikä parantaa niiden kestävyyttä. Sydänpuoli on suositeltavaa asentaa ulospäin. (RT 82-10829. 2004, 4.)

Ulkoverhouksen taakse jätetään aina avoin tuuletusväli, jonka toimivuudesta on huolehdittava sen suunnittelussa ja toteutuksessa. Tuuletusväli tehdään runkoon asennettavilla julkisivuverhouksen kiinnitystuilla, joiden yleisin koko on 22 x 100 mm:n lauta. Vaakaverhouksessa kiinnitystuet asennetaan pystyyn, ja ne kiinnitetään tuulensuojan läpi runkoon mahdollisimman tukevasti. Kiinnityksiin soveltuvat parhaiten kuumasinkityt lanka- tai kierrenaulat. Verhouksen yläreunassa vesikatteen ja verhouksen väliin jätetään 25 mm:n väli tuuletusta varten. (RT 82-10829. 2004, 11.)

Perinteisesti ulkoverhouksen pinta on jäänyt sokkelin ulkopinnan tasolle tai jopa sisemmäksi. Tällöin vedenpoisohjaus sokkelista muodostuvasta porrastuksesta on ollut tärkeä huomioida. Nykyisin kuitenkin tuuletusvälin ansiosta ulkoverho-

uksen ulkopinta jää sokkelin pintaa ulommaksi, mikä on teknisesti parempi ratkaisu. Ulkoverhouksen alin lauta on usein paksumpi ja profiililtaan muusta verhouksesta poikkeava. Alimman laudan etäisyyden maanpinnasta tulee olla vähintään 400 mm. (RT 82-10829. 2004, 12; Korjaa julkisivu entistä kunnioittaen. 2012, 48.)

1800-luvun lopulla kertaustyylien aikaan rakennuksia alettiin maalata punamulta- ja keltamultamaaleilla, jolloin ulkovooren koristelu oli rikkaimmillaan. Nämä saivat puiset rakennukset näyttämään arvokkaammilta tiili- tai hiekkakivitaloilta. (Ulkovuori. 2009.)

Koivulassa julkisivun huonon kunnon vuoksi ainakin puolet julkisivusta arvioitiin jouduttavan uusimaan, eikä parempikuntoistenkaan lautojen ehjänä pysymiselle ollut varmuutta. Arkkitehti Jukka Laurila arvioi kuitenkin museoviraston luvan saamisen olevan hankalaa koko ulkoverhouksen vaihtamiseen. Tämän vuoksi laudoituksen uusimista suunniteltiin aluksi vain huonokuntoisimpien kohtien osalta. Myöhemmin museovirasto myönsi kuitenkin luvan koko julkisivun uusimiselle, ja laudoituksen profiilikin saatiin vaihtaa jugend-tyylille sopivammaksi.

Karl Sandelin piirtämässä alkuperäisissä julkisivupiirroksissa on päätykolmioiden ulkoverhouksessa näkyvillä pystylauditus. Kuvat Karl Sandelin julkisivupiirustuksista ovat opinnäytetyön luvussa 2.1. Alkuperäisiä suunnitelmia kunnioittaen laajennusosan ulkoverhouksesta tehtiin samanlainen. Uuden julkisivun vaakalaudoituksena käytettiin 120 x 82 mm:n kokoista, sahalla tilaustyönä tehtyä UYL-lautaa. Kaikkiin päätykolmioihin tehtiin pystyverhoukset 140 x 82 mm:n kokoisesta, myöskin tilaustyönä tehdystä pontatusta laudasta. Kuvassa 28 on näkyvillä ulkoverhouksen rakennusvaihe, jossa julkisivu pihapiiriin päin on maalauksella lukuun ottamatta osittain valmiina.



*KUVA 28. Koivulan pihanpuoleisen julkisivun rakennusvaihe*

Vanhoista kuvista nähdään, että ikkunoiden yläpuolilla on ennen ollut koristeellinen lauta. Kuitenkin vain yksi näistä koristeellisista laudoista oli säilynyt nyky päivään asti. Uuden julkisivun yhteydessä ikkunanpielistä tehtiin samanlaiset kuin alkuperäisissä kuvissa. Koivulan itäpäädyn uudet ikkunanpielet ovat näkyvissä kuvassa 29.



*KUVA 29. Koivulan itäpäädyn koristeelliset ikkunoiden yläreunojen pielet*

Rakennukseen tehtiin alkuperäisiin nurkkalauoituksiin nähden samanlaiset leveät laudoitukset kaikkiin nurkkiin. Nurkkavuoret olivat paikoittain eri levyisiä, pääasiassa yhteensä neljän tai kuuden laudan levyisiä. Kuitenkin pääsisäänkäynnin kuistin sekä Shampanja-kuistin nurkkavuorista tehtiin vielä muita leveämmät, kahdeksan ja yhdeksän laudan levyiset. Nurkkalauoitusten leveyden vuoksi niille kaikille tehtiin erillinen tuuletusrako (kuva 30), mikä kertoo huolellisesta suunnittelusta. Nurkkalauoitukset ja sisänurkkien laudan päät sahattiin myös täsmällisesti jiiriin vanhan ja huolellisen rakennustyylin mukaisesti.



*KUVA 30. Leveän nurkkalauoituksen tuulettuva rakenne*

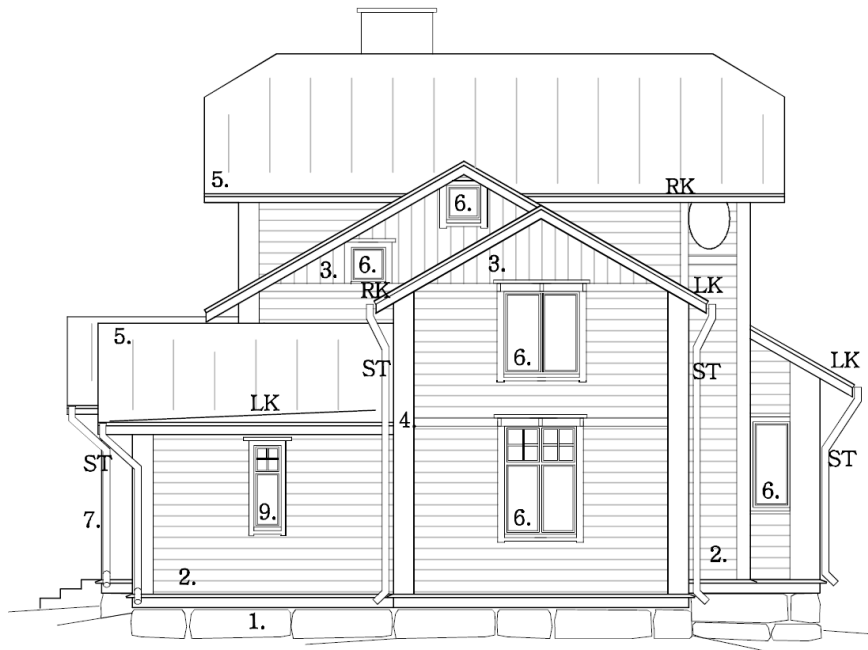
Jakolautojen paikkoja ja määrää vaihdettiin entiseen nähden, sillä uuteen julkisivuun jakolaudat sijoitettiin vain ikkunan yläreunojen tasolle. Jakolautoja ei

kuitenkaan asennettu joka puolelle rakennusta vaan ainoastaan rakennuksen matalampaan osaan eli piian kammarin päätyyn sekä uuteen laajennukseen. Lisäksi korkeamman osan päätyseinään asennettiin myös jakolauta. Jukka Laurilan piirtämät rakennuslupakuvat julkisivuista on esitetty kuvissa 31, 32, 33 ja 34.



### Julkisivu koillinen

*KUVA 31. Korjausprojektia varten piirretty julkisivukuva koilliseen päin (Laurila 2014)*



Julkisivu luode

KUVA 32. Koivulan julkisivukuva luoteeseen päin (Laurila 2014)



Julkisivu lounas

KUVA 33. Koivulan julkisivukuva lounaaseen päin (Laurila 2014)



## Julkisivu kaakko

*KUVA 34. Julkisivukuva kaakkoon päin (Laurila 2014)*

Alimmaiseksi vaakalaudaksi valittiin paksu lauta, jonka alareunaan lisättiin ka-  
pea rima. Vaakaverhous maalattiin lopuksi punamultamaalilla ja rakennuksen  
pielet, alareuna sekä ikkunalaudoitukset valkoisella. Rakennuksen ovet maalat-  
tiin metsänvihreällä ja jugend-tyylin mukaisesti räystäään alapuolet taivaansini-  
sellä.

Vanhat lapekourut säilytettiin, kun taas riippukourut ja syöksytorvet uusittiin nii-  
den huonon kunnon vuoksi. Vanhojen maalaamattomien syöksytorvien tilalle  
valittiin uudet mustat metalliset syöksytorvet.

Profiilin vaihtaminen yksinkertaisemmaksi, limittäin asetettavaksi laudaksi vai-  
kutti paljon yleisilmeeseen. Profiili on kuitenkin tyypillinen vanhalle rakennusta-  
valle, joten se soveltuu erinomaisesti Koivulan julkisivuun. Vaikka alkuperäisissä  
piirustuksissa havaittiin päätykolmioissa olevan pystyverhousta, ennen kor-  
jausta ulkoverhous koostui ainoastaan vaakalaudasta. Korjauksessa alkuperäi-  
sen kaltainen julkisivu pystyverhouksineen toteutettiin uudelleen, mikä toi Koivu-



laan aikakaudelle sopivamman ulkonäön. Tämä toi julkisivuun lisäksi vaihtelevuutta, lisäsi mielenkiintoa ja kevensi ilmettä.

Sandelin piirustuksissa ovat näkyvillä vahvat jakolaudat koristeina. Ennen korjausprojektia julkisivussa ohuempia jakolautoja oli kaksi, ikkunoiden ala- ja yläpuolella, eli nämä eivät olleet lainkaan alkuperäisten kaltaiset. Korjattuun julkisivuun jakolaudat asetettiin lähes täysin samalla tavalla kuin alkuperäisissä kuvissa on esitetty. Vanhoihin kuviin verrattaessa ainoastaan vierashuoneen ikkunan alapuolelta puuttuu yksi jakolauta. Korjauksessa jakolaudat tehtiin vain ikkunoiden yläpuolelle. Yleensä jakolautojen tarkoitus on toimia peitelistana vaaka- ja pystylaudoituksen saumakohdissa. Näin ollen jakolautoilla ei Koivulassa koristeena olemisen lisäksi ole muuta varsinaista merkitystä. Vierashuoneen ikkunan yläpuolinen koristelauta-asetelma ja avokuistin koristeet tehtiin alkuperäisten piirustusten kopioiksi, millä päästiin lähemmäksi alkuperäistä ulkoasua.

Lisäosan on tarkoitus olla ilmeeltään ja muodoltaan alisteisempi vanhaan rakennukseen nähden. Osittainen pystylaudointu keventää ilmettä, sillä vaikka laajennus on yksikerroksinen, on se kuitenkin massaltaan suhteellisen leveä.

Punamultamaali on perinteinen väri suomalaisen 1900-luvun maaseudun rakennuksissa, ja julkisivujen purkuvaiheessa Koivulassakin vanhan torpan seinistä paljastui punamultamaali. Näin ollen se soveltuu Koivulan julkisivun väriksi paremmin kuin aiempi vaaleankeltainen. Ulkoverhouksen vaaleankeltaisen sävyn tiedetään olevan peräisin 1990-luvulta.

### **4.3 Seuraavat korjattavat rakenteet**

Opinnäytetyön ja Koivulan korjausprojektin ajankohdat eivät täysin täsmänneet, joten välipohjan ja yläpohjan korjaustoimenpiteitä ei tässä opinnäytetyössä esitellä. Luvussa 4.3 käydään läpi suunnitelmat, joita näiden rakenteiden korjaustoimenpiteisiin alustavasti tehtiin.

### 4.3.1 Välipohja

Välipohjan rungon muodostaa välipohjapalkisto, jonka päälle kiinnitetään aluslattialevy. Välipohjarakenne tukeutuu alemman kerroksen kantaviin seiniin, jotka välittävät kuormituksen perustuksille. Aluslattialevyt jäykistävät rakennetta vaakasuunnassa. Lattialevyjen päälle asennetaan lattialaudat. Palkiston ontelot eristetään ja eristeet tuetaan täytepohjan kannatuslevyillä. Kattoverhous kiinnitetään välipohjapalkiston alle. (Avoin puurakennusjärjestelmä. 2005, 12; RT 82-10804. 2003, 3.)

Koivulassa kylmän vintin kohdalla, eli piian päädyn yläkerran kohdalla yläpohja oli palkistoa lukuun ottamatta täysin purkukuntoinen. Muussa osassa laipioiden kunto oli huono, joten se aiottiin vaihtaa, mutta yläkerran lattiassa ei ollut moitteita. Välipohjarakenteelle ei alustavasti ollut tarkoitus näiden korjausten lisäksi tehdä toimenpiteitä, kuin ei myöskään koko yläkerralle. Rakenteen kunto on kuitenkin tarkistettava. Tarkistuksia ei ehditty tekemään opinnäytetyön aikana.

### 4.3.2 Yläpohja

Hirsirakennuksissa yläpohjarakenteet ovat tyypillisesti hyvin samankaltaisia. Laipion kantavana rakenteena on hirsipalkisto, jossa sijaitsee lämmöneristekerros. Lämmöneristyskerroksen alla on usein lankuista tehty laudoitus, jonka välit on tiivistetty tuohella. Lämmöneristemateriaaleina on käytetty usein samoja orgaanisia eristeitä kuin ala- ja välipohjissakin. (Kolehmainen 1996, 79; Vuolle-Apiala 2006, 131 - 135.)

Yläpohjan vaurioihin lukeutuvat usein ulkoseinän ja yläpohjan liittymissä sijaitsevat lahovauriot. Tyypillisesti tämä johtuu liittymien ilmavuodoista, joista virtaa kosteaa ilmaa rakenteisiin. Sisältä ulospäin pyrkivä kosteus kastelee eniten sielä, josta ilma pyrkii ulos. Normaalisti ilma pyrkii huoneeseen alhaalta ja ulos ylhäältä. Kylmissä sääolosuhteissa kostea sisäilma tiivistyy eristeeseen ja ulkoseinän sisäpuolelle hirren pintaan. Tällaiset vauriot ovat usein huomaamattomia, sillä ne sijaitsevat eristeen pinnan alapuolella. (Vuolle-Apiala 2006, 144.)

Vanhassa katossa on usein vuotokohtia, joista kosteus on päässyt yläpohjarakenteisiin. Yleensä vuotokohtia ovat hormien juuret ja siirtyneet tai rikkoutuneet

tiilet. Myös monilappeisen katon jireihin ja taitoskohtiin syntyy usein rikkoutumia. Vaikka kattovuotoja olisi vuosien saatossa paikattu, voi olla, ettei yläpohjan rakenteiden kuntoa ole kuitenkaan tarkastettu saati korjattu. (Vanha hirsitalo on haastava remonttikohde. 2012, 50.)

Rakennuksen lämpöarvon kannalta yläpohja on olennaisessa asemassa. Vanhoja yläpohjan täytteitä ei ole kannattavaa poistaa, elleivät ne ole kastuneet. Täytteiden vaihtaminen voi lisätä ilmavuotoja, sillä uusien eristeiden asentaminen on hankalaa epäsäännöllisten rakenteiden väliin. Sen sijaan eristeiden lisääminen vanhojen täytteiden päälle on helpompaa. Lisäeristämisen tarve riippuu vanhan eristeen laadusta ja eristekerroksen paksuudesta. Jos vanha eristekerros on ohut, on lisäeristäminen kannattavaa. Lisäeristeenä on suositeltavaa ja turvallisinta käyttää vanhaa eristettä vastaavaa materiaalia, jotta kosteuskäyttäytyminen pysyy samanlaisena. Vaihtoehtoisilla tuotteilla korvattaessa kosteuskäyttäytymiseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Mikäli vanhat eristeet poistetaan, kannattaa ennen uutta eristettä yläpohjaan asentaa ilmansulkupaperi. (Kaila 1997, 474; Lämmöneristyksen parantaminen. 2000.)

Yläpohja tulee rakentaa niin, että huoneesta niihin siirtyvä kosteus pääsee niistä myös pois. Ilma- kosteusvuotojen estämiseen on totuttu nykyisin käyttämään höyrynsulkua. Yläpohjan sisäpintaan asennetaan yleensä muovikalvo, jonka tehtävänä on estää vesihöyryn ja ilman kulkeutuminen rakenteen läpi. Nykyisen suosituksen mukaan sisäpinnanvesihöyrynvastuksen tulisi olla 4 - 5 kertaa ulkopinnan vastuksen suuruinen. Näin voidaan olla varmoja, että rakenteen sisälle päässyt sisäilman kosteus pääsee haihtumaan ulos asti. Nykysuositukset koskevat nimenomaan kosteutta sitomattomia nykyaikaisia lämmöneristeitä. (Kaila 1997, 485; Lämmöneristyksen parantaminen. 2000.)

Orgaanisilla eristeillä eristettyyn hirsirakennuksen yläpohjaan ei normaalisti ole käytetty höyrytiivistä rakennetta, sillä perinteiset eristysmateriaalit selviävät huoneilman sitomisesta vaikkei sisäpinnassa höyrynsulkua olisikaan. Orgaaninen materiaali päästää kosteuden vähittäin kulkeutumaan rakenteen lävitse ja kosteus siirtyy rakenteen läpi hitaasti molempiin suuntiin aiheuttamatta vaurioita. (Kaila 1997, 485.)

Tiivistämiseen yläpohjassa on käytetty tyypillisesti ilmansulkupaperia. Paperi sijoitetaan lämmöneristyskerroksen alle ja nostetaan ulkoseinää vasten lämmöneristyskerroksen yläpintaan asti. Ilmansulkupaperilla estetään kostean sisäilman siirtyminen lämmöneristeen ja ulkoseinän väliin. Savupiippujen läpiviennit tiivistetään niille tarkoitetuilla tiivisteillä. Räystään läheisyydessä on huomioitava yläpohjan tuuletuksesta. Eristeen ja kattorakenteen väliin tulee jättää vähintään 100 mm:n tuuletusrako. (Yläpohjan lisälämmöneristäminen. 2013, 1 - 5.)

SPU-eristeet ovat yleistyneet korjausrakentamisessa vaihtoehtoisena ratkaisuna perinteisten eristeiden tilalle. Yläpohjan lisälämmöneritys on helpoin toteuttaa silloin, kun päätyseinä avataan (Yläpohjan lisälämmöneristäminen. 2013, 3). SPU-eristeet eivät reagoi kosteuden kanssa millään tavoin, eivätkä ne näin ollen myöskään lahoa tai homehdu. Myös lämmöneristysominaisuudet pysyvät muuttumattomina vuosien saatossa. Korkean vesihöyrynvastuksen ansiosta erillistä ilman- tai höyrynsulkua ei tarvita yläpohjaan. Tämä tarkoittaa hirsirakenteisessa yläpohjassa vanhojen orgaanisten eristeiden poistamista, jotta höyrynsulun lisäyksestä aiheutuva kosteuskäyttäytymisen muutos ei aiheuta vaurioita. Ilmansulkupaperia ei myöskään tarvita, mutta tiiveydestä on huolehdittava saumakohtissa ja erityisesti yläpohjan ja ulkoseinän liitoskohdassa. Liitoskohdat tiivistetään saumavaahdolla, minkä myötä ilmanpitävyys on korkea. Tämä merkitsee rakennuksen alhaisempaa lämmöntarvetta. (SPU-eristeet. 2015.)

Koivulan yläpohjan eristeiden olemassaolosta ja kunnosta ei ollut projektin alkuvaiheessa tietoa. Aluksi pohdinnassa oli, ettei yläpohjalle tehdä toimenpiteitä. Asukkaiden tarkoituksena ei ollut käyttää rakennusta talviaikaan, joten yläpohjan uudelle eristykselle ei katsottu olevan tarvetta. Suunnitteluvaiheessa silmä määräisen tarkastelun perusteella voitiin kuitenkin arvioida Koivulan yläpohjassa olevan joissain määrin kosteutta. Tämä voitiin havaita yläkerran sisäkaton nauloista, jotka olivat ruosteisia ja myös kattopaneeli oli paikoittain tummunutta. Vaurion syynä voi olla huono ulkoseinän ja yläpohjan liittymän tiiveys tai mahdolliset katon vuodot. Havaittujen vaurioiden vuoksi mahdollisten eristeiden poistamiseen arvioitiin olevan syytä ja suunnitelmia muutettiin.

Yläpohjaan päätettiin tehdä tarkastusluukkuja, joista rakenteisiin pääsee käsiksi. Aukkoja suunniteltiin tehtäväksi korkeimman harjakohdan päätyihin sekä kaakkoispuolen päätyyn räystäään alle. Vanhat eristeet päätettiin poistaa, ja tilalle suunniteltiin asennettavaksi SPU-eriste. Höyrytiivin eristeen lisääminen aiheuttaa muutoksia vanhan rakenteen kosteuskäyttäytymiseen. Luonnoneristeet toimivat hyvin ilman höyrynsulkua, mutta erityyppiseen eristykseen siirryttäessä kosteusolosuhteet muuttuvat ja tällöin höyrytiivis rakenne tarvitaan (Kaila 1997, 485). Yläpohjaan suunniteltuja toimenpiteitä ei kuitenkaan ehditty tehdä opin- näytetyön aikana.

Suunniteltu eristeiden vaihtaminen oli kannattavin vaihtoehto, sillä vanhan rakenteen arveltiin olevan vaurioitunut. Tämän vuoksi yläpohjan ja ulkoseinän tiivistys on tehtävä huolella ja vesikaton mahdolliset vuotokohdat on tarkistettava ja korjattava vielä erityisen tarkasti. Korjausoppaissa korvaavaksi uudeksi eristeeksi on suositeltu turvallisuuden vuoksi kosteusominaisuuksiltaan samantaisia materiaaleja. Tästä huolimatta Koivulassa luovuttiin luonnoneristeiden käytöstä yläpohjarakenteessa. Teoriassa rakenteen kosteustekninen toimivuus riippuu rakenteen sisään kulkeutuvasta vedestä ja sen poispääsystä. Koivulan vanhassa yläpohjarakenteessa kosteus kulki rakenteen läpi, ja uudessa puolestaan kosteus ei pääse siihen lainkaan. Teoriassa molemmat rakenteet siis ovat toimivia, mutta uusi ratkaisu kokonaisuuteen vaikuttavana tekijänä on hankalaa arvioida turvalliseksi. Jokainen rakennus toimii eri tavoin riippuen siihen kohdistuvasta käytöstä, ja tulevaisuudessa vasta nähdään, miten Koivulan uusi yläpohjan rakenneratkaisu vaikuttaa sen kosteuskäyttäytymiseen.

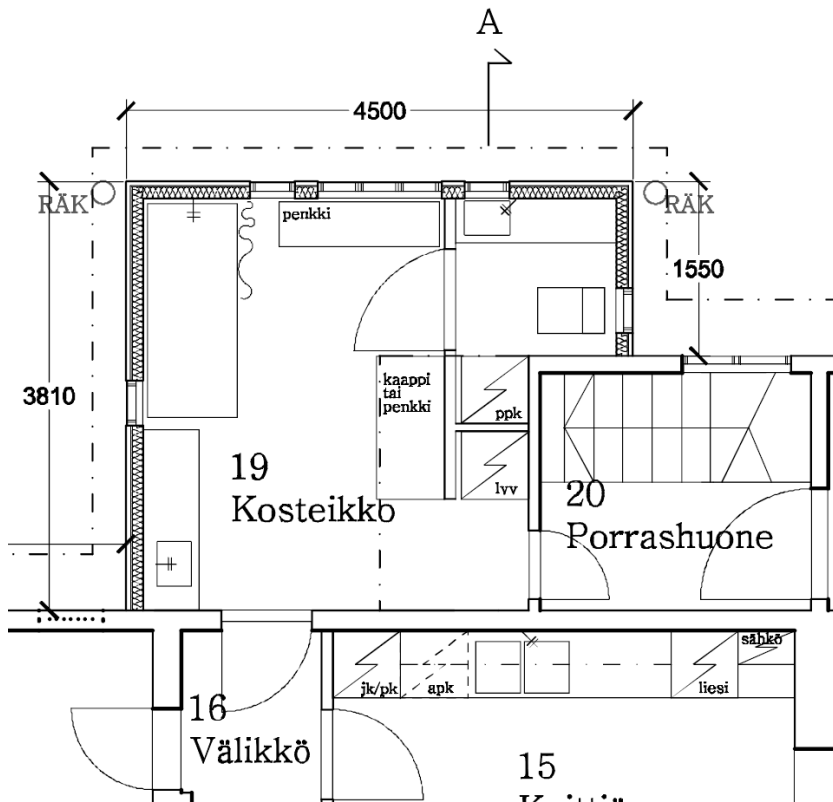
#### **4.4 Laajennusosa**

Märkätiloja toteutettaessa vanhaan rakennukseen on rakennusteknisesti turvallisinta sijoittaa ne laajennukseen. Sillä tavoin märkätilan tuomat riskit saadaan siirrettyä uudisrakennuksen puolelle. Lisäksi laajennuksen rakentamista puoltaa se, että märkätilan halutaan usein rajoittuvan ulkoseinään. Näin tilaan saadaan ikkuna viihtyisyyttä ja tuuletusta varten. Laajennuksen sovittaminen vanhaan rakennukseen rakenteellisesti ja rakennustyyllisesti vaatii kuitenkin huolellisen suunnittelun. Kun märkätilaa suunnitellaan vanhan rakennuksen yhteyteen, on

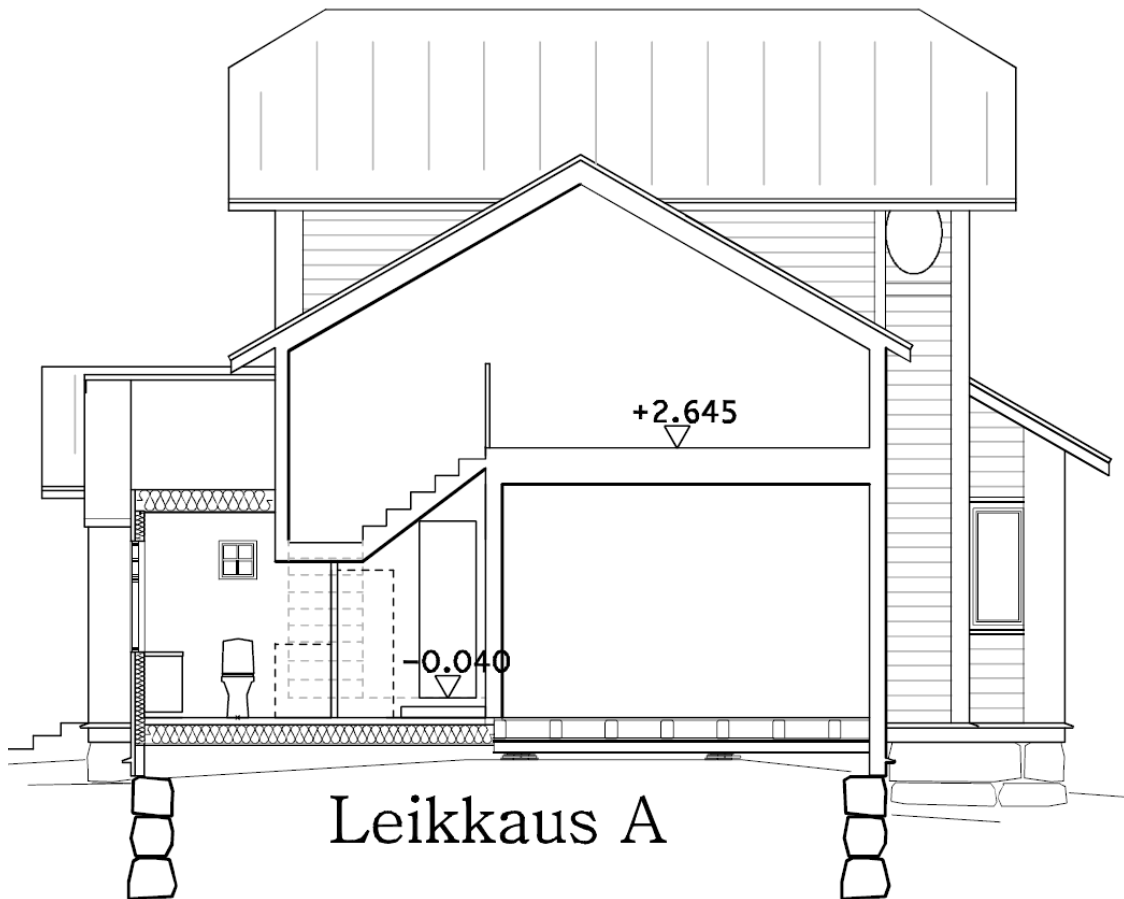
kiinnitettävä huomio koko huoneiston ilmanvaihtoon. (Märkätilan sijoittaminen vanhaan taloon. 2011, 12, 14.)

Koivulan alkuperäisessä rakennuksessa ei ollut märkätiloja eikä sisä-WC:tä vanhan maalaistalotyylin mukaisesti ollenkaan. Siksi oli luontevaa rakentaa uudelleen ennen suojelupäätöksiä purettu eteinen, jonne sijoitettiin uudet märkätilat ja erillinen WC. Jukka Laurilan piirustuksissa märkätilat on nimetty Kosteikoksi.

Laajennusosa sijoittuu rakennuksessa korkean ja matalan osan liittymiskohtaan (kuva 35). Koivulan leikkauspiirroksessa (kuva 36) on näkyvillä märkätilan liittymiskohta vanhaan rakennukseen. Kosteikon pinta-ala on yhteensä 12 m<sup>2</sup>. Kosteikko sivuaa porrashuonetta, minkä vuoksi osa tilasta on huonekorkeudelta matalampi.



KUVA 35. Kosteikon pohjakuva (Laurila 2014)



*KUVA 36. Leikkauskuva Koivulasta uuden laajennusosan kohdalta (Laurila 2014)*

Kosteikon perustuksiksi hankittiin uudet porakivet. Runko tehtiin puurunkona (kuva 37), kuten muutkin päärungosta ulkonevat osat sekä rungon korjaukset piian päädyssä. Seinärakenteet ja lattia tehtiin märkätilaan sopiviksi. Kattorakenteen kantavaa palkkia ei voitu sijoittaa harjakohtaan porrashuoneen takia, joten palkki sijoitettiin pihalta päin katsottuna oikean puoleisen lappeen puolelle (kuva 38). Tämän vuoksi harjapalkkiin tukeutuvat yläpaarteet olivat korkeampia kuin toisella lappeella.



*KUVA 37. Koivulan laajennusosan runko valmiina*



*KUVA 38. Koivulan laajennusosan kattorakenne*



Yläpaarteiden päälle asetettiin aluskate, jonka päälle kiinnitettiin korotusrimat tuuletusväliä varten alla olevien yläpaarteiden suuntaisesti. Näin tuuletusrako on avoin räystäältä harjaan asti. Korotusrimojen päälle asetettiin ruodelaudoitusristikkein alempiin rimoihin nähden. Ruoteiden päälle asennettiin vesikatto. Laajennusosan vesikatoksi valittiin musta konesaumattu peltikatto. Muusta rakennuksesta poiketen laajennukseen tehtiin avoräystäät, jotka keventävät rakennuksen ulkomuotoa.

Kosteikkoon valittiin suuri ikkuna, joka on samantyylinen rakennuksen muiden ikkunoiden kanssa. Ennen paikalla oli eteinen, joten Sandelin piirustuksissa nykyisen ikkunan tilalla on ovi sekä pieni ikkuna. Nykyinen ratkaisu on ilmeeltään verrattavissa alkuperäiseen, vaikka se poikkeaa aukotuksellaan entisestä. Kosteikon sivuseinille sijoitettiin pienet ikkunat, jotka olivat samanlaiset kuin aikoinaan alkuperäisessä eteisessä. Piian kammarissa olevaa pientä ikkunaa siirrettiin korjauksen yhteydessä lähemmäs länsipäättyä, sillä se olisi muuten jäänyt laajennuksen reunaan epäolennaiselle paikalle.

## 5 YHTEENVETO

Päätarkoituksena oli kunnostaa 110 vuotta vanha jugend-kartano mahdollisimman alkuperäisen rakennustyylin mukaisesti kesäasunnoksi. Saneerauksen ensisijainen tavoite oli rakennuksen elinkaaren jatkaminen, sillä muutoin se olisi pian tullut tiensä päähän. Opinnäytetyössä tavoitteena oli tutkia hirsirakenteisen Koivulan ongelmia, arvioida asiantuntijoiden valitsemia rakenneratkaisuja sekä seurata kohteen korjaamista.

Suurimpia korjauksia projektissa vaativat alapohja sekä hirsirunko. Alapohjan rakenteet olivat kärsineet pahoin, minkä vuoksi osa rakennuksen alapohjasta purettiin kokonaan ja rakennettiin uudelleen. Alapohjan toimivuuden voidaan olettaa parantuneen huomattavasti korjauksen myötä, kun kosteuskäyttämistä muuttaneet rakenteet poistettiin ja ryömintätilan tuuletus saatiin hallitummaksi.

Vuonna 1906 rakennetussa laajennusosassa hirsirunko oli lahonnut niin pahoin, että suurin osa vanhasta rungosta oli poistettava. Hirsirunko korvattiin puurungolla, mikä on tyypillisesti kyseenalaista kulttuurihistoriallisessa rakennuksessa. Monimuotoisessa Koivulassa puurunkoa oli käytetty aiemmin muuallakin rakennuksessa. Näin ollen ratkaisu soveltui rakennuksen luonteeseen, ja lisäksi ulkoverhous peittää rungon, joten valinta ei vaikuttanut ulkomuotoon.

Muita muutoksia opinnäytetyön aikana saneerausprojektissa tehtiin maastoon, perustuksiin, ulkoseinien eristykseen sekä julkisivuun. Lisäksi Koivulaan rakennettiin uudelleen aiemmin purettu kuisti, jonne sijoitettiin uudet märkätilat. Projektin jatkoa suunniteltaessa väli- ja yläpohjaan oltiin myös tekemässä korjaustoimenpiteitä, mutta opinnäytetyön aikana ei niihin ehditty vielä edetä.

Maastoa oli tarvetta muokata merkittävästi, sillä pihanpuolelta maanpinta vietti rakennukseen päin. Perustuksiin tehtiin lisätuentoja, ja sokkeli muutettiin yhtenäiseksi porakivillä. Julkisivu purettiin kokonaan sen huonon kunnon sekä rungon korjausten takia. Julkisivun purkamisen myötä ohut lisäeristys voitiin asentaa, mikä ei lopulta vaikuttanut huomattavasti rakennuksen ilmeeseen. Koska

julkisivu oli uusittava, sen profiili ja väri muutettiin rakennuksen aikakaudelle sopivammiksi.

Yläpohjan vanhojen orgaanisten eristeiden tilalle päätettiin vaihtaa nykyaikainen SPU-eriste, joka on kosteutta kaikin puolin hylkivä materiaali. Suositusten mukaan korvaavina eristeinä tulisi käyttää kosteusominaisuuksiltaan samanlaista materiaalia. SPU-eriste muuttaa yläpohjan kosteuskäyttäytymistä, ja sisäilman vesihöyry pyrkii muuta kautta ulos rakennuksesta. Näin ollen yläpohjaan tehty korjausratkaisu ei välttämättä ole turvallisin mahdollinen vaihtoehto.

Suurimpiin vaurioihin johtaneet syyt saatiin oletettavasti selville, minkä perusteella kuhunkin rakenteeseen teoriassa sopivat ja toimivat korjaustoimenpiteet voitiin toteuttaa. Tällä tavoin kosteustekniset ja rakenteelliset ominaisuudet huomioituna taattiin rakennuksen puurakenteiden säilyminen tulevaisuutta ajatellen. Vaikka opinnäytetyön aikana projekti ei ehtinyt loppuun saakka, voi tehtyjen korjausten perusteella arvioida lopputuloksena olevan ulkomuodoltaan historiallisen näköinen, mutta asumisominaisuuksiltaan moderni kesähuvila.

Vaikka lopputulos tällä hetkellä vaikuttaa onnistuneelta, kuitenkin vasta tulevaisuus näyttää, kuinka hyvin Koivulaan tehdyt korjaustoimenpiteet onnistuttiin lopulta valitsemaan. On mahdollista, että esimerkiksi korjaamatta jätetyt rakenteet vaativatkin korjaamista lähitulevaisuudessa. Mittavien korjausprojektien luonteeseen kuuluu jatkuva jälkiseuranta saneerauksen päättymisen jälkeenkin ja puutteita on täydennettävä takuulla myöhemmin. Onnistuneeseen lopputulokseen vaikuttaa kuitenkin pääasiassa se, kuinka tarkoin suunnitelmia ja ohjeita on noudatettu työmaalla.

## LÄHTEET

Alapohja. 2009. Perinnemestari. Saatavissa:

<http://www.perinnemestari.fi/?id=65&id2=75>. Hakupäivä 2.4.2015.

Arkkitehtuurin historiaa. 2009. Perinnemestari. Saatavissa:

<http://www.perinnemestari.fi/index.php?id=64&id2=180&id3=168>. Hakupäivä 2.4.2015.

Asemakaavan sisältövaatimukset §54. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Hakupäivä 15.4.2015.

Avoin puurakennusjärjestelmä. 2005. Puuinfo. Saatavissa:

<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/rakentaminen/suunnitteluohjeet/avoin-puurakennusjarjestelma-suunnitteluperusteet/suunnitteluperusteetkokoohje.pdf>. Hakupäivä 20.4.2015.

Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka. 2012. Laitasaari. Saatavissa:

<http://www.laitasaari.fi/castrenin-huvilasta-veturimiesten-kesapaikka/>. Hakupäivä 18.3.2015.

Ekovilla korjausrakentamisessa. 2013. Ekovilla Oy. Saatavissa:

<http://www.ekovilla.com/tuotteet/ekovillalevy/ekovillalevy-korjausrakentamisessa/>. Hakupäivä 1.4.2015.

Hirsirunko. 2014. Rakennusperintö. Saatavissa:

[http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/rakenteita\\_ja\\_rakennusosia/fi\\_FI/Hirsirunko/](http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/rakenteita_ja_rakennusosia/fi_FI/Hirsirunko/). Hakupäivä 17.11.2014.

Hirsitalon rungon korjaus. 2000. Museovirasto. Saatavissa:

<http://www.nba.fi/fi/File/2124/korjauskortti-16.pdf>. Hakupäivä 12.4.2015.

Häikiö, Pentti 2012. Castrenin huvilasta veturimiesten kesäpaikka. Blogi Laitasaari. Saatavissa: <http://www.laitasaari.fi/castrenin-huvilasta-veturimiesten-kesapaikka/>.

Hakupäivä 27.3.2015.

Häikiö, Pentti 2014. Kuvia Rajalasta. Blogi Laitasaari. Saatavissa:  
<http://www.laitasaari.fi/taloja/hamala-no-4/rajala/kuvia-rajalasta/>. Hakupäivä  
27.3.2015.

Jugend arkkitehtuurissa. Saatavissa:  
<http://www.nikkemedia.fi/ivailu/nettikurssit/taidehistoria1/jugend.html>. Hakupäivä  
13.2.2014.

Kaila, Panu 1997. Talotohtori, Rakentajan pikkujättiläinen. Helsinki: WSOY.

Kaivonen, Juha-Antti 1994. Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Helsinki:  
Rakennustieto Oy.

KH 14-40037. 2004. Toimiva ryömintätila. Rakennustieto Oy. Saatavissa:  
<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSGvt%3A%2447%24K40037%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-KH%2495%248877/K40037.pdf> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 2.4.2015.

Kolehmainen, Alfred 1996. Hirsirakentamisperinne. Tampere: Rakennustieto  
Oy.

Korjaa julkisivu entistä kunnioittaen. 2012. Valintaopas - Peruskorjaus ja kun-  
nostus 2012 - 2013. S. 46 - 48.

Laurila, Jukka 2014. Koivulan lupapiirustukset. Oulu: Arkkitehtitoimisto Jukka  
Laurila.

Lisäeristäminen. 2009. Perinnemestari. Saatavissa:  
<http://www.perinnemestari.fi/?id=65&id2=177>. Hakupäivä 2.4.2015.

Lämmöneristyksen parantaminen. 2000. Museovirasto. Saatavissa:  
<http://www.nba.fi/fi/File/2111/korjauskortti-2.pdf>. Hakupäivä 13.4.2015.

Märkätila vanhaan taloon. 2011. Museovirasto. Saatavissa:  
<http://www.nba.fi/fi/File/2132/korjauskortti-25.pdf>. Hakupäivä 2.4.2015.

Perustukset ja salaojat. 2010. Puuinfo. Saatavissa:

[http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/vanhan-puutalon-peruskorjaus-web\\_0.pdf](http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/vanhan-puutalon-peruskorjaus-web_0.pdf). Hakupäivä 16.1.2015.

Pientalon perustusten korjaus. 2003. Museovirasto. Saatavissa:

<http://www.nba.fi/fi/File/2131/korjauskortti-24.pdf>. Hakupäivä 19.3.2015.

Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, osa 1. 1993.

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto. Oulu: OY Liitto.

Rajala. 2014. Laitasaari. Saatavissa: <http://www.laitasaari.fi/taloja/hamala-no-4/rajala/>. Hakupäivä 12.11.2014.

RT 80-10712. 1999. Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. Korjausrakentaminen. Rakennustieto Oy. Saatavissa:

[https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410712%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-RT%2495%247903/10712.pdf](https://www-rakennustieto.fi.ezp.oamk.fi:2047/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410712%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-RT%2495%247903/10712.pdf) (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 26.1.2015.

RT 81-11000. 2010. Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus. Rakennustieto Oy. Saatavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2411000%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-104919/11000.pdf> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 16.1.2015.

RT 82-10804. 2003. Avoin puurakennusjärjestelmä. Rakennustieto Oy. Saatavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410804%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-RT%2495%248720/10804.pdf> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 17.4.2015.

RT 82-10829. 2004. Puujulkisivut. Rakennustieto Oy. Saatavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410829%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-RT%2495%248720/10829.pdf>

[6%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24stati  
stics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-  
RT%2495%248907/10829.pdf](#) (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 26.3.2015.

Runko. 2009. Perinnemestari. Saatavissa:

<http://www.perinnemestari.fi/?id=65&id2=76>. Hakupäivä 2.4.2015.

SPU-Eristeet. 2015. Spu Oy. Saatavissa: <http://www.spu.fi/tuotteet/tuote/spu-vintti-iita/>. Hakupäivä 20.4.2015.

Suojellut rakennukset Suomessa. 2010. Museovirasto ja Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.nba.fi/fi/File/1836/suojellut-rakennukset-maaritykset-ja-kohdejoukot.pdf>. Hakupäivä 6.2.2015.

Suojelukohteet. 2006. Air-ix suunnittelu Ympäristötaito Oy. Saatavissa: <http://oulu.ouka.fi/seutu/hankkeet/yleiskaava/liitteet/soveltamisohjeet.pdf>. Hakupäivä 12.1.2015.

Tuuletettu puualapohja. 2010. Puuinfo. Saatavissa:

<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/rakentaminen/suunnitteluohjeet/tuuletettu-puualapohja./tuuletettu-puualapohjapaivitys-98.pdf>. Hakupäivä 22.1.2015.

Ulkolaudoituksen korjaus. 2000. Museovirasto. Saatavissa:

<http://www.nba.fi/fi/File/2112/korjauskortti-3.pdf>. Hakupäivä 2.4.2015.

Ulkovuori. 2009. Perinnemestari. Saatavissa:

<http://www.perinnemestari.fi/?id=65&id2=82>. Hakupäivä 2.4.2015.

Uula - perinteiset luonnonmaalit. 2014. Uulatuote Oy. Saatavissa:

<http://www.uula.fi/fi/maalit/kaikki/13-ulkomaalit/70-homeenestoaine>. Hakupäivä 20.4.2015.

Vanha hirsitalo on haastava remonttikohde. 2012. Valintaopas - Peruskorjaus ja kunnostus 2012 - 2013. S. 50 - 52.

Yläpohjan lisälämmöneristäminen. 2013. Oulun rakennusvalvonta. Saatavissa:  
[http://www.energiakorjaus.info/pages/kortit/Pientalo\\_7\\_Ylapohja\\_2013\\_02\\_01.pdf](http://www.energiakorjaus.info/pages/kortit/Pientalo_7_Ylapohja_2013_02_01.pdf). Hakupäivä 23.4.2015.

Vuolle-Apiala, Risto 2006. Hirsitalon kunnostaminen. Jyväskylä: Multikustannus Oy.



