



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jarno Jaakkola

VÄÄRÄKOSKEN KARTONKITEHTAAN
UUDELLEENSUUNNITTELU MATKAI-
LUKOHTEEKSI

Tekniikka ja liikenne
2011

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty rakennusliike Timo Nyyssölä Oy:lle, Vaasan ammattikorkeakoulun koulutusohjelmassa. Työn valvojana toimi lehtori Heikki Liimatainen.

Haluan kiittää niitä henkilöitä, jotka ovat antaneet asiantuntevia lausuntoja ja tällä tavoin helpottaneet työni tekemistä. Näitä henkilöitä on useita. Erityiskiitokset haluan esittää työn valvojalle, lehtori Heikki Liimataiselle ja työn tilaajalle Timo Nyyssölälle, jotka omalla panoksellaan mahdollistivat opinnäytetyön toteutumisen.

Vaasassa 12.5.2011

Jarno Jaakkola

TIIVISTELMÄ

| | |
|--------------------|--|
| Tekijä | Jarno Jaakkola |
| Opinnäytetyön nimi | Vääräkosken kartonkitehtaan uudelleensuunnittelu matkailukohteeksi |
| Vuosi | 2011 |
| Kieli | suomi |
| Sivumäärä | 56 +11 liitettä |
| Ohjaaja | Heikki Liimatainen |

Työn tarkoituksena on laatia suojelluille tehdusrakennuksille kuntokartoitus, jossa tarkastetaan kohteen rakenteellinen kunto ja toimivuus. Kohteet sijaitsevat Ähtärissä, Vääräkosken kylässä.

Kuntokartoituksessa arvioidaan rakennusten osien tarvitsemat korjaustoimenpiteet. Erikoistutkimusvälineenä käytetään kosteusmittaria. Rakennusten lämpimänä pitäminen ei ole enää teknisesti ja taloudellisesti mahdollista, joten toimenpiteillä varmistetaan kohteiden pitkäikäisyys. Rakennusten käyttötarkoitus muuttuu museoksi ja sen yhteydessä pidettäväksi juhlatilaisuuksiksi. Tilat ovat käytössä kesä- ja heinäkuun välisenä aikana.

Rakennukset ovat olleet käyttämättöminä jo kymmeniä vuosia, jolloin kosteusrasitus ja kylmyys ovat aiheuttaneet niille paljon vaurioita. Kohteille on tehty jo en-tuudestaan paljon korjaustoimenpiteitä, joilla on pyritty estämään vaurioiden li-sääntyminen. Tulevat ensisijaiset toimenpiteet ovat vedenpoisto- ja salaoitusjär-jestelmän asentaminen tai täydentäminen jokaiseen rakennukseen ja kartonkiteh-taan kartonkisalun vesikatteen uusiminen konesaumatuksi peltikatoksi. Lisäksi vanhan konttorin perustusten, ikkunoiden alaosien ja ulkoseinätasojen pellittämi-nen ja maanpinnan muokkaus rakennuksista pois päin ovat tärkeitä toimenpiteitä. Pellityksiä varten piirretään detalji-kuvat.

Työn lopuksi laaditaan kuntokartoituksen korjaustoimenpiteiden avulla kohteille PTS-ehdotus, joka käsittää seuraavien kymmenen vuoden aikana tehtävät korjauk-set.

ABSTRACT

| | |
|--------------------|--|
| Author | Jarno Jaakkola |
| Title | Re-planning of the cardboard factory of Vääräkoski to tourist attraction |
| Year | 2011 |
| Language | Finnish |
| Pages | 56 + 11 Appendices |
| Name of Supervisor | Heikki Liimatainen |

The purpose of the work is to draw to the protected factory buildings up the condition charting in which the structural condition and functionality of the target are checked. The targets are located in Ähtäri, village of Vääräkoski.

In the condition charting the corrective maintenance actions needed by the parts of the buildings are estimated. A hygrometer is used as a additional study tool. To keep buildings warm is not any more technically and economically possible so the longevity of targets is secured with the measures. The purpose of use of buildings becomes a museum and festive occasions which are kept in connection with it. The premises are during the time between summer and July in use.

The buildings have been unused in which case the moisture stress and cold have caused many damages to them already dozens of years. To the targets many corrective maintenance actions with which an attempt has been made to prevent the increase in the damages have been made already before. The future primary measures are the mounting of dewatering and subsurface drainage system or the supplementing to every building and the renewing of the roof of the cardboard hall of the cardboard factory as a machine seam tin roof. Furthermore, sheet metal plating of the lower parts and levels of exterior walls of the foundations of the old office, of windows and the revision of the earth's surface from the buildings away are important measures. Sheet metal plating for the drawn-up detail images.

Finally, the condition of labor is drawn up the inventory of remedies using items in the PTS-proposal, which covers the next ten years repairs.

| | |
|----------|--|
| Keywords | Condition charting, corrective maintenance action, PTS-proposal, moisture stress |
|----------|--|

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| 1.1 | Työn tavoitteet | 6 |
| 1.2 | Kohteet..... | 7 |
| 1.2.1 | Vanha Konttori..... | 7 |
| 1.2.2 | Korjauspaja | 8 |
| 1.2.3 | Kartonkitehdas | 9 |
| 1.3 | Tehtaan historia..... | 10 |
| 1.4 | Tehtaan korjaushistoria..... | 11 |
| 1.5 | Ympäristöministeriön vahvistamat suojelupäätösmääräykset | 12 |
| 1.6 | Kartonkitehtaan merkitys tulevaisuudessa..... | 13 |
| 2 | TILOJEN UUDELLEENSUUNNITTELU..... | 14 |
| 2.1 | Vanha konttori | 14 |
| 2.2 | Kartonkitehdas | 14 |
| 2.3 | Korjauspaja | 15 |
| 3 | KUNTOKARTOITUS | 16 |
| 3.1 | Kuntokartoitus yleisesti | 16 |
| 3.2 | Kuntokartoituksen tekeminen | 16 |
| 4 | RAKENNUSTEN KUNTOKARTOITUS JA KORJAUSTOIMENPITEET | 18 |
| 4.1 | Vanha konttori | 18 |
| 4.1.1 | Alapohja | 18 |
| 4.1.2 | Runko | 22 |
| 4.1.3 | Välipohja..... | 24 |
| 4.1.4 | Yläpohja | 25 |
| 4.1.5 | Pintamateriaalit | 26 |
| 4.1.6 | Julkisivu | 27 |
| 4.1.7 | Muut | 29 |
| 4.2 | Kartonkitehdas | 30 |
| 4.2.1 | Alapohja | 30 |
| 4.2.2 | Runko | 31 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.2.3 | Välipohja..... | 31 |
| 4.2.4 | Yläpohja..... | 32 |
| 4.2.5 | Pintamateriaalit..... | 35 |
| 4.2.6 | Julkisivu..... | 36 |
| 4.2.7 | Muut..... | 39 |
| 4.3 | Korjauspaja..... | 40 |
| 4.3.1 | Alapohja..... | 40 |
| 4.3.2 | Runko..... | 41 |
| 4.3.3 | Välipohja..... | 42 |
| 4.3.4 | Yläpohja..... | 42 |
| 4.3.5 | Pintamateriaalit..... | 43 |
| 4.3.6 | Julkisivu..... | 44 |
| 4.3.7 | Muut..... | 46 |
| 4.4 | Kosteusmittaus..... | 47 |
| 5 | PTS-EHDOTUS..... | 49 |
| 5.1 | PTS-ehdotus yleisesti..... | 49 |
| 5.2 | PTS-ehdotuksen tekeminen..... | 49 |
| 6 | VÄÄRÄKOSKEN KARTONKITEHTAAN PTS-EHDOTUS..... | 51 |
| 6.1 | Välittömästi tehtävät toimenpiteet..... | 51 |
| 6.2 | Lisätutkimukset..... | 51 |
| 6.3 | Kiinteistöjen PTS..... | 52 |
| 7 | YHTEENVETO..... | 53 |
| | LÄHTEET..... | 54 |
| | LIITTEET..... | 56 |

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on tehdä Ähtärin Vääräkosken kartonkitehtaan tontilla sijaitseviin kolmeen kiinteistöön kuntokartoitus, laatia tilojen uudelleensuunnitelu ja PTS-suunnitelma. Kohteina ovat kartonkitehdas, korjauspaja ja vanha konttori. Työn tavoitteena on varmistaa rakennusten käyttökelpoisuus matkailukohteena. Kohteiden lämpimänä pitäminen on todettu taloudellisesti mahdottomaksi, ja osa lämmitysjärjestelmistä on poistettu tehtaan toiminnan loputtua. Tästä johtuen keskitymme opinnäytetyössä ratkaisuihin, joilla on vaikutusta rakennusten pitkäaikaiskestävyyteen.

Rakennusten käyttötarkoitus muutetaan kartonkitehtaasta museoksi ja museon yhteydessä pidettäväksi vaihtuviksi näyttelyiksi ja tilaisuuksiksi. Lisäksi tapahtumia tullaan järjestämään myös ulkotiloissa. Versta- ja työpajatoimintaa tullaan esittämään sellaisenaan tehtaan olemassaolon aikana. Vanha konttori muutetaan kahvilaksi. Prosessin tavoite on tehdä alueesta Ähtärin matkailua piristävä kokonaisuus.

Kartonkitehdas tullaan pitämään avoinna kesä-heinäkuun – välisenä aikana, jolloin talvisin se on suljettu. Tämä asettaa omat tavoitteet ja kriteerit tehtaan uudelleensuunnittelulle.

Vääräkosken kartonkitehdas sijaitsee noin 5 km Ähtärin keskustasta Vääräkosken kylässä, osoitteessa Vääräkoskenkuja 24.

1.2 Kohteet

1.2.1 Vanha Konttori

Vanha hirsirunkoinen konttorirakennus valmistui vuonna 1904.

Kaksikerroksinen rakennus toimi tehtaan alkuperäisenä konttoritilana, joka koostui kahdesta erillisestä konttorihuoneesta, kahdesta erillisestä taukhuoneesta jotka oli varattu ulkotyöläisten käyttöön sekä viides huone, jonka käyttötarkoituksesta ei ole tietoa. Toisessa kerroksessa on kolme kammarin lisäksi rakennettu hyllylisiä varastokomeroja. Rakennus toimi useamman henkilön työpisteenä tehtaan olemassaolon aikana. Uuden konttorin valmistuttua rakennus on toiminut asuntona, varastona ja taukotilana. Rakennuksen mitat ovat 15,5 x 9,5 x 5,5 metriä. /1/

Rakennuksen pohjakuva löytyy liitteestä 1.



Kuva 1. Vanha konttori pohjoissivulta kuvattuna.

1.2.2 Korjauspaja

Tiilirunkoinen kaksikerroksinen korjauspaja rakennettiin vuonna 1924. Rakennuksen alakerrassa oli metallipaja ja yläkerrassa puutyöpaja. Korjauspajassa työskenteli useita seppiä ja korjausmiehiä, joiden toimenkuvana oli tehdä tarvittavat korjaukset, huollot ja valmistaa varaosia tehtaan koneisiin ja laitteisiin. Työntekijät olivat tärkeitä tehtaan käynnissä pysymiseen. Rakennuksen mitat ovat 15,50 x 14,90 x 7 metriä. /1/

Rakennuksen pohjakuva löytyy liitteestä 2.



Kuva 2. Korjauspaja eteläsivulta kuvattuna.

1.2.3 Kartonkitehdas

Tiilirunkoinen kartonkitehdas rakennettiin vuonna 1901. Kartonkitehtaan tilat on jaettu Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportissa seuraaviin huoneisiin: hiomo, kartonkisali, kattilahuone, konehuone, sosiaalitalat, pulpperihalli, voimalaitos ja turbiinisuoja. Voimalaitos rakennettiin vanhan turbiinihuoneen tilalle vuonna 1937. Turbiinisuoja rakennettiin kartonkitehtaan yhteyteen vuonna 1980 /1/. Kartonkitehtaan huoneistojen pinta-ala on noin 1600 neliömetriä.

Kartonkitehtaan pohjakuva löytyy liitteestä 3.



Kuva 3. Kartonkitehdas edestä kuvattuna.

1.3 Tehtaan historia

Kartonkitehdas rakennettiin vuosina 1899–1901, jonka valmistuttua tehdas aloitti toimintansa. Alkuperäisen vision mukainen toiminta tehtaassa loppui vuonna 1998.

Kartonkitehtaan perusti tamperelainen insinööri Gustaf A. Lönnqvist. Tehtaan omisti viimeisinä toimintavuosina Vääräkosken Pahvi Oy. Nykyään kiinteistöt tontteineen kuuluvat Kartox Oy:lle, johon kuuluvat ähtäriläisyrittäjät Risto Sivo-
nen, Esko Kilponen ja Timo Nyysölä. /1/

Kartonkitehtaan suunnittelijasta ei ole tietoa, mutta päätellen suunnitelmien tasosta kyseessä on ollut kokenut teollisuusarkkitehti. /1/

Tuotannon painopisteenä oli koko toiminnan ajan puupaperi eli kartonki, jota tehtaan ainut kartonkikone valmisti 1000–4000 tonnia vuodessa. 1960-luvulle saakka tehtaalla valmistettiin lähinnä ohutta ja paksua pinkopahvia. Tehtaan muita artikkeleita olivat mm. klubi-askeihin käytetty pahvi ja leivoslaatikot. Viimeisinä vuosikymmeninä keskityttiin paksun ruskean pahvin valmistukseen. Erivahvuista ruskeaa pahvia valmistettiin käytettäväksi lähinnä olutlasien ja kolpakkojen alusiin. Jonkin verran tuotettiin myös pullonkorkkien tiivistepahvia ja julisteiden taustapahvia. /1/

Tehdasalue ei ole konkurssin jälkeen hiljentynyt kaikilta osiltaan. Kartonkitehtaan uudempi konttori ja entinen johtajan asunto ovat käytössä, samoin entiset sahara-kennukset, joissa on useita yrityksiä.

1.4 Tehtaan korjaushistoria

Tehdasalueen rakennuksia on laajennettu ja lisätty toiminnan kasvamisen ja uudistamisen myötä. Samalla niitä on korjattu ja uusittu toiminnasta aiheutuvien syiden vuoksi. Vuoden 1987 tulipalon myötä kartonkitehtaan kartonkisalun kattorakenteet uusittiin kokonaan ja vuoden 1991 kuivasyylinterin räjähdys pakotti uusimaan kartonkisalun katon keskiosan ja pohjoissivun seinämän. /1/

”Vääräkosken Pahvi Osakeyhtiön toiminnan päätyttyä konkurssiin käynnistyi keskustelu tehdasaluekokonaisuuden suojelemisesta rakennussuojelulain nojalla. Vääräkosken suojeltavan alueen kunnostamiseksi hyväksyttiin EU-hanke, Vääräkosken kartonkitehtaan kunnostus. Hankkeen tarkoituksena on ollut tutkia mahdollisuuksia tehtaan vastaiseen käyttöön ja toteuttaa tehtaan säilymiseen liittyviä töitä.” /3/

Suurin osa rakennusten korjaustoimenpiteistä on kohdistettu itse kartonkitehtaan. Kuva tehtaaseen tehdyistä toimenpiteistä löytyy liitteestä 4. Rakennusten kunnostustoimenpiteet on luetteloitu toteutusjärjestyksen mukaisesti:

Taulukko 1. Kunnostustoimenpiteet.

| |
|--|
| 2001 Kartonkitehtaan tehdassalin julkisivunurkkien korjaaminen. |
| 2002 Vanhan konttorin alkuperäisen punatiilikatteen korvaaminen saumapeltikatteella. |
| 2003 Kartonkitehtaan tehdassalin yläpohjan lisälämmöneristys. Hajonneiden ja vioittuneiden ikkunoiden korjaaminen. |
| 2005 Kartonkitehtaan hiomon konesaumakatteen uusiminen. |
| 2009 Kartonkitehtaan konehuoneen ja kartonkisalun eteläpuolen konesaumakatteen uusiminen. Kartonkitehtaan julkisivunurkkien uusiminen. Korjauspajan tiilijulkisivun nurkan ja tiilisen savupiipun uusiminen. |

1.5 Ympäristöministeriön vahvistamat suojelupäätösmääräykset

Vääräkosken kartonkitehtaan tehdasaluetta suojellaan Länsi-Suomen ympäristökeskuksen rakennussuojelulain nojalla. Suojelulaki käsittää tehdasalueella sijaitsevat rakennukset ja laitteet. Rakennussuojelupäätös on vahvistettu 22.3.2006.

Ympäristökeskus /2/ antoi seuraavat suojelumääräykset:

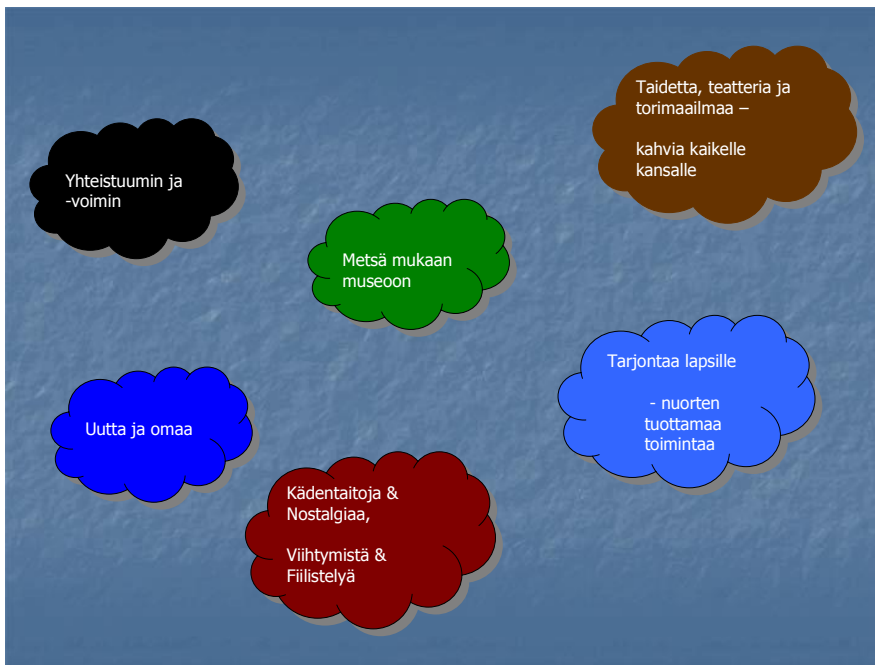
1. Konttorirakennusten ja asuinrakennuksen ulkoasussa saa tehdä vain ennallistavia tai säilymisen kannalta välttämättömiä muutoksia. Tehdasrakennuksessa, koneasemassa, korjauspajassa, voimalaitoksessa ja verstarsrakennuksessa ovat toiminnan kannalta välttämättömät muutokset mahdollisia. Voimakanavan ja patojen rakenteissa voi tehdä säilymisen kannalta välttämättömiä ja toimintakelpoisuutta ylläpitäviä muutoksia. Muutokset tulee sopeuttaa rakennusten kulttuurihistorialliseen arvoon.
2. Rakennusten historiallisesti arvokkaat rakenteet ja rakennusosat ja vanhan konttorin alkuperäinen huonejako on säilytettävä. Konttorirakennusten, koneaseman ja korjauspajan alkuperäinen tai historiallisesti arvokas kiinteä sisustus on säilytettävä. Teollisuusrakennusten osalta tämä koskee vanhoja kiinteitä koneita ja laitteita (kartonkikone, hiomakoneet, verstarsrakennuksen rullaleikkuri, voimalaitoksen ja koneaseman laitteistot, hiomakoneiden turbiinilaitteisto). Laitteiden toimintakelpoisuuden vaatimat muutokset ovat mahdollisia.
3. Karttaliitteen osoittamalla suojelualueella tehtävät toimenpiteet on sopeutettava alueen kulttuurihistorialliseen, maisemalliseen ja teollisuushistorialliseen arvoon.
4. Rakenteita ja rakennuksia laitteineen tulee käyttää ja hoitaa tavalla, joka ei ole ristiriidassa niiden alkuperäisen luonteen kanssa ja siten, ettei niiden kulttuurihistoriallinen tai teollisuushistoriallinen arvo vähene.
5. Alueella tehtävistä rakennus, korjaus- ja muutostöistä sekä laitteiston muutostöistä on saatava Museoviraston hyväksyminen.

6. Museovirastolla on oikeus antaa tarkempia määräyksiä suojelumääräysten soveltamisesta ja myöntää määräyksistä vähäisiä poikkeuksia. Erityisesti tämä koskee muutoksia, joita voimalaitos – tai muun teollisen käytön jatkuminen vanhoihin rakennuksiin tai teolliseen maisemaan edellyttää.

1.6 Kartonkitehtaan merkitys tulevaisuudessa

Vääräkosken uudistamisella pyritään piristämään Ähtärin ja sen lähialueiden matkailua ja kunnioittamaan alueen tehdasperinteitä. Koska pelkkien näyttelyiden ja tehtaan historian esittely itsessään eivät ole riittävän kannattavia toiminnan ylläpitämiseen, kartonkitehtaan ympärille pyritään kehittämään riittävästi muuta oheistoimintaa, jotta saataisiin mahdollisimman laaja kohderyhmä ja samalla kannattavuutta toiminnan pyörittämiselle.

Ajatukset alueen mahdollisista kehittämisideoista on ryhmitelty kuuteen eri otsikkoon. /3/



Kuva 4. Kehittämisideat. /3/

2 TILOJEN UDELLEENSUUNNITTELU

2.1 Vanha konttori

Vanhan konttorin uusi käyttötarkoitus on kahvila vaihtuvine kesänäyttelyineen, jossa on näyttelytila, seurustelutila, työntekijöiden taukotila sekä kesäkeittiö. Kahvilan toiminnasta vastaa 2-3 henkilöä. Yhdistettyinä näyttely- ja seurustelutiloina toimivat suuri konttorihuone, pieni konttorihuone sekä viides nimeltä mainitsematon huone. Tiloihin hankitaan pöytiä ja tuoleja ja seiniin ripustetaan tauluja, jotka vaihtuvat eri teemojen mukaisesti. Kesäkeittiössä ei valmisteta ruokaa, vaan tarjotaan virvokkeita ja purtavaa, joita säilytetään jääkaapissa ja pakastimesassa. Tila varustetaan tarvittavilla ruuanlämmitysvälineillä, esimerkiksi mikrolla. Keittiö toimii samalla työntekijöiden taukotilana. Keittiötiloille tulee suorittaa terveystarkastus. Rakennuksen toista kerrosta tullaan käyttämään varastona. Asiakkaille tarkoitettu yleisövässä rakennetaan ulkopuolelle vanhan konttorin yhteyteen. Rakennuksen uusi käyttötarkoitus pohjakuvineen löytyy liitteestä 6.

2.2 Kartonkitehdas

Kartonkitehtaaseen on haettu rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta, joka on hyväksytty. Uutena käyttötarkoituksena rakennuksen pulpperihallia ja kartonkisalialia voidaan käyttää eri tilaisuuksien tapahtumapaikkana. Tilaisuuksia ovat muun muassa musiikki-, kulttuuri-, ja häätapahtumat. Lisäksi kartonkisalissa sijaitseva tehdasaikainen kartonkikone toimii tehdasmuseon esittelyvälineenä, jonka tiimoilta toteutetaan opastettuja tutustumiskäyntejä, joissa tutustutaan kartonki- ja pahvituotteiden valmistusvaiheisiin.

Rakennuksen pulpperihallille ja kartonkisalille on tehty turvallisuussuunnitelma, joka mahdollistaa 516 henkilön läsnäolon kohteessa samanaikaisesti. Kohteesta löytyvät hätäpoistumistiekyltti pääsisäänkäynnin kohdalla, sekä paloposti- ja sammutuskalustot pulpperihallista ja kartonkisalista. Aikaisempia tapahtumia varten on haettu A-oikeudet.

Tulevaisuudessa museon tiloja laajennetaan hiomoon ja kattilahuoneisiin, kun tilat ovat kunnostettu ja käyttökelpoiset. Samalla tulee päivittää turvallisuussuunnitel-

ma. Pohjakuva tällä hetkellä käytössä olevista ja korjattavista tiloista löytyy liitteestä 6.

2.3 Korjauspaja

Rakennuksen uutena käyttötarkoituksena on tehdä näyttelytilat rakennuksen molemmille kerroksille. Toisessa kerroksessa voidaan järjestää erilaisia tilaisuuksia ja tapahtumia. Lisäksi ensimmäisen kerroksen metallipaja taontapenkkeineen ja tulisijoineen mahdollistaa vanhan ajan seppäesitykset, joissa esitellään taonta- ja lasinpuhallusmenetelmiä. Pohjakuva rakennuksen uudesta käyttötarkoituksesta löytyy liitteestä 7.

3 KUNTOKARTOITUS

3.1 Kuntokartoitus yleisesti

Rakennusalalla ei ole tarkkaa määritelmää kuntokartoitukselle. Yleisesti voidaan sanoa, että kartoitus sijoittuu laajuudessaan ja haastavuudessaan kuntoarvion ja -tutkimuksen väliin.

Kuntoarvio kuuluu rakennussuunnitteluvaiheeseen ja sen tehtävänä on kartoittaa korjaushankkeen laajuus. Kuntoarvion tekeminen tapahtuu etupäässä silmämääräisesti tutkimalla kiinteistön tilat, talotekniikka ja ulkoalueiden kunto. Havainnoista kirjoitetaan raportti ja arviointi korjaustarpeista. Kuntoarvion tarkoituksena on luoda yleiskuva kiinteistöstä, jonka avulla saadaan asiat tärkeysjärjestykseen. Tärkeimpinä ovat turvallisuus ja terveellisyys näkökohdat. /13/

Kuntotutkimus on rakenteiden, rakennusosien tai järjestelmän korjaus- tai perussuunnittelun pohjaksi tehtävä tutkimus, jossa eri tutkimusmenetelmillä selvitetään rakenteiden kunto, tekninen toimivuus, käytetyt materiaalit, rasisympäristö ja korjaustaso. Rakennuksen kunnan yleiskuvaa voidaan tarkentaa tarkemmilla tutkimusvälineillä, esimerkiksi mittauksilla, näytteiden otoilla ja laboratoriotutkimuksilla. /14/

Opinnäytetyön kohteet ovat olleet jo pitkään kylmillään, jolloin tarkan kuntotutkimuksen tekoa ei pidetty hyödyllisenä. Työn tilaaja halusi silmämääräistä kuntoarviota tarkemman tutkimuksen jolloin päädyimme kohteen kuntokartoituksen tekoon.

3.2 Kuntokartoituksen tekeminen

Kuntokartoituksessa tarkastellaan rakennusten nykyistä tilannetta ja kuntoa. Kartoitus tehdään ensin silmämääräisen arvion mukaan ja tarvittaessa lisätutkimusten avulla. Samalla esitetään korjaus- ja huoltotoimenpiteet sekä mahdolliset uudistamistarpeet huomioiden uudet käyttötarkoitukset. Kartoituksen tavoitteena on varmistaa rakennusten pitkäikäisyys. Kartontekijänsä ja sen ympäristöön kuuluu myös rakennuksia ja huoneistoja, joita ei oteta huomioon kuntokartoitusta tehtäessä.

sä, sillä näitä kohteita ei hyödynnetä tilojen uudelleenkäytössä. Kartoituksessa ei oteta kantaa LVI-järjestelmien ja energiataloudelliseen toimivuuteen.

Edellä mainittujen rakennusteknillisten töiden karkeat kustannusarviot ja toteutamisajankohdat on esitetty opinnäytetyön PTS-ehdotuksessa luvussa 5. PTS-esitystä voidaan käyttää kiinteistöjen kunnossapitosuunnitelmana.

4 RAKENNUSTEN KUNTOKARTOITUS JA KORJAUS- TOIMENPITEET

4.1 Vanha konttori

4.1.1 Alapohja

Rakennuksen perustukset on tehty suurista harkkokivistä, jotka ovat silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa ja samassa tasossa. Kohteen rakentamisaikakohdasta päätellen rakennuksen ympärillä ei ole mitään routaeristystä. Kylmän rakennuksen nykyaikaisten vaatimusten mukainen riittävä eristäminen on hyvin iso ja haastava prosessi, koska myös perustusten sisäpuoleinen maa-aines tulee kaivaa pois ja eristää. Kohteen riittävä routaeristys laskettiin www.thermisol.fi-sivun laskurilla, joka löytyy liitteestä 8. Koska kohteet ovat olleet pitkän aikaa kylmillään, ja mitään painumaa ei ole havaittavissa, riittävä toimenpide perustusten pitkäikäisyyden varmistamiseksi on rakentaa salaojitusjärjestelmä kohteen ympärille. Samalla kannattaa muokata rakennuksen ympäröivä maaperä rakennuksesta poispäin.

Talon takaosan sisäänkäynnin perustukset on tehty isojen kivilohkareiden päälle, joita on korotettu erinäisillä määrillä kestopuun palasia. Rakennuksen kokonaisuuden varmistamiseksi on hyvä tehdä sisäänkäynnin kohdalle yhtenäinen kestävä perustus muun rakennuksen kanssa, jotta vältetään tulevasta toiminnasta aiheutuvista ongelmista, muun muassa perustusten pettämisestä, varsinkin jos toista sisäänkäyntiä käytetään jatkuvasti uuden toiminnan alkaessa. Uusien perustusten ja olemassa olevan puurungon väliin tulee asentaa bitumihuopakaista estämään puurungon ennenaikainen lahoaminen.



Kuva 5. Vanhan konttorin toisen sisäänkäynnin huono perustus.

Rakennuksen länsisivulla on oma kulkunsa talon kellariin. Perustuksen ja laudoituksen välissä on rako, josta lumi ja sulamisvedet valuvat sisälle rakennukseen. Rako on syntynyt rakennuksen käyttämättömyydestä ja salaoitusjärjestelmän puutteesta, jolloin lumi ja sadevedet ovat jääneet makaamaan perustusten viereen, kuluttaneet kivijalkaa ja valuneet kellarin sisäänkäyntiin ja lopuksi rakennuksen kellarihuoneeseen. Lisäksi katolta tippuvat lumimassat aiheuttavat suuret kinokset perustuksen viereen, jolloin perustus kannattaa suojata erillisellä vesipellillä, jotta estetään perustuksen ennenaikainen kuluminen. Kyseisen rakenteen detalji löytyy liitteestä 9.



Kuva 6. Kellarin sisäänkäynnin kulunut perustus.



Kuva 7. Konttorin kantava alapohja.

Rakennuksen alapohja on harkkokivillä tuetta rossipohja. Rakennuksen alapohja on hyvässä kunnossa. Harkkokiviperustuksiin on jätetty jokaiselle rakennuksen sivulle tuuletusaukkoja, jotka ovat avoinna. Alapohjan maapinnassa on korkeuseroja: rakennuksen länsisivu on matalammalla kuin muu pinta rakennuksen ympä-

rillä. Alapohjassa on tällä hetkellä paljon ylimääräisiä puu- ja rakennusjätteitä, jotka tulee poistaa.

Toimenpide-ehdotukset

- Salaojajärjestelmä rakennuksen ympärille.
- Pintamaan muotoilu rakennuksesta pois päin tiiviillä savikerroksella, jonka päälle tulee veden helposti läpipäästävä sepelikerros.
- Toisen sisäänkäynnin ja kellarin sisäänkäynnin perustusten viereisten hirsien ja julkisivupaneelien kunnon tarkastaminen.
- Toisen sisäänkäynnin ja kellarin sisäänkäynnin yhtenäisten perustusten uusiminen, luontevin vaihtoehto harkkokivistä.
- Bitumihuopakaistan asentaminen uuden kivijalan ja puurungon väliin.
- Suojapellin asentaminen kellarikäytävän perustuksen viereen estämään perustuksen kulumista.
- Alapohjassa sijaitsevien ylimääräisten aineiden poistaminen.

4.1.2 Runko

Rakennuksen runko on tehty neliskanttisesta hirrestä. Runko on hyvässä kunnossa lukuun ottamatta suuren konttorihuoneen nurkkaa, jossa on havaittavissa lahottajasienen aiheuttamia vaurioita. Lahottajasienen seurauksen syyn alkuperänä on todennäköisesti alkuperäinen kulunut punatiilikate, josta sade- ja sulamisvedet ovat siirtyneet katon jiirissä olleesta raosta tai halkeamasta rakennuksen sisäpuolelle hirsirakenteisiin. Vesikate on uusittu kokonaan vuonna 2002 konesaumakatteeksi. Käytin seinän kosteuspitoisuuden tutkimiseen Gann-kosteusmittaria, jonka tutkimustulokset löytyvät kohdasta 3.4 Kosteusmittaus.

Lahottajasienen kasvuolot vaihtelevat huomattavasti. Lahottajasienet lisääntyvät itiöemien tuottamista itiöistä, joita on lähes kaikkialla ilmassa ja maassa. Ne voivat alkaa kasvamaan vuosiakin kestäneen lepotauon jälkeen, jos kasvuolot muuttuvat sopiviksi. Lahottajaitiöt tarvitsevat itääkseen vapaata vettä ja kasvuun pääsyt rihmasto edellyttää alustalta 30 – 120 % kosteuden. Kasvulle ihanteellinen lämpötila on +25 – +32 °C, mutta sienet kestävät pakkasta pitkiä aikoja. /4/

Tutkin myös hirsirungon rakennetta koputustekniikalla. Valitsin tutkimuskohteet läheltä jiiriä, olettaen että vaurioita löytyy todennäköisesti tältä alueelta. Samalla yritin olla tekemättä turhia vaurioita hyvin säilyneeseen julkisivupintaan. Jiirin alapuoleisissa hirsissä on lahovaurioita, jotka tulee tutkia tarkemmin julkisivumateriaaleja uusittaessa. Ikkunoiden alapuolisissa, sekä kivijalan yläpuolella olevissa hirsissä vaurioita ei ole havaittavissa.

Toimenpide-ehdotukset

- Jiirin alapuoleisen hirsirungon tutkiminen, esimerkiksi julkisivupinnoitteen uusimisen yhteydessä.
- Korvataan lahovaurioituneet hirret uusilla vastaavilla rakenteilla.

Alla olevissa kappaleissa lisää tietoa korjausrakentamisesta liittyen lahottajasienen poistoon:

”Purkutöissä poistetaan kaikki vaurioituneet rakennusosat ja lisäksi niiden vierestä 0,2...0,5 m matkalta puretaan kunnossa olevaa rakennetta. Purku pyritään rajoittamaan rakenteiden saumakohtiin. Rakennusosat, joita ei voida purkaa, esimerkiksi runkorakenteet, puhdistetaan mekaanisesti homeesta hiomalla, harjaamalla teräsharjalla tai kaapimalla teräslastalla. Purkutyöstä vapautuva pöly imuroidaan pölyerottimilla ja ilmansuodattimilla varustetuilla imureilla.” /5/

”Puhdistuksen jälkeen pinnat tarvittaessa käsitellään homea tuhoavilla aineilla tai desinfiointiaineella, esimerkiksi hypokloriitilla noudattaen valmistajien ohjeita. Homeen kasvua estävät suhteellisen pitkäaikaisesti biosidit, jotka on tarkoitettu erityisesti materiaaleille vahingollisten eliöiden torjumiseen ja tuhoamiseen. Niitä voidaan käyttää silloin, kun ei voida olla aivan varmoja rakenteiden kuivina pysymisestä. Aineet levitetään sivelemällä, telaamalla tai ruiskuttamalla.” /6/



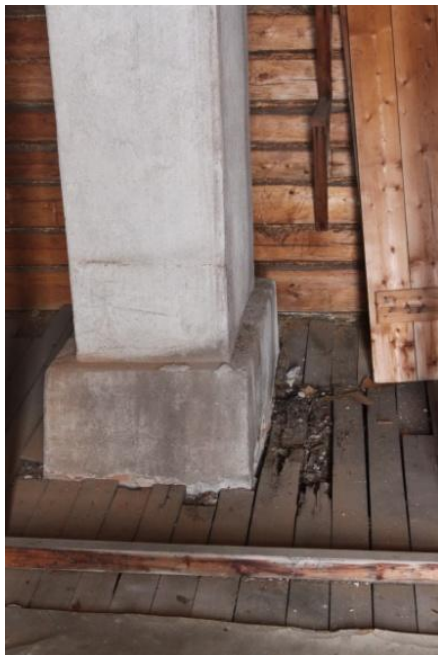
Kuva 8. Suuren kokoushuoneen nurkka.



Kuva 9. Sama seinä pienen konttorihuoneen puolelta kuvattuna.

4.1.3 Välipohja

Rakennuksen kerrosten välinen välipohja on puuta, jossa on kiinteistön omistajien mukaan sammaleristettä. Välipohja on hyvässä kunnossa, poikkeuksena on rakennuksen savupiipun ja välipohjan saumakohta, joka on hyvin lahonnut. Savupiipun pinnalla näkyy valujälkiä, jotka viittaavat savupiipun ja vesikaton väliseen saumaan, josta on vuosien saatossa valunut vettä välipohjaan ja ensimmäiseen kerrokseen. Kyseisen sauma tulee tarkistaa, jotta vauriot eivät toistu. Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsevaa takkaa on suunniteltu käytettävän tulevaisuudessa, jolloin myös itse savupiipun kunto tulee tarkastaa ennen käytön aloittamista.



Kuva 10. Savupiipun viereinen lahonnut välipohja.

Toimenpide-ehdotukset

- Poistetaan lahonneet välipohjan puupinnoitteet ja uusitaan lankkulattia.
- Eristeiden kunnan tarkastaminen.
- Poistetaan vaurioituneet eristeet ja lisätään esimerkiksi sahanpurua. Puueriste asennetaan vähintään 100 mm etäisyydelle savupiipun ulkopinnasta. /17/
- Vesikatteen ja savupiipun välisen peltisauman tarkistaminen.
- Savupiipun kunnan tarkastaminen tulevaa käyttöä varten.

4.1.4 Yläpohja

Yläpohja on välikatoton, laudoitettu, lämmöneristämätön satulakatto, joka on hyvässä kunnossa. Vesikatteen uudistamisen yhteydessä on samalla korjattu kattorakenteisiin syntyneet vauriot.

Katon pintamateriaali on uusittu vuonna 2002 punatiilikatosta konesaumattuun peltikattoon. Materiaali on konesinkitty pelti. Samalla rakennukseen asennettiin räystäs- ja rännijärjestelmät, jotka ovat hyvässä kunnossa. Kattoa ei ole aiemmin maalattu joten sen maalaus on ajankohtainen.

Toimenpide-ehdotukset

Alla olevissa kappaleissa lisää tietoa korjausrakentamisesta liittyen konesaumatus peltikaton maalaukseen:

”Irtoava maali poistetaan joko käsityönä kaapien ja teräsharjaten tai käyttäen apuna koneellista teräsharjausta. Pellin saumojen taiteiden puhdistaminen vaatii huolellisuutta. Ruostuneet alueet puhdistetaan metallikiiltoiseen pintaan teräsharjalla. Puhdistus voidaan tehdä usealla eri menetelmällä. Pinta harjataan lämpimän veden kanssa tai pestään painepesurilla. Pinnan likaisuudesta ja lian laadusta riippuen pesussa käytetään apuna emäksisiä, happamia tai liuottimia sisältäviä pesuaineita. Pinta tulee huuhdella tarkoin pois pesun jälkeen.” /7/

”Kattopinta voidaan pintamaalata puhdistuksen jälkeen ilman pohjustusta tarttuvilla aktivoituilla ruosteenestomaaleilla. Suositeltavia maaleja ovat ruosteenestopigmenttiä sisältävä alkydimaali, grafiittimaali ja bitumimaali.” /8/ Maalausta suorittaessa tulee noudattaa valmistajien antamia ohjeita.

”Tärkeimmät pintakäsiteltävälle kattopinnalle asetettavat olosuhdevaatimukset ovat puhtaus ja kuivuus. Sateen uhatessa ei pinnoitetta tule levittää. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana tulee ilman lämpötilan olla yli +5°C Ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80%. Sateisella säällä tulee ottaa huomioon, että maalikalvon pinnan on ehdittävä kuivua ennen sateen alkua. Maalinlevitystavat ovat sively, ruiskutus ja telaus. Maalin sively maalausharjalla on suositeltavaa, sillä hankaus edistää maalin tarttuvuutta. Saumat tulevat hyvin käsitellyiksi, mikäli maalaustyö tehdään huolellisesti.” /8/

4.1.5 Pintamateriaalit

Lattian pintarakenteina on lauta-, kovalevy-, muovimatto- ja korkkimattomateriaaleja. Pinnat ovat riittävän hyvässä kunnossa matkailukohteen käyttöä varten.

Seinien pintarakenteina on pinkopahvi, jonka päälle on asennettu tapetti. Muissa huoneissa pintamateriaalina on lastulevy. Osa tapeteista on revitty pois hirsiseinien kunnan tutkimisen takia, ja olemassa olevissa tapetilla päällystetyiden huoneiden ylänurkissa on suuria kosteusläiskiä. Lisäksi osassa huoneista pinkopahvi on löystynyt tai pinta on epätasainen, jolloin pahvi tulee kiristää uudelleen tasaiseksi.

Lastulevyllä päällystetyt seinät ovat hyvässä kunnossa. Sisäovet ovat käyttökel-
poisia, mutta niiden maalipinnat ovat kuluneet.

Huoneiden sisäkatot ovat tapettia ja paneelilevyä. Tapeteissa on havaittavissa sa-
moja kosteusläiskiä kuin sisäseinissä. Osassa huoneista sisäkaton pintamateriaali
roikkuu, jolloin kattopahvi tulee kiristää. Toimenpide on paljon haastavampi kuin
seinäpahvien kiristäminen, joten tulee harkita tapauskohtaisesti kiristetäänkö pah-
vi vai uusitaanko koko pinnoite. Paneelilevypinnat ovat hyvässä kunnossa, poik-
keuksena taukokuone, josta on muutama levy irronnut. Pintamateriaalien korjaus-
järjestys on aina ylhäältä alaspäin, eli sisäkatosta lattiaan.

Toimenpide-ehdotukset

- Sisäpintojen puhdistaminen.
- Kostuneiden ja vioittuneiden tapettien poistaminen.
- Pinkopahvin kiristäminen tapauskohtaisesti.
- Uusi pinkopahvi- ja tapettikerros sisäkattoon ja seiniin vanhojen alkupe-
räisten kerrosten päälle. Vanhat kerrokset ovat tietolähteitä tulevia korja-
uksia varten. Toimenpidettä tulee harkita tapauskohtaisesti seiniä uusiessa.
- Taukokuoneen sisäkaton korjaus.
- Sisäovien huoltaminen.

4.1.6 Julkisivu

Talon ikkunat ovat ulkoapäin ehjiä, mutta osasta puuttuu sisäpuoleiset lasipinnat.
Ikkunat pitää kunnostaa ja huoltaa alkuperäiseen kuntoon, jolloin jokaisessa ikku-
nassa on kaksi lasia. Ikkunoiden sisä- ja ulkopuoleiset karmit ovat valkoisia. Ul-
kopuoliset ikkunakarmit tulee maalata pellavaöljymaalilla, esimerkiksi julkisivu-
pintojen uusimisen yhteydessä. Ikkunoiden alaosiin asennetaan vesipellit, jolloin
estetään kosteuden aiheuttamat vauriot ikkunoiden alapuoleisissa rakenteissa ja
samalla alakarmista tulee pitkäikäisempi.

Talon molemmissa sisäänkäynneissä on pariovet, jotka ovat huollon ja uusimisen
tarpeessa. Rakennuksen eteläpuolen sisäänkäynnin ovi on hyvin väljä, joka tulee
uusua, jotta lumi ja viistosade eivät pääse sisään rakennukseen. Samalla paranee

taan käyttäjäystävällisyyttä. Pääsisäänkäynnin ovi on käyttökunnossa, mutta maalipinta on kulunut. Molempien ovien lukot ovat hajalla, joten ovissa on tällä hetkellä väliaikaiset lukot.

Julkisivu koostuu valkoisesta pysty- ja vaakalaudoituksesta. Laudoituksen välissä olevat ornamentit ovat vihreitä. Maalipinta halkeilee ympäri rakennusta, jonka maalausajankohdasta ja maalityypistä ei ole tietoa. Näistä syistä johtuen maalityypin valintaa on mahdotonta tehdä ilman asiantuntijoiden apua.



Kuva 11. Vanhan konttorin eteläpuolen väljä ulko-ovi.

Toimenpide-ehdotukset

- Puuttuvien sisäpuoleisten lasien asennus.
- Ikkunakarmien ja puitteiden maalaus sekä sisä- että ulkopuolelta julkisivumaalauksen yhteydessä.
- Ikkunoiden alaosien vesipeltien asennus.
- Uusi ulko-ovi eteläpuolen sisäänkäyntiin. Pääovi maalataan ja huolletaan.
- Rakennuksen julkisivujen maalaus.

Alla olevissa kappaleissa lisää tietoa korjausrakentamisesta liittyen rakennuksen julkisivun maalaukseen:

” Peittävä maalipinta huoltokäsitellään olosuhteista riippuen n. 7...15 vuoden välein. Ennen huoltomaalausta lika ja mahdolliset homekasvustot pestään pois homeenpoistoaineella, lisäksi irtoava sekä heikosti alustassa kiinni oleva maalipinta poistetaan. Maalityypin tunnistaminen on tärkeää, sillä huoltomaalaus suositellaan yleensä tehtäväksi samalla maalityypillä kuin edellinen maalaus.” /9/

Maalityypin valinnassa on syytä kääntyä asiantuntijoiden puoleen, jolloin saadaan varmistettua oikea maalituote ja tuotetyyppi. Tällaisia palveluja tarjoavat useat maalivalmistajat.

4.1.7 Muut

Portaat sisälle rakennukseen ja yläkertaan ovat hyvin huterat ja vaaralliset suurten kävijämäärien käytettäväksi. Asiakasturvallisuutta parantavat hätäpoistumistiekyllit ja sammutuskalustot tulee asentaa näkyville paikoille. Lisäksi sähköjärjestelmä on vanhanaikainen. Mahdolliset pyörätuoliasiakkaat huomioidaan rakentamalla ramppi kahvilan pääsisäänkäynnin yhteyteen.

Toimenpide-ehdotukset

- Portaiden täydellinen uusiminen.
- Hätäpoistumiskylyttien ja sammutuskaluston asentaminen.
- Sähköjärjestelmä uusittava nykypäivän vaatimusten mukaiseksi.
- Pyörätuolirampin asentaminen pääsisäänkäynnin yhteyteen.

4.2 Kartonkitechdas

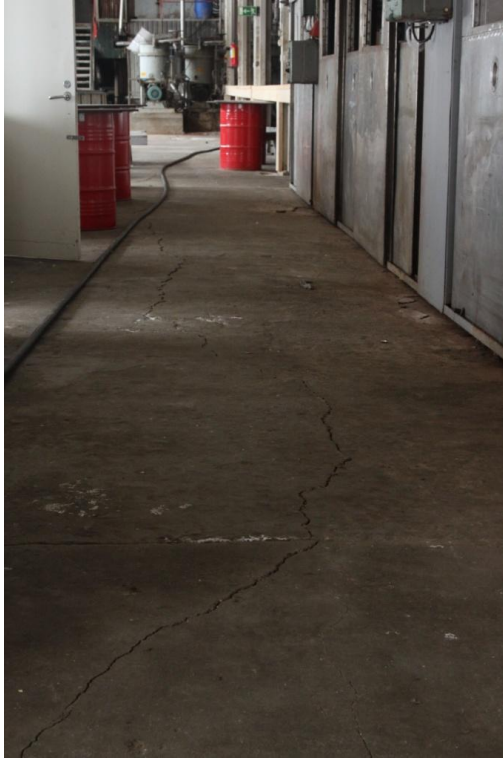
4.2.1 Alapohja

Tehtaan perustukset on tehty harkkokivestä, jonka korkeus vaihtelee puolesta metristä kahteen metriin. Rakennuksen ympärillä ei ole salaojitusjärjestelmää. Järjestelmän tekeminen on tärkeää, kuten myös maapinnan muokkaus rakennuksesta poispäin, jotta sade- ja sulamisvedet saadaan kuljetettua pois perustusten vierestä, jolloin estetään kosteuden aiheuttamat turmeltumisilmiöt kylmässä rakennuksessa. Routaeristystä rakennuksen ympärillä ei oletettavasti ole ja sen rakentaminen on hyvin haastava prosessi, joten salaojitus ja maaperän muokkaus ovat ensisijaisia toimenpiteitä (Katso LIITE 9 – Kartonkitechdas ja korjauspaja, routaeristys).

Tehtaan alapohjana on maanvarainen betonilaatta, joka on yleisesti hyvässä kunnossa, huomioiden rakennuksen pitkään kylmänä oleminen ja rakennusajankohdasta päätellen routaeristykseen oletettava puuttuminen. Kartonkisalun pitkällä käytävällä on halkeama. Lisäksi on havaittavissa korkeuseroja, jotka johtuvat routimisen aiheuttamasta betonilaatan noususta.

Toimenpide-ehdotukset

- Salaojitusjärjestelmä koko kartonkitehtaan ympärille. Vedet johdatettavissa Hyvölänjokeen.
- Pintamaan muokkaus rakennuksesta poispäin.



Kuva 12. Kartonkitehtaan käytävän pitkä halkeama.

4.2.2 Runko

Tehtaan runko koostuu erilaisista materiaaleista. Suurin osa rungosta koostuu poltetuista tiilistä. Vuonna 1987 tehtaan viereen rakennettu pulpperihallin runko on harkkorakenteinen. Vuoden 1991 räjähdysten vuoksi kartonkisalalin pohjoispäätyyn rakennettiin noin 50 metriä lämpöeristettyä peltilevyseinää.

Toimenpide-ehdotus

Ei tarvittavia toimenpiteitä.

4.2.3 Välipohja

Kartonkitehtaassa ei ole varsinaista välipohjaa. Ainut kerrosten välinen pohja sijaitsee hiomon yläkerran ja alakerran välissä.

Toimenpide-ehdotus

Ei tarvittavia toimenpiteitä.

4.2.4 Yläpohja

Tehtaan yläpohjat käydään läpi huonekohtaisesti:

Hiomo

Hiomon yläkerran puinen yläpohja on lahonnut pahasti useasta eri kohdasta. Huoneen yläpohja on turvallisuusriski. Hiomon yläpohjaan on kulkumahdollisuus vesikatossa olevan tarkastusluukun kautta, jonne ei ole tällä hetkellä mahdollisuutta päästä, johtuen suurista lumimääristä vesikatolla. Vesikaton ja kattotuolien tämänhetkinen kunto tulee tarkastaa ennen korjaustoimenpiteiden aloittamista.



Kuva 13. Hiomon sisäkatto.



Kuva 14. Hiomon sisäkatto.

Kartonkisali

Kartonkisalin yläpohja on hyvässä kunnossa lukuun ottamatta salin loppupäässä esiintyviä vesivahinkoläiskiä. Kartonkisalin yläpohja lisäeristettiin vuonna 2003, mutta eristystä ei jatkettu kartonkisalin pätyyn asti. Lisäeristyksessä vanhat mineraalivillalevyt poistettiin ja korvattiin uudella levykerroksella. Villakerroksen nykyinen kokonaispaksuus on 300 mm. Korjauksen yhteydessä vesikatossa ol-

leet reiät korjattiin, mutta sisäkaton pintoja ei uusittu. Kartonkisalun loppupäässä on paljon tiiliseinästä irronneita palasia, jotka ovat rakennusjätettä. Yläpohjan kattotuolit ovat hyvässä kunnossa.



Kuva 15. Kartonkisalun yläpohjan eristyserot.

Pulpperihalli

Pulpperihallin yläpohjan pinnassa on paljon kosteusläiskiä, jotka johtuvat epäta-
saisesta puhallusvillan määrästä, rakennuksen päätyosassa olevasta avonaisesta
päätyluukusta ja puuttuvista tuulensuojalevyistä rakennuksen pitkällä sivuilla.
Yläpohjan kattotuolit ovat hyvässä kunnossa.



Kuva 16. Pulpperihallin yläpohjan eristyseroja.



Kuva 17. Pulperihallin puuttuvat tuulensuojalevyt.

Tehtaan vesikattoa on korjattu aina tarpeen tullen. Hiomon vesikatto on uusittu vuonna 2005 ja konehuoneen vesikatto vuonna 2009. Suurien lumimäärien vuoksi vesikaton kunnan kartoitusta on vaikea tehdä, mutta omistajien aikaisemmin tehtyjen havaintojen perusteella kartonkisalun vesikatto on uusimisen tarpeessa. Tehtaalle on asennettu rännijärjestelmät tehtaan eteläiselle puolelle, hiomon ja pulperihallin väliselle linjalle. Kosteusrasituksen hallitsemiseksi on tärkeää asentaa vedenpoistojärjestelmä koko tehtaan vesikattoon. Lisäksi osassa tehtaasta puuttuvat räystäs- ja otsalaudoitukset.

Toimenpide-ehdotukset

- Hiomon yläpohjan täydellinen purku ja uusiminen. Samalla tarkastetaan jo korjatun hiomon vesikaton ja kattotuolien tämänhetkinen kunto.
- Kartonkisalun yläpohjan loppuosassa olevien ylimääräisten rakennusjätteiden poistaminen.
- Pulperihallin yläpohjan puhallusvillakerroksen tasaaminen.
- Pulperihallin pitkille sivuille tuulenohjauslevyjen uusiminen.
- Kartonkisalun vesikatteen uusiminen konesaumatuksi peltikatoksi. Uusi pelti annetaan hapettua vähintään vuoden ennen ensimmäistä maalausta,

jolloin ilmasto on kuluttanut pinnalla olevan kromauksen ja suojarasvan pois. /8/

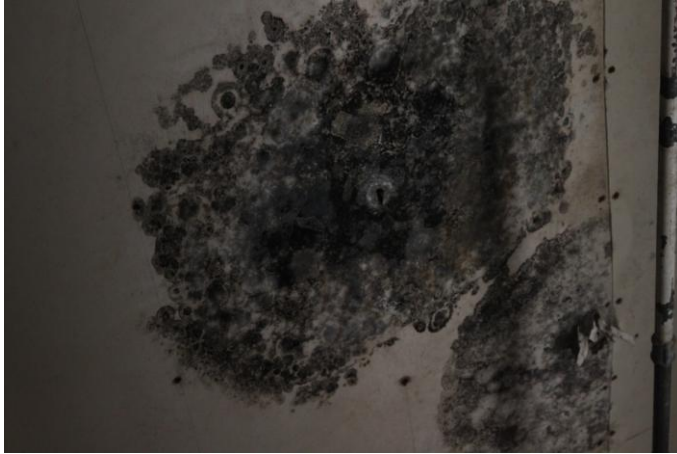
- Vedenpoistojärjestelmän asentaminen koko kartonkitehtaaseen.
- Puuttuvien räystääs- ja otsalautoitusten asentaminen ja maalaaminen.

4.2.5 Pintamateriaalit

Tehtaan lattia- ja seinämateriaalit ovat yleisesti rapistuneet johtuen rakennuksen pitkästä kylmästä ajanjaksosta, jolloin rakennuksen sisäpinnat ovat alttiina lämpötilavaihteluille. Rakennuksia ei lämmitetä tulevaisuudessa ja niitä käytetään vain kesäaikoina. Lämpötilaeroista johtuen lattia- ja seinäpinnat heikkenevät myös tulevaisuudessa, jolloin pintojen uusiminen ei ole järkevää. Ainut toimenpide pinnoille on poistaa irtoavat pinnat ja puhdistaa loput liasta. Tehtaan sisäkattopinnat ovat kärsineet kosteus- ja lahoamisvaurioita. Kosteusvaurioita löytyy pulpperihallista ja kartonkitehtaan loppupäästä. Hiomon yläpohja puretaan kokonaan, jolloin se koolataan ja levytetään uudelleen. Kartonkitehtaan sisäovet ovat käyttökelpoisia, mutta niiden maalipinta on hyvin kulunut.

Toimenpide-ehdotukset

- Irtoavien pintojen poisto.
- Puhdistetaan likapinnat.
- Kartonkisalun loppupäästä poistetaan kosteusvaurioituneet kipsilevyt ja asennetaan uudet.
- Hiomon yläpohjan uusimisen yhteydessä uusitaan myös hiomon sisäpinnat.
- Sisäovien huoltaminen.



Kuva 18. Kartonkisalain loppuosan sisäkatto.

4.2.6 Julkisivu

Tehtaan ikkunat ovat vaihtelevassa kunnossa. Osa on kunnossa, osa on rikottu, osa on poistettu, osa on peitetty mineraalivillalla ja levyillä. Useassa ikkunassa on ikkunapellit, mutta monesta ne puuttuvat. Tehtaan ikkunoihin on myös asennettu erilaisia tuuletuskanavia, joiden säilyttäminen ja poistaminen tulee käsitellä tapauskohtaisesti: alkuperäiset kanavat tulee säilyttää mutta tehdastoiminnan aikana tai sen loputtua lisätyt kanavat tulee poistaa.

Osa tehtaan ikkunoista on korjattu ja huollettu vuonna 2001. Kaikki loput ikkunat tulee tarkastaa ja kunnostaa alkuperäiseen kuntoon. Pulpperihallin päädyssä olevat kulkuovet ovat hyvin väljiä, varsinkin pariovi. Molemmissa ovissa on väliaikaiset lukot.



Kuva 19. Hiomon erikuntoisia ikkunoita.



Kuva 20. Pulpperihallin väljä ulko-ovi.

Ulkoseinien tiiliä on rapistunut tai niitä on mahdollisesti poistettu vesikaton uudistamisen yhteydessä. Raot tulee peittää, jotta lumi, viistosade ja linnut eivät pääse aiheuttamaan eristeisiin lisävahinkoa. Tehtaassa on paljon ulkonevia hyllyjä, joissa makaa paljon lunta varsinkin talviaikana. Kevään tullen lumet sulavat, jolloin vesi valuu seiniä pitkin maahan ja aiheuttavat kosteusrasituksia tiilijulkisivuille. Osassa hyllyissä on tippanokat, joiden kunto pitää tarkistaa ja tarvittaessa kunnostaa. Tehtaan julkisivuissa on avoimia aukkoja, jotka tulee peittää tai rakentaa avattavat kulkuluukut. Kartonkitehtaan ja pulpperihallin julkisivujen välissä on rako, joka on nähtävissä vain rakennuksen sisäpuolelta.



Kuva 21. Kartonkitehtaan ja pulpperihallin julkisivujen välinen rako.

Hyllykköjen ja ikkunoiden alapuolella olevat tiilet ovat tummuneet ja suolahärmityneet ja tiilien välien laastit sammaloituneet. Ongelma johtuu ikkunoiden alaosien betoniliuskoista, joissa ei ole riittävä uloketta, vaan loppuvat samalle linjalle ulkoseinän kanssa. Sateesta ja lumesta johtuvat vedet valuvat liuskaa pitkin ulkoseinään, joka aiheuttaa edellä mainitut julkisivuvauriot.



Kuva 22. Lunta kartonkitehtaan hyllykkössä ja julkisivuvaurioita.

Toimenpide-ehdotukset

- Huoltamattomien ikkunoiden korjaus alkuperäiseen kuntoon.
- Ikkunoissa olevien tuuletuskanavien säilyttäminen ja poistaminen tapauskohtaisesti.
- Parioven kunnostaminen.
- Pulperihallin ovien uudelleenpanelointi.
- Kynnyksen valaminen parioven kohdalle. Estetään sulamis- ja sadevesien valuminen rakennuksen sisäpuolelle.
- Tiilirakenteissa olevien aukkojen peittäminen samoilla punatiilillä.
- Olemassa olevien tippanokkien kunnon tarkastaminen ja korjaaminen.
- Tippanokkien asentaminen jokaiseen hyllykköön.

- Runkojen ulkopuolelle asennetaan peltiä estämään kosteuden tulo rakennuksen sisäpuolelle.
- Raon tiivistäminen elastisella massalla. /10/
- Avoimien luukkujen peittäminen paneeloimalla ja avattavilla luukuilla

Alla olevissa kappaleissa lisää tietoa korjausrakentamisesta liittyen ikkunoiden vesipeltien asentamiseen ja tiilivaurioiden korjaamiseen:

Puuttuvat ikkunoiden alaosien vesipellit tulee asentaa. Ikkunapeltien alustan tulee olla tasainen ja sileä. Ne voidaan asentaa suoraan betoniliuskan päälle, mutta niitä pitää jatkaa vähintään 30 mm irti ulkoseinästä, jotta sulamisvedet eivät valu ulkoseiniä pitkin. Noin 30 °:n kaltevuus varmistaa, etteivät sadevedet roisku pelliltä ikkunaan. /15/. Koska ikkunoiden betoniliuskat on valettu jossain tapauksissa muutaman senttimetrin ulkoseinästä yli ja jossain tapauksissa ne ovat tasan ulkoseinän kanssa, tulee ikkunoiden vesipeltien asentamisessa käyttää hyväksi korjuspajan ikkunoiden pellityksiin tarkoitettuja detaljiratkaisuja, jotka löytyvät liitteestä 10.

Ikkunoiden alapuoliset tiilivauriot tulee korjata poistamalla vioittuneet tiilet ja saumalaastit. Tiiliä on valmiiksi olemassa aikaisemmista tiilijulkisivukorjauksista. Muurauslaastina käytetään lujuudeltaan samankaltaista kuin alkuperäinen laasti. /10/

4.2.7 Muut

Kartonkitehtaan hiomon alakerta on nykypäivänä samassa tilassa kun tehtaan toiminta lopetettiin. Huoneen seinien ja sisäkaton pinnassa on runsaasti tehtaan toiminnasta syntyneitä jätteitä ja muuta likaa, jolloin karkean arvion antaminen rakenteista on hyvin vaikeaa. Kartonkitehtaan käyttötiloina ovat tällä hetkellä pulperihalli ja kartonkisali. Hiomoon ylä- ja alakertaan vievät portaat ovat hyvin huterat yleisön käytettäviksi, jolloin ne tulee uusida, kun kyseiset tilat ovat jälleen käyttökelpoisia. Lisäksi tehtaan ulkopuolella sijaitsevat kartonkisalin yläpohjaan vievät portaat ovat liian vaaralliset huoltohenkilöstön käyttöä varten.

Toimenpide-ehdotukset

- Kattilahuoneen täydellinen siivoaminen ja siistiminen tarkempaa arviota varten.
- Hiomon ylä- ja alakerran sekä kartonkisalun yläpohjan portaiden uusiminen.
- Kunnostustoimenpiteitä vaativien huoneiden eristäminen opastein ja kieltoimerkein muista huoneista.

4.3 Korjauspaja

4.3.1 Alapohja

Rakennuksen perustukset on tehty suurista harkkokivistä, niin kuin muut rakennuksetkin. Perustus on silmämääräisesti tarkastettuna samalla korkeudella, joten painumista ei ole havaittavissa. Rakennuksen ympärillä on suuret lumimassat jolloin tarkemman arvion antaminen on hyvin vaikeaa. Maaperä on kosteampaa verrattuna aikaisempien rakennusten ympäristöön, sillä rakennusten vierestä virtaa Hyvölänjoki. Pajan ympärille ei ole salaojitusta, jolla pystytään vähentämään oleellisesti kosteuden aiheuttamia turmeltumisilmiöitä kylmässä rakennuksessa, kuten myös maapintaa muokkaamalla rakennuksesta pois päin. Muotoilumateriaaleina käytetään tiivistä saveaa, jonka päälle tulee sepelikerros. Sepelikerros on hyvin vettä läpäisevää ja savi on riittävän tiivistä ohjaamaan vedet rakennuksesta pois päin.

Korjauspajan alapohja on maanvarainen betonilaatta, joka on haljennut kerroksen keskiosassa, sekä ulkoseinän vierestä. Halkeilu johtuu rakennuksen pitkään kylmänä olemisesta, alapohjan routimisesta ja routaeristyksen puutteesta. Tarvittavan eristyksen rakentaminen kohteeseen on haastavaa. (Katso LIITE 9 - Kartonkitehdas ja korjauspaja, routaeristys) Lisäksi rakennuksessa tehdyt raskaat korjaustyöt ovat heikentäneet alapohjan rakenteita varsinkin keskiosan raiteiden lähistöllä. Haljenneet pinnat tulee poistaa ja valetaan uusi pinta. Korjaustoimenpiteillä parannetaan samalla yleistä turvallisuutta.

Toimenpide-ehdotukset

- Rakennetaan salaojitusjärjestelmä rakennuksen ympärille. Vedet erittäin helppo johdattaa vieressä virtaavaan Hyvölänjokeen.
- Pintamaan muotoilu rakennuksesta poispäin savi- ja sepelikerroksella.
- Alapohjan haljenneet pinnat poistetaan sekä pinnat puhdistetaan puhtaiksi.
- Uuden betonipinnan valaminen haljenneille kohdille.



Kuva 23. Halkeamia keskilattiassa.

4.3.2 Runko

Korjauspajan runko on tehty samoista poltetuista tiilistä kuin kartonkitehdas. Ikkunoiden ja ovien yläpuolella on vaaleiksi rapatut betonipalkit.

Kattoa kannattelemassa on nelisivuiset nurkistaan viistetyt betonipylväät, jotka ovat kahdessa rivissä. Toisessa kerroksessa, entisessä puuverstaassa, on samanlaiset pylväät /1/.

Toimenpide-ehdotus

Ei toimenpiteitä.

4.3.3 Välipohja

Kerrosten välissä oleva välipohja on teräsbetonia. Rakennuksen käytön aikana välipohjaan on tehty pyöreitä reikiä, jotka on peitetty väliaikaisesti puukansilla.

Reikien olemassaolo liittyy rakennuksen alkuperäiseen lämmitysjärjestelmään. Niiden kohdalla oli aiemmin kupariset säiliöt, joissa oli tarkoitus polttaa olkia. /1/

Toimenpide-ehdotus

Väliaikaisten puukansien turvallisuuden tarkastaminen, tarvittaessa kansimateriaalin uusiminen.

4.3.4 Yläpohja

Yläpohja on välikatoton, laudoitettu, lämmöneristämätön harjakatto, jonka katto-
tuolit ovat hyvässä kunnossa. Vesikatteena on konesaumattu peltikatto, jonka
materiaali on sinkitty pelti. Katto on alkuperäisessä kunnossa. Vanhemmista
kuvista päätellen maalipinta on kulunut ja paikoitellen ruostunut. Korjauspajassa
ei ole ollenkaan räystäitä, jolloin se on hyvin altis kosteusrasitukselle. Rakennuk-
sen eteläpuolen julkisivun toisen savupiipun viereistä nurkkaa on jo entuudestaan
korjattu.

Toimenpide-ehdotukset

- Vesikatteen maalaus, hyvä ajankohta toteutukselle on maalata vanhan konttori ja korjauspaja yhtä aikaa.
- Maalaustoimenpiteet ovat samat kuin vanhassa konttorissa.
- Vedenpoistojärjestelmän asentaminen koko rakennukseen.

4.3.5 Pintamateriaalit

Rakennuksen alapohjan pintarakenne betonia, joka halkeilee useasta eri kohdasta. Irtonaiset osat tulee poistaa ja tehdä uusi betonipinta rikkoontuneisiin kohtiin. Rakennuksen seinät ja sisäkatot ovat sileiksi rapattuja ja ovat hyvin likaisia. Oletettavasti pintoja ei ole puhdistettu tehtaan loppumisen jälkeen. Korjauspajan sisä-
ovet ovat käyttökunnossa, mutta niiden maalipinta on hyvin kulunut.

Toimenpide-ehdotukset

- Alapohjan pinnan haljenneiden kohtien tasaaminen.
- Seinä- ja sisäkattojen puhdistaminen.
- Sisäovien huoltaminen.

4.3.6 Julkisivu

Korjauspajan useat ikkunat ovat vioittuneet ja hajonneet, osa ilkvallan seurauksena, jotka tulee korjata ja huoltaa alkuperäisiä vastaaviksi.



Kuva 24. Korjauspajan rikottu ulkoikkuna.

Rakennuksen molemmissa päädyissä on pariovet. Rakennuksen pohjoispuolen ovi on väljä, johon on asennettu väliaikaiset lukkojärjestelmät. Ovi tulee huoltaa, ettei sade- ja sulamisvedet pääsee rakennuksen sisäpuolelle. Lisäksi oven ulkoverhous on kulunut ja tummunut.



Kuva 25. Korjauspajan viallinen ulko-ovi.

Jokaisen ikkunan alapuolella ovat tiilet tummuneet ja tiilien välien laastit sammaloituneet. Ongelma johtuu siitä, että ikkunoiden liuskat ovat betonia, joka loppuvat juuri ulkoseinän kohdalla. Vedet ja lumesta johtuvat sulamisvedet valuvat betoniliuskaa pitkin ulkoseinää, joka on aiheuttanut edellä mainitut julkisivuvauriot. Ulkoikkunoiden viereiset tasot on myös suojattu samanlaisilla betoniliuskoilla, jotka ovat pahoin kuluneet ja haljenneet. Tasojen alapuoleisissa tiilissä on havaittavissa samanlaisia em. vioittumisen merkkejä.



Kuva 26. Ikkunan alapuoliset vauriot.

Toimenpide-ehdotukset

- Ikkunoiden korjaaminen ja huoltaminen alkuperäiseen kuntoon.
- Ulko-oven metallisen kynnyksen ja lyöntilistan uusiminen.
- Ulko-oven uusi paneelipinta.

Alla olevissa kappaleissa lisää tietoa korjausrakentamisesta liittyen ikkunoiden vesipeltien asentamiseen, ulkoseinän tasojen pinnoitteiden uusimiseen ja vesipeltien asentamiseen ja tiilijulkisivujen korjaamiseen:

Rakennuksen jokaiseen ikkunan alaosaan tulee asentaa vesipelti. Ikkunapeltien alustan tulee olla tasainen ja sileä. Ne voidaan asentaa suoraan betoniliuskan päälle, mutta niitä pitää jatkaa vähintään 30 mm irti ulkoseinästä, jotta sulamisvedet eivät valu ulkoseiniä pitkin. Ensimmäisen kerroksen betoniliuska on valettu muu-

tama senttimetri yli ulkoseinän pinnasta, mutta toisessa kerroksessa liuska on tasan muun ulkoseinän kanssa. Vesipelti kiinnitetään ruostumattomilta tai haponkestävillä, tiivistetyillä ja tulpatuilla ruuveilla. Noin 30 °:n kaltevuus varmistaa, etteivät sadevedet roisku pelliltä ikkunaan /15/. Korjauspajan ikkunoiden pelliin liittyvät detaljiratkaisut löytyvät liitteestä 10

Ikkunoiden viereisten tasojen haljenneet pinnat ja tulee poistaa ja muu pinnoite puhdistaa. Tarvittaessa uusi betonipinta valetaan tasaisesti viistoon edellä mainittujen ikkunaliuskojen ohjeiden mukaisesti. Uuden pinnoitteen päälle asennetaan vesipelti, jolla saadaan yhteneväinen kokonaisuus ikkunapellityksen kanssa ja pitkäkestoisempi lopputulos. Kyseistä toimenpidettä havainnollistava detalji löytyy liitteestä 10.

Ikkunoiden alapuoliset ja niiden viereisten tasojen tiilivauriot tulee korjata poistamalla vioittuneet tiilet ja saumalaastit. Tiiliä on valmiiksi olemassa aikaisemmista tiilijulkisivukorjauksista. Muurauslaastina käytetään lujuudeltaan samankaltaista kuin alkuperäinen laasti. /10/

4.3.7 Muut

Tulevasta käytöstä johtuen rakennuksen sähkö- ja valaistusjärjestelmä tulee uusia nykyaikaiseksi. Portaat ovat hyvässä ja kestävässä kunnossa, mutta niiden turvallisuutta ja käyttäjäystävällisyyttä tulee parantaa asentamalla käsikaide sekä liukuestepinnoitteet. Rakennuksen vieressä virtaava Hyvölänjoki tulee eristää yleisöltä.

Rakennuksen erikoisuutena ovat joka nurkassa sijaitsevat savupiiput. Yksi näistä savupiipuista korjattiin kyseisen piipun viereisen julkisivunurkan korjaamisen yhteydessä, jolloin se erottuu uudelle pinnallaan merkittävästi muista, jotka ovat pinnaltaan hyvin ruostuneita.

Toimenpide-ehdotukset

- Sähkö- ja valaistusjärjestelmien uusiminen nykyaikaiseksi.
- Rakennusten portaisiin asennetaan käsikaide ja liukuestepinnoite.

- Hyvölänjoki aidataan ja varustetaan varoituskylteillä.

Muihin huoltamattomiin savupiippuihin uusi maalipinta. Puhdistus- ja uudelleenmaalausmenetelmät ovat samat kuin korjauspajan vesikaton maalaamisessa.



Kuva 27. Korjauspajan eriväriset savupiiput.

4.4 Kosteusmittaus

Selvitin Gann Hydromette RTU 600 - kosteusmittarilla, mikä on vanhassa konttorissa sijaitsevan vioittuneen hirsiseinän kunto tällä hetkellä. Gann-kosteusmittari arvioi puun kosteuden mittaamalla sähköisen vastuksen mittaussiikkien väliltä. Mittauksen aikana isku- tai junta-anturit työnnetään puuhun nähden sopivaan syvyyteen. Mitä suurempi luku, sitä suurempi on kosteuspitoisuus. Tällä tavalla on helppo paikallistaa kosteuden jakautuminen ja keskittyminen seinissä, katoissa ja lattioissa. Laitetta voidaan käyttää myös muiden rakennusmateriaalien, kuten tiiliseinien ja betonin, kosteuden, kosteusasteiden ja kosteuserojen tutkimiseen. /12/

Otin kosteusnäytteen kyseinen seinän ylänurkasta, jossa lahottajasientä esiintyy, seinän keskivälistä sekä alanurkasta, läheltä lattiapintaa. Vertailun vuoksi otin myös mittaukset pienen konttorihuoneen seinästä ja toisen kerroksen seinästä, joka sijaitsee samassa kohdassa kuin vioittunut seinä. Nämä kaksi seinää ovat sil-

määräisesti hyvässä kunnossa, eikä vaurioita ole havaittavissa. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa.

GANN HYDROMETTE RTU 600

Pvm: 18.3.2011

Klo : 09.00

Materiaali: Mänty

Lämpötila: 0°C

Sää: Aurinkoinen

| Suuri konttorihuone | | | Pieni Konttorihuone | | | 2. Kerros, ullakko | | |
|---------------------|-------|---------|---------------------|-------|---------|--------------------|-------|---------|
| Sijainti | Tulos | Yks | Sijainti | Tulos | Yks | Sijainti | Tulos | Yks |
| ylä | 15,5 | paino-% | ylä | 16 | paino-% | ylä | 15 | paino-% |
| keski | 14,5 | paino-% | keski | 14,5 | paino-% | keski | 15 | paino-% |
| ala | 13 | paino-% | ala | 14,5 | paino-% | ala | 14 | paino-% |

Taulukko 2 : Gann-kosteusmittaus.

Rakennus on ollut kylmänä tehtaan toiminnan loputtua, joten koko rakennus on asettunut kosteustasapainoon muun ympäristönsä kanssa. Kyseiset tulokset ovat niin pienen skaalan sisällä, joten voidaan päätellä seinien olevan samalla tasolla kosteuspitoisuuden osalta. Samalla voidaan varmistua siitä, että vesikatto ei vuoda enää jiirin kohdalta eikä hirsiseinä saa enää kosteutta rakenteisiinsa. Silmämääräistä tulkintaa vesikaton kunnosta ei voi tehdä, koska vuodenajasta johtuen lunta on paljon katolla.

5 PTS-EHDOTUS

5.1 PTS-ehdotus yleisesti

Kiinteistöjen nykytilan ja mahdollisten korjausten arvioiminen alkaa rakennusten kunnan arvioimisella ja siihen liittyvällä pitkän tähtäimen suunnitelmalla (PTS).

Kuntoarvion tekijä laatii oman ehdotuksensa tekniseksi pitkän tähtäimen suunnitelmaksi, jota tilaaja voi käyttää päätöksenteon pohjana. Tilaaja teettää tarvittavat lisätutkimukset ja tekee PTS-ehdotuksen pohjalta kiinteistölle kunnossapitosuunnitelman, jonka perusteella kiinteistölle laaditaan korjausohjelma. Pitkän tähtäimen suunnitelma laaditaan sellaisessa muodossa, että se sopii tilaajan atk-järjestelmään, esimerkiksi Excel-taulukkoon. Taulukoissa kannattaa esittää kaikki päänimikkeet riippumatta siitä, kohdistuuko niille toimenpide-ehdotuksia vai ei. Uusia toimenpiteitä voidaan siten tarvittaessa lisätä taulukoissa valmiina olevien nimikkeiden alle. /16/

PTS-ehdotuksessa ilmoitetaan korjausten kustannusennuste ja suositeltava korjausajankohta. Korjaukset esitetään kalenterivuositain. PTS:n tarkastelujakson pituus on yleensä 10 vuotta, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Ehdotuksen tekstiosassa esitetään kiireelliset, heti korjausta vaativat kohteet, sekä mahdolliset lisätutkimukset /16/

5.2 PTS-ehdotuksen tekeminen

Opinnäytetyössä käsiteltävien rakennusten PTS-ehdotuksessa otetaan kantaa vain rakennusteknisiin toimenpiteisiin, koska kyseessä on rakennustekniikan koulutusohjelman opinnäytetyö. Lausunto LVI- ja sähköteknisistä toimenpiteistä on suotavaa, jotka tulee pyytää kyseisten alojen asiantuntijoilta.

PTS-ehdotus on laadittu kuntokartoituksessa esitettävien rakennusosien korjaustoimenpiteiden kautta. Osa toimenpiteistä toistuu jokaisessa kolmessa rakennuksessa. Koska kohteista ei tehty erillistä kuntoarvioraporttia, johon kuuluu tarkka

yleisesti käytettävä pääjärjestelmänimikkeistö, PTS-ehdotus on jäsennelty muotoon, joka tukee tehtyä kuntokartoitusta.

Toimenpiteiden lasketut työmenekit on otettu suurilta osin Rakennustöiden menekit 2010- julkaisusta, joiden lukuarvoa on lisätty tarvittaessa rakennuksen kunnon ja korjaustoimenpiteen haastavuuden mukaan. Osa toimenpiteistä on niin tapauskohtaisia, että niitä on mahdoton arvioida rakennustietokorttien avulla, joten niille on arvioitu työn suoritukseen kuluva kokonaistuntimäärä. Arvioidut ja tapauskohtaisesti lisätyt menekit on lihavoitu erilleen muista työmenekeistä. Ehdotuksen kustannusarvioissa ei ole huomioitu mahdollisia työnvalvonta- ja rakennusvälineiden vuokratkustannuksia, eikä työmenekkeihin vaikuttavia suoritemääräkertoimia, koska kyseisessä haastavassa korjausrakennuskohteessa kertoimien merkitys vähenee.

PTS-ehdotuksen materiaalikustannukset on otettu Rakennusliike Timo Nyssölä Oy:n ja Ähtärin Rautian materiaalihinnastoista sekä kyseisen yrityksen eri urakka-asiakirjojen tarvikehinnastoista. PTS-ehdotus on painotettu seuraaville viidelle vuodelle, jonka lopuksi on lisäkorjaussuunnitelma seuraaville viidelle vuodelle. Korjaustoimenpiteet työ- ja materiaalikustannuksineen ja lopullinen ehdotus korjaussuunnitelmaksi on laadittu Excel-pohjalle.

6 VÄÄRÄKOSKEN KARTONKITEHTAAN PTS-EHDOTUS

6.1 Välittömästi tehtävät toimenpiteet

Seuraavat toimenpiteet ovat kiireellisiä, jotka tulee suorittaa ensimmäisenä.

- Salaojitusjärjestelmän rakentaminen jokaiseen rakennukseen.
- Maanpinnan muokkaus rakennuksista pois päin.
- Vanhan konttorin toisen sisäänkäynnin ja kellarin sisäänkäynnin yhtenäisten perustusten uusiminen.
- Vedenpoistojärjestelmän täydentäminen tai rakentaminen kartonkitehtaanseen ja korjauspajaan.
- Kartonkitehtaan kartonkisalalin vesikatteen uusiminen konesaumatuksi pelttikatoksi.
- Kartonkitehtaan hiomon yläpohjan purku ja uusiminen.

6.2 Lisätutkimukset

Kohteille tulee suorittaa seuraavat tarvittavat lisätutkimukset.

- Vanhan konttorin rungon lahottajasienvaurioiden laajuuden selvittäminen.
- Hiomon vesikaton ja kattotuolien kunnon tutkiminen.

6.3 Kiinteistöjen PTS

Taulukko 3. PTS-ehdotus.

| Toimenpide | Määräarvio | Kustannusarvio (X 1000 €) ja ehdotettu toteuttamisvuosi | | | | | |
|-----------------------|-------------|---|------|------|------|------|---------|
| | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017-21 |
| Vanha Konttori | | | | | | | |
| Alapohja | ks laskelma | 2,5 | | | | | |
| Runko | ks laskelma | | | | | 3,2 | |
| Välipohja | 5 m2 | | | | | | 0,6 |
| Yläpohja | 170 m2 | 5,9 | | | | | |
| Pintamateriaalit | ks laskelma | | | | | | 4,2 |
| Julkisivu | 320 m2 | | | | 8,0 | | |
| Muut | ks laskelma | | | | | | 0,3 |
| Kartonkitehdas | | | | | | | |
| Alapohja | ks laskelma | 3,9 | | | | | |
| Runko | - | | | | | | |
| Välipohja | - | | | | | | |
| Yläpohja | | | | | | | |
| -Hiomo ja *p.halli | 500 m2 | | 10,3 | | | | |
| -Vesikatto 40 % | 300 m2 | | 21,1 | | | | |
| -Vesikatto 60 % | 450 m2 | | | 31,7 | | | |
| Pintamateriaalit | ks laskelma | | | | | | 6,6 |
| Julkisivu | ks laskelma | | | | 24,5 | | |
| Muut | ks laskelma | | | | | | 1,8 |
| Korjauspaja | | | | | | | |
| Alapohja | ks laskelma | 3,1 | | | | | |
| Runko | - | | | | | | |
| Välipohja | ks laskelma | | | | | | 0,6 |
| Yläpohja | 240 m2 | 9,1 | | | | | |
| Pintamateriaalit | ks laskelma | | | | | | 3,5 |
| Julkisivu | ks laskelma | | | | | 11,6 | |
| Muut | 12 m2 | | | | | | 0,2 |
| Työt yhteensä | | 24,5 | 31,4 | 31,7 | 32,5 | 14,8 | 17,9 |

*pulpperihalli

PTS-ehdotuksen lopputulosten laskentataulukot löytyvät liitteestä 14. Ehdotuksen toimenpiteet jaoteltiin siten, että jokaiselle toteuttamisvuodelle tulisi yhtä paljon kustannuksia. Kiireellisimmät korjaukset laitettiin ensimmäisille vuosille. Lisäksi

jokaiselle vuodelle pyrittiin sijoittamaan samojen rakennusosien korjaustoimenpiteitä, jotta välttyttäisiin ylimääräisiltä rakennustarvikkeiden ja -välineistöjen hankinta-, varastointi- ja kuljetuskustannuksilta. Kartonkitehtaan yläpohjan toimenpiteet jaettiin kolmeen eri kokonaisuuteen, jotta nämä kustannukset saataisiin jaettua tasaisesti tuleville vuosille.

7 YHTEENVETO

Kuntokartoituksen ja PTS-ehdotuksen laatiminen rakennuksille, jotka edustavat ähtäriläistä rakennuskulttuuria 1900-luvun alusta ja ovat rakennussuojelulla suojeltuja, on hyvin mielenkiintoinen mutta samalla hyvin haastava hanke. Rakennukset ja niiden osat ovat tällä hetkellä vaihtelevassa kunnossa, jotka vaativat eri määrän aikaa ja investointeja. Kohteiden korjausehdotukset ovat pääosin kosteudenhallintaan ja niiden estämiseen liittyviä toimenpiteitä.

Vanhojen rakennusten käyttö- ja korjaussuunnitelmien teko suojeltuihin kohteisiin eroaa uudisrakentamisen suunnittelusta, sillä uudet käyttötarkoitukset tulee luoda toimivaksi kokonaisuudeksi ilman, että ne muuttavat rakennuksen alkuperäistä ilmettä ja kokonaisuutta. Rakennusalalla yleisesti suositaan uuden rakentamista, mutta tässä tapauksessa korostetaan vanhan korjaamista ja entisöimistä.

Tarkkojen suunnitelmien puuttuminen vaikuttaa siihen, että PTS-ehdotus on vasta hahmotelma tulevista korjaustoimenpiteistä. Työn tilaaja voi hyödyntää ja tarvittaessa täydentää opinnäytetyötä päättäessään toteutettavasta korjaussuunnitelman laajuudesta ja kokonaisuudesta.

Työn lopputuloksena saatiin kuntokartoitus rakennuksista, muutokset ja korjaukset uusia käyttötarkoituksia varten ja kustannusarvio tulevista korjaustoimenpiteistä. Vanha rakennussuojeltu tehdaskiinteistö on kokonaisuutena hyvin ainutlaatuinen, joka loi omat haasteensa työlle, mutta mielestäni onnistuin saavuttamaan ne tavoitteet, jotka työn antaja laati. Opinnäytetyön teko on ollut ammatillisesti rikastuttava kokemus, sillä se on antanut paljon uutta tietoa rakennusten restauroinnista ja vaihtoehtoisista korjausmenetelmistä.

LÄHTEET

- /1/ Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja. 3 / 2008. Vääräkosken kartonkitehdas – 100 vuotta ähtäriläistä pahvia. Sirkka – Liisa Sihvonon Saatavilla Internetissä:
<URL: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=82965&lan=fi>>
- /2/ Ympäristöministeriö. Päätös N:o YM8/531/2002. Rakennusten ja niihin liittyvän alueen suojelua koskeva alistus.
- /3/ Mari Wiiskanta, Virtaa Vääräkoskelle – hankkeen suunnittelija. Haastattelu 13.3.2011
- /4/ RT 08-10420 (1990). Puurakenteiden lahottajasienet ja-bakteerit. Rakennustieto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>>
- /5/ Ratu 82-0088, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Rakennusteollisuus RT Ry. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/fi/index.html.stx>>
- /6/ RT 69-10611, Rakennusjätteet. Rakennustieto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>>
- /7/ Korjauskortisto (2000) Peltikaton maalaus. Museovirasto. Saatavana Internetissä:<URL: <http://www.nba.fi/tiedostot/c3f6084d.pdf>>
- /8/ KH-950083 (1985) Peltikaton kunnossapito. Kiinteistöhuolto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/kh/fi/index.html.stx>>
- /9/ RT V-37621(8/2008) Tuotteet puupintojen ulkomaalaukseen. Tikkurila Oy
- /10/ RT 82-10608(1996) Muuratut julkisivut, korjausrakentaminen. Rakennustieto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>>
- /11/ Museovirasto (2000). Korjauskortisto. Peltikaton maalaus
- /12/ Användarhandlning för Gann Hydromette RTU 600. Svenska Yrkes högskolan, Teknik och Kommunikation. Byggnadslaboratoriet
- /13/ KH 90-00294 (9/2001) Asuinkiinteistön kuntoarvio suoritusohje. Kiinteistöhuolto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/kh/fi/index.html.stx>>

- /14/ Kaivonen, J-A(2006), Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Rakennustieto Oy.
- /15/ RT 80-10632 (1997). Rakennuksen suojaellitykset. Rakennustieto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>>
- /16/ RT 18-10672 (1998) Liike- ja palvelurakennusten kuntoarvio, suoritusohje. Rakennustieto Oy. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>>
- /17/ Rakentamismääräyskokoelman osa E3 (2007) Pienten savupiippujen rakenteet ja paloturvallisuus. Saatavilla RT-Net palvelusta: <URL: <http://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>>

LIITTEET

LIITE 1. Vanhan konttorin pohjakuva.

LIITE 2. Korjauspajan pohjakuva.

LIITE 3. Kartonkitehtaan pohjakuva.

LIITE 4. Kartonkitehtaan korjaushistoria.

LIITE 5. Vanhan konttorin uusi käyttötarkoitus.

LIITE 6. Kartonkitehtaan tämänhetkiset ja tulevat käyttötilat.

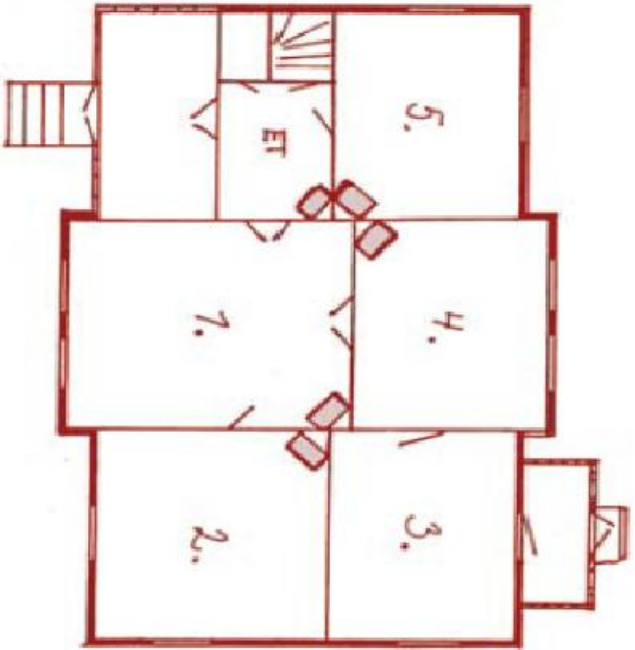
LIITE 7. Korjauspajan uusi käyttötarkoitus.

LIITE 8. Vanhan konttori, routaeristys.

LIITE 9. Kartonkitehdas ja korjauspaja, routaeristys.

LIITE 10. Detalji-kuvat.

LIITE 11. PTS-ehdotuksen laskentakaaviot.



Vanha konttori I. krs

ET Eteinen

1 Sauna konttorihuone

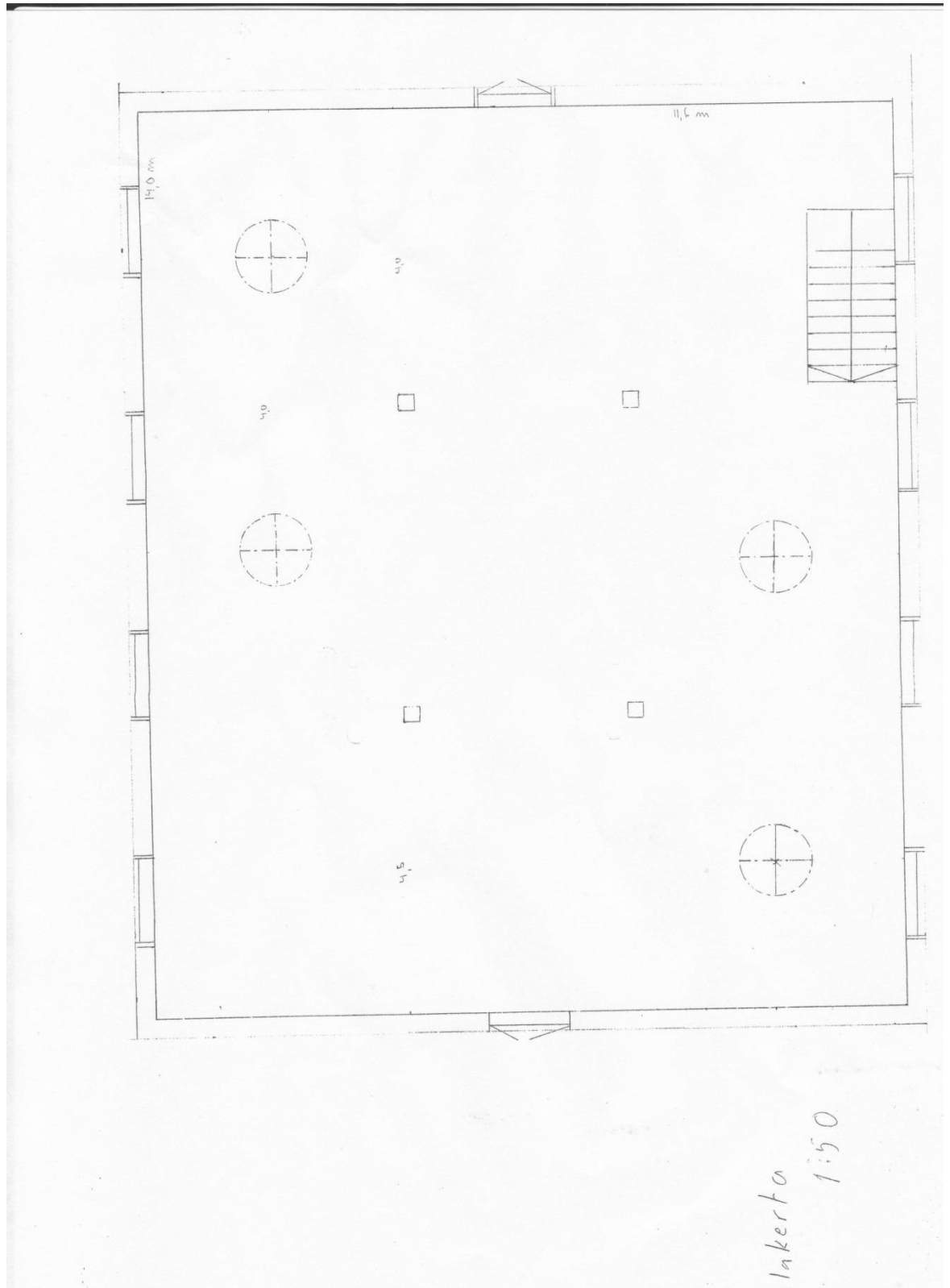
2 Pieni konttorihuone

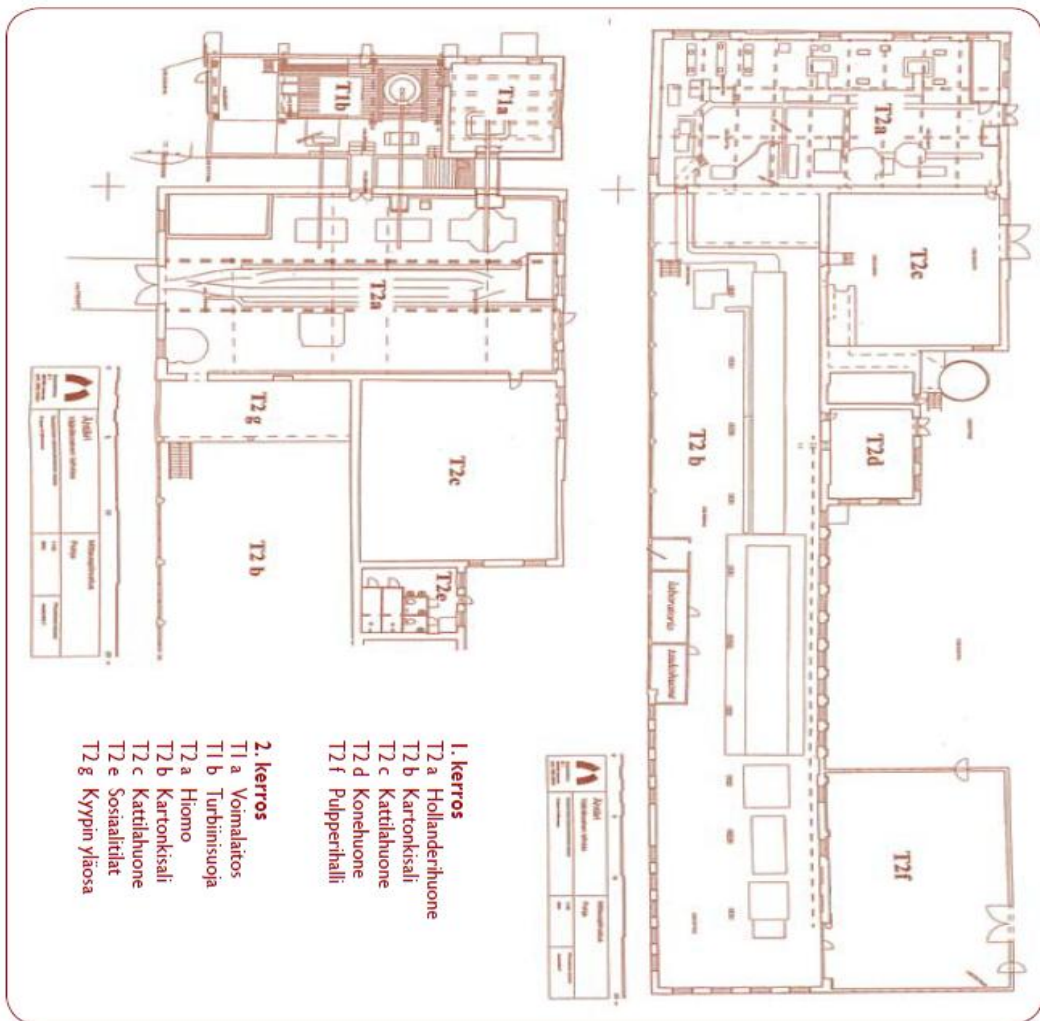
3 Ulkoyöläisten taukhuone (keittiö?)

4 Ulkoyöläisten taukhuone

5 ?

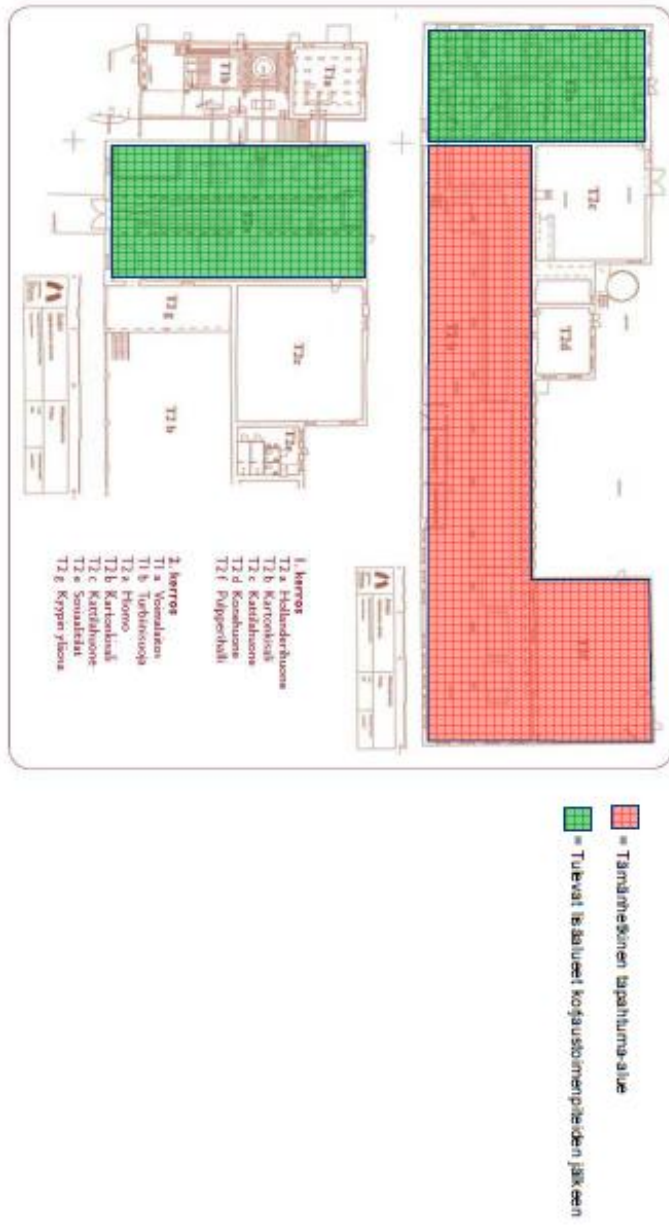
Kuva 34: Pohjapiirrosluonnos vanhan konttorin alakerrasta. S-L Sihvonen.

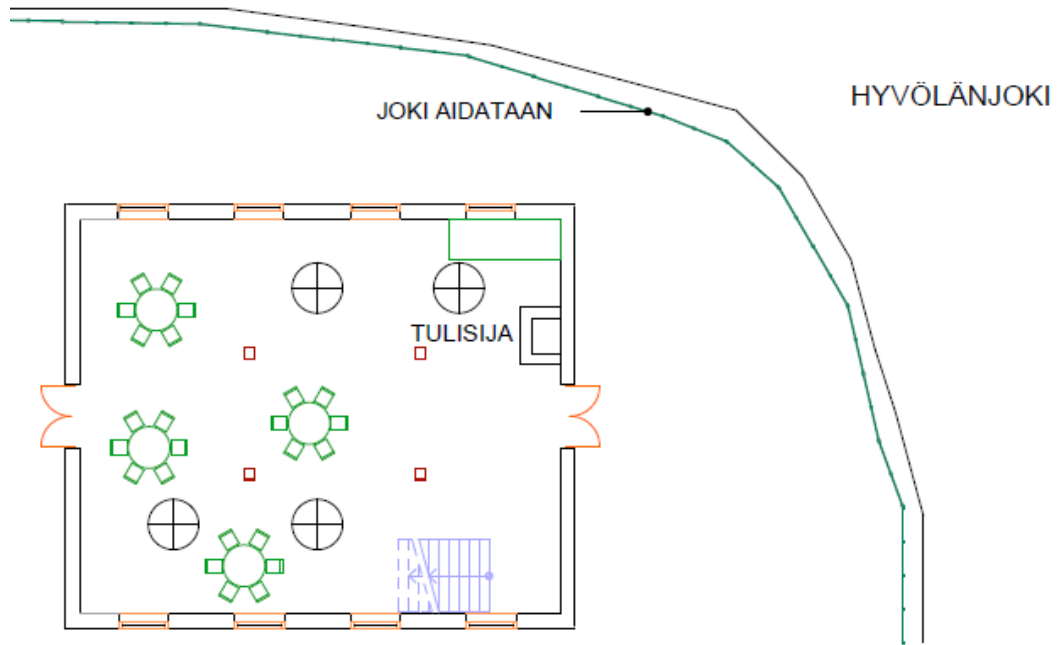




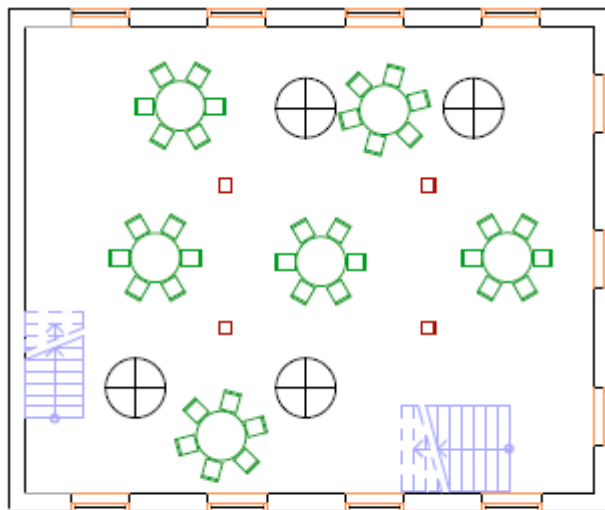


- = Korjaut ikkunat (2003)
- = Yläpohjan lisälämmöneristy(s)(2003)
- = Hionon konesaumakateen uusiminen (2005)
- = Konehuoneen ja kartonkisaalin eteläpuolen konesaumakateen uusiminen (2009)
- × = Kartonkietahaan julkisivun uusiminen (2009)





1. kerros



2. kerros

Kohteen nimi: Vanha konttori

Laskettu: 16.4.2011 15:12

Eristettävä kohde: perusmuuri

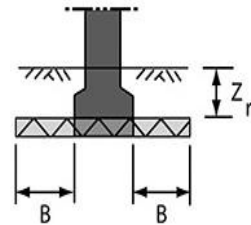
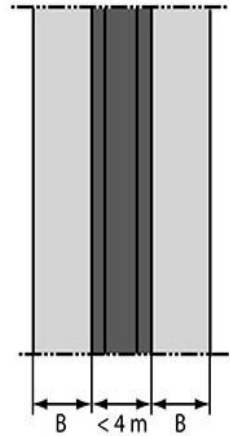
Routaeriste Thermisol EPS 120 Routa
Levyn eristepaksuus: 190 mm
Eristeen leveys B anturasta: 1.9 m

Eristeen laskennallinen paksuus: 180 mm

Eristeen pinta-ala: 4.4 m² per perusmuurin pituus jm
Eristeen tilavuus: 0.84 m³ per perusmuurin pituus jm
Anturan leveydeksi oletettu 600 mm (vaikuttaa eristeen pinta-alaan ja tilavuuteen)

Paikkakunta: Ähtäri
Mitoituspakkanen: 50000 Kh
Routaeristeen yläpinnan syvyys maanpinnasta Z_r : 0.50 m
Routaeristeen alapuolisen routimattoman kerroksen paksuus: 0.40 m

Routaeristettä valittaessa tulee huomioida sen kuormituskestävyys rakennuksen painon mukaan. Anturan alla suositellaan kovemman routaeristeen käyttöä, kuten Super tai XPS.



Kohteen nimi: Kartonkitehdas & korjauspaja

Laskettu: 24.4.2011 22:58

Eristettävä kohde: laatta

Routaeriste Thermisol EPS 120 Routa

Levyn eristepaksuus: 190 mm

Eristeen leveys B anturasta: 1.9 m

Eristeen laskennallinen paksuus: 180 mm

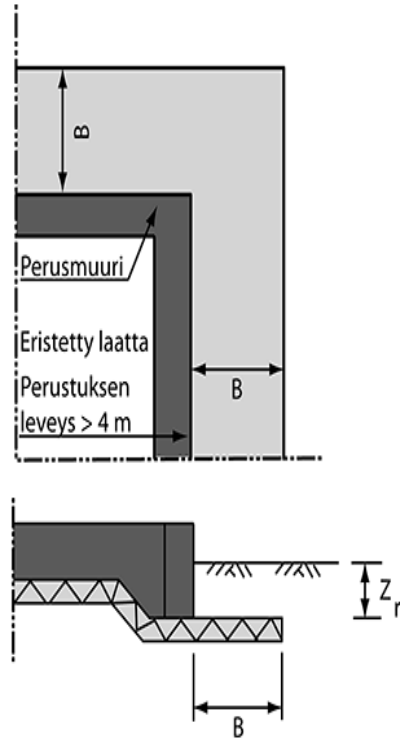
Eristeen pinta-ala: 1.9 m² per laatan reunan juoksumetriEristeen tilavuus: 0.36 m³ per laatan reunan juoksumetriLaatan nurkkiin kuhunkin menee 1.9m x 1.9m eristettä yllämainittujen suorien sivujen lisäksi, eli 3.61 m², 0.69 m³ per nurkka

Paikkakunta: Ähtäri

Mitoituspakkanen: 50000 Kh

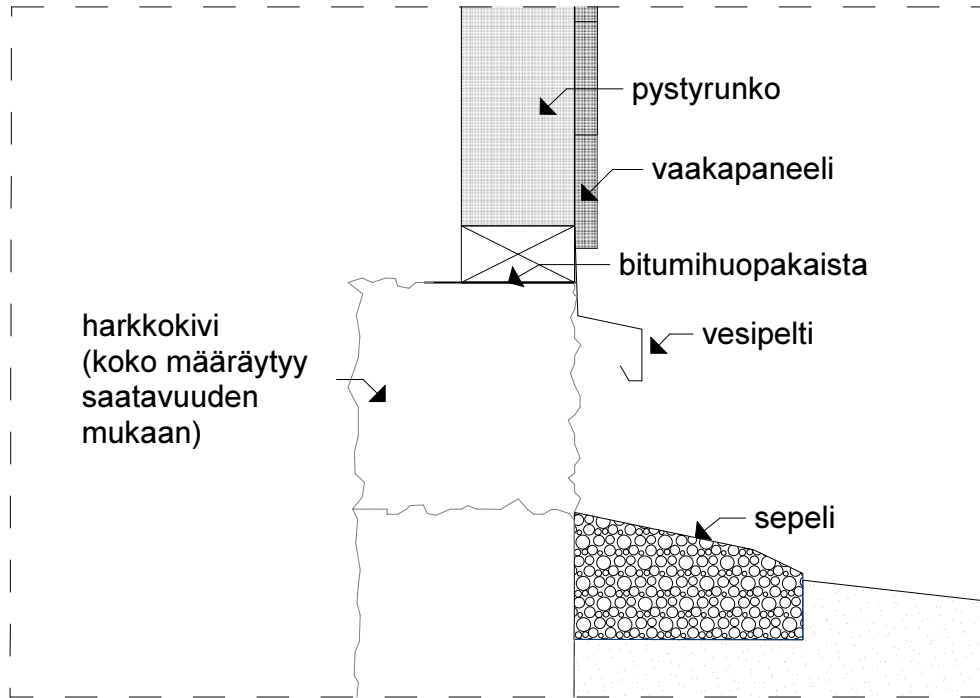
Routaeristeen yläpinnan syvyys maanpinnasta Z_r: 0.50 m

Routaeristeen alapuolisen routimattoman kerroksen paksuus: 0.40 m

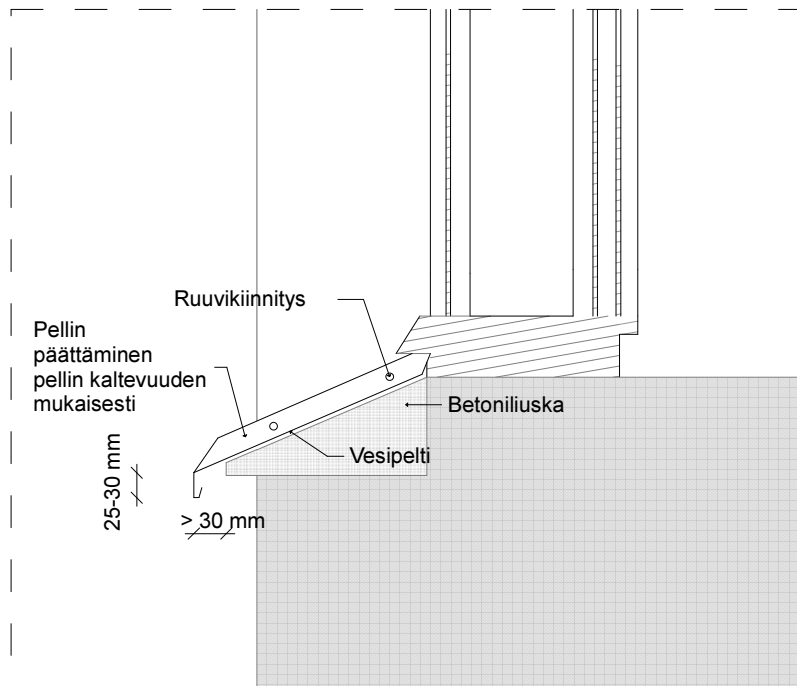
Routaeristettä valittaessa tulee huomioida sen kuormituskestävyys rakennuksen painon mukaan. Anturan alla suositellaan kovemman routaeristeen käyttöä, kuten Super tai XPS.

DETALJI-KUVAT

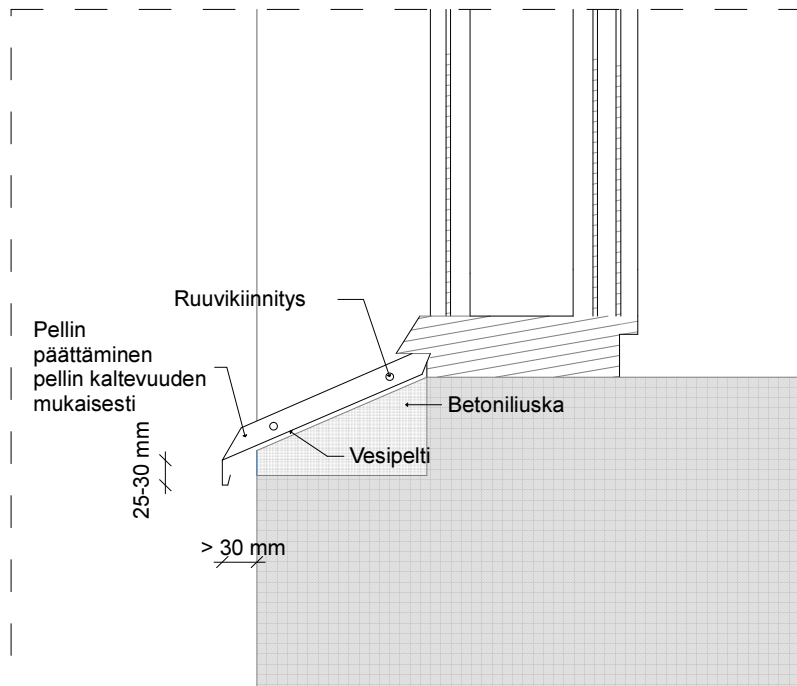
- Vanhan konttorin kellarin sisäänkäynnin perustuksen pellitys
- Korjauspajan ensimmäisen kerroksen ikkunoiden vesipeltien asennus
- Korjauspajan toisen kerroksen ikkunoiden vesipeltien asennus
- Korjauspajan ulkoseinien tasojen vesipeltien asennus



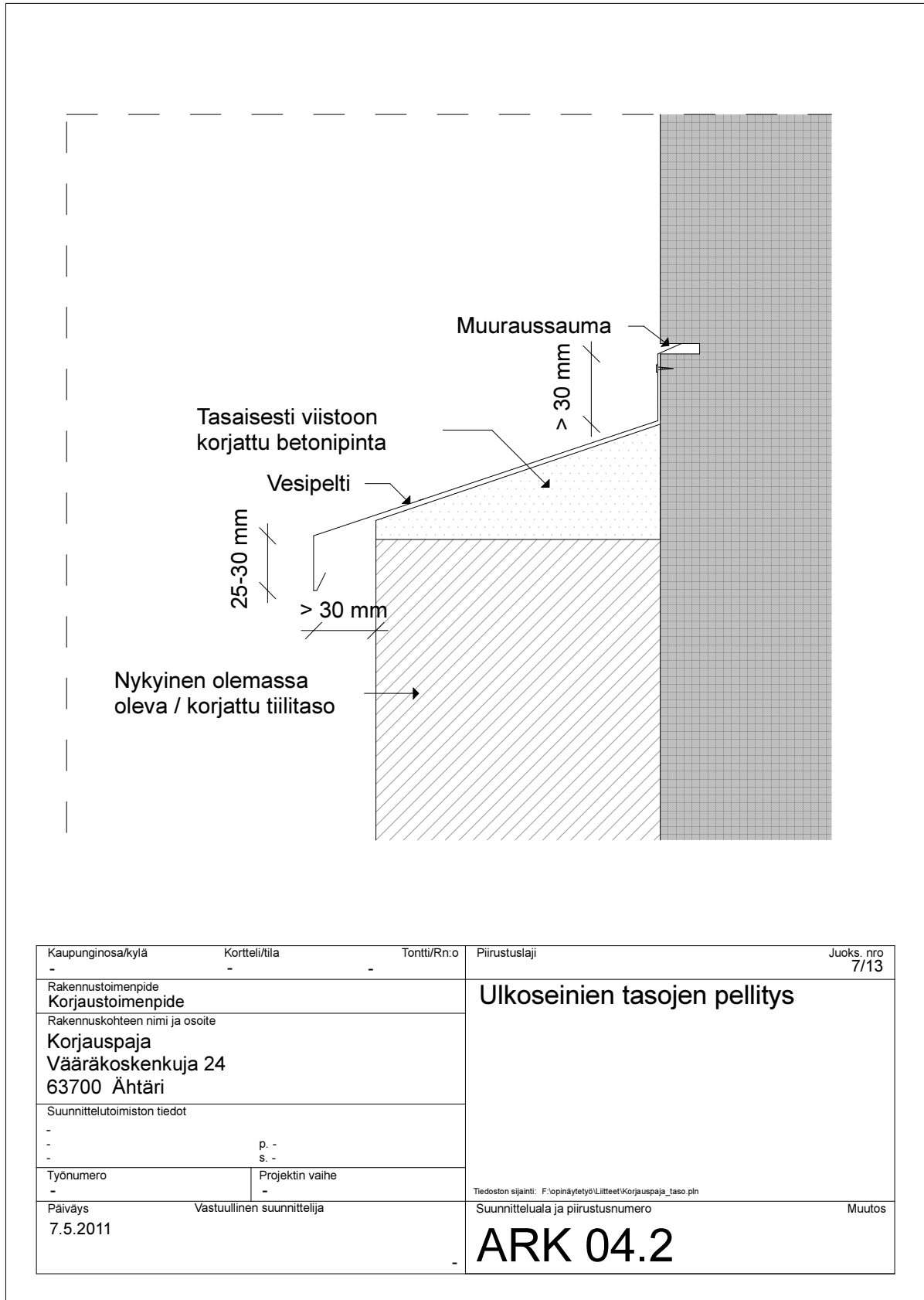
| | | | |
|--|----------------------------|------------------|---|
| Kaupunginosa/kylä - | Kortteli/tila - | Tontti/Rn:o - | Piirustuslaji Juoks. nro 7/13 |
| Rakennustoimenpide Korjaustoimenpide | | | Kellarin perustuksen pellitys |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite Vanha konttori Vääräkoskenkuja 24 63700 Ähtäri | | | |
| Suunnitteluomistojen tiedot - - - p. - s. - | | | |
| Työnumero - | Projektin vaihe - | | |
| Päiväys 7.5.2011 | Vastuullinen suunnittelija | | Tiedoston sijainti: F:\opinäytetyö\Liitteet\vanha_konttori_detajii.pln Suunnitteluala ja piirustusnumero Muutos |
| | | | ARK 04.2 |



| | | | | |
|---|----------------------------|------------------|---|---|
| Kaupunginosa/kylä - | Kortteli/tila - | Tontti/Rn:o - | Piirustuslaji Ikkunoiden pellitys | Juoks. nro 7/13 |
| Rakennustoimenpide Korjaustoimenpide | | | | |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite Korjauspaja, 1.kerros Vääräkoskenkuja 24 63700 Ähtäri | | | | |
| Suunnitteluomistajan tiedot - - - p. - s. - | | | | |
| Työnumero - | Projektin vaihe - | | | |
| Päiväys 7.5.2011 | Vastuullinen suunnittelija | | Tiedoston sijainti: F:\opinäytetyö\Liitteet\Korjauspaja_ikkuna1.pln | Suunnittelualaja ja piirustusnumero Muutos |
| | | | ARK 04.2 | |



| | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| Kaupunginosa/kylä - | Kortteli/tila - | Tontti/Rn:o - | Piirustusaji Juoks. nro 7/13 |
| Rakennustoimenpide Korjaustoimenpide | | Ikkunoiden pellitys | |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite Korjauspaja, 2.kerros Vääräkoskenkuja 24 63700 Ähtäri | | | |
| Suunnitteluomistajan tiedot - - - p. - s. - | | | |
| Työnumero - | Projektin vaihe - | | |
| Päiväys 7.5.2011 | Vastuullinen suunnittelija | Tiedoston sijainti: F:\opinäytetyö\Liitteet\Korjauspaja_ikkuna2.pln | Suunnitteluala ja piirustusnumero Muutos |
| | | ARK 04.2 | |



PTS – EHDOTUKSEN LASKENTAKAAVIOT

- Vanha konttori
- Kartonkitehdas
- Korjauspaja

PTS-ehdotuksen laskentakaaviot

Lähteet: Rakennustöiden menekit 2010
 Ratu 32-0242, Metalliovi- ja ikkunatyö
 Ratu 34-0245, Ohutlevytyö, julkisivut ja täydentävät rakenteet
 Rakennusliike Timo Nyssölä Oy
 Ähtärin Rautia
 Oma arvio

Tuntiveloitus: 45 €/h kaivikonekuljettaja, 32 €/h rakennusmies

Lyhenteet:
 Tk pmaali Tikkurila panssarimaali
 Tk Pmaali Tikkurila pohjamaali
 Uula pmaali Uula pellavaöljy maali
 Lin pmaali Lin pellavaöljy maali

Tummennettu teksti : arvioitu tai tilannekohtaisesti suurennettu työmenekki

| Rakennusosa | Toimenpide | Työsaavutus | Yks | (arvio) | Määrä | Yks | Työn kesto | Yks | Tuote | Hinnat | Yks | Kust. | Hukka-% | Mat.kust | Yks | Kok.kust. | Yks | |
|-----------------------|--|-------------|---------------|--------------|-------|-------|------------|-----|----------|-----------|-----|-------|---------|----------|-----|-----------|------|---|
| Vanha konttori | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Alapohja | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Salaojajärjestelmä rakennuksen ympärille | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Kaivuu | 0,5 | tth/m3 | arvio | 36 | m3 | 18 | tth | | | | | | | | | | |
| | *Perusmuurin vierustäyttö ja tiivistys | 0,3 | tth/m3 | arvio | 11 | m3 | 3,3 | tth | | 7 €/m3 | | 77 | | 77 | € | | | |
| | *Salaojitusputken asennus | 0,1 | tth/jm | | 52 | jm | 5,2 | tth | | 3 €/m | | 156 | | 156 | € | | | |
| | *Kaivojen asennus | 1 | tth/kpl | | 4 | kaivo | 4 | tth | | 150 €/kpl | | 600 | | 600 | € | | | |
| | Pintamaan muotoilu | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Sepelikerros | 0,2 | tth/m3 | arvio | 8 | m3 | 1,6 | tth | | 15 €/m3 | | 120 | | 120 | € | | | |
| | Perustusten uusiminen harkkokivestä | 1,5 | tth/m2 | | 3,84 | m2 | 5,76 | tth | | | | | | | | | | |
| | Bitumihuopakaistan asennus uusiin perustuksiin | 0,1 | tth/m2 | | 1,68 | m2 | 0,168 | tth | | 9,24 €/m2 | | 15,5 | | 15,5 | € | | | |
| | Suojapellin asentaminen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Asennus ja kiinnitys | 0,04 | tth/jm | | 5,6 | jm | 0,224 | tth | | 20 €/jm | | 112 | | 112 | € | | | |
| | | | | | | | yht: | | | | | | | yht: | | 1080,5 | € | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 2531 | € | |
| 2. Runko | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Lahottajasiemenen poistaminen | 40 | h | arvio | 40 | h | 40 | tth | | | | | | | | | | |
| | Uusien hirsien asennus | 60 | h | arvio | 60 | h | 60 | tth | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | yht: | | | | | | | | | | 3200 | € |
| 3. Välipohja | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Puupintojen poisto ja uusiminen | 10 | h | arvio | 10 | h | 10 | tth | | | | | | | | | | |
| | Kosteiden eristeiden poisto ja uusiminen | 10 | h | arvio | 10 | h | 10 | tth | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | yht: | | | | | | | | | | 640 | € |
| 4. Yläpohja | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vesikatteen maalaus | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Siirrot, telinetyö, suojaus, hionta, painepesu ja maalaus | 1,035 | tth/m2 | | 170 | m2 | 175,95 | tth | 1.Tk Pma | 0,85 €/m2 | | 144,5 | | 144,5 | € | | | |
| | | | | | | | | | 2.Tk Pma | 1,96 €/m2 | | 166,6 | | 166,6 | € | | | |
| | | | | | | | yht: | | | | | | | yht: | | 311,1 | € | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5942 | € | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------|---------|-----|------|-----|--------|----------|----------|------|-------|------|----------|----|---|--|----------|---|
| 4. Yläpohja | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hiomon yläpohjan purku ja uusiminen. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Yläpohjan purku | 0,25 | tth/m2 | | 276 | m2 | 69 | tth | | | | | | | | | | |
| | *koolaus | 0,4 | tth/m2 | | 276 | m2 | 110,4 | tth | 0,6 | €/m | 336 | 1,1 | 369,6 | € | | | | |
| | *kipsilevytys | 0,15 | tth/m2 | | 276 | m2 | 41,4 | tth | 3 | €/m2 | 828 | 1,15 | 952,2 | € | | | | |
| | Pulpperiallin puhallusvillakerroksen tasaus | 120 | m2/tv | | 63,6 | m3 | 4,2 | tth | 25 | €/m3 | 1590 | 1,05 | 1669,5 | € | | | | |
| | Pulpperiallin sivuille tuulenojouslevyt | 0,05 | tth/m2 | | 12 | m2 | 0,6 | tth | 3 | €/m2 | 36 | 1,1 | 39,6 | € | | | | |
| | Kartonkisalalin vesikatto konesaumatuksi peltikatoksi | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Vanhan vesikatteen purku | 0,1 | tth/m2 | | 755 | m2 | 75,5 | tth | | | | | | | | | | |
| | *aluslaudoitus | 0,25 | tth/m2 | | 755 | m2 | 188,75 | tth | 0,6 | €/m | 906 | 1,1 | 996,6 | € | | | | |
| | *katteen asennus | 0,8 | tth/m2 | | 755 | m2 | 604 | tth | 20 | €/m2 | 15100 | 1,2 | 18120 | € | | | | |
| | *räystäät | 0,4 | tth/jm | | 126 | jm | 50,4 | tth | | | | | | | | | | |
| | Rännijärjestelmä koko kartonkitehtaaseen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Sadevesikourut ja syöksytörvet | 0,3 | tth/jm | | 115 | jm | 34,5 | tth | 15 | €/m | 1725 | | 1725 | € | | | | |
| | Räystä- ja otsalaudoitus | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Telinyö, asennus ja maalaus | 0,28 | tth/jm | | 149 | m2 | 41,72 | tth | 0,8 | €/m | 119,2 | 1,1 | 131,12 | € | | | | |
| | | | | | | | yht: | 39056,32 | € | | | yht: | 24003,62 | € | | | 63059,94 | € |
| 5. Pintamateriaalit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sisäovien kunnostaminen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Aloittavat, lopettavat työt, siirrot | 0,85 | tth/ovi | | 4 | ovi | 3,4 | tth | | | | | | | | | | |
| | *Pinnan hionta | 0,7 | tth/ovi | | 4 | ovi | 2,8 | tth | | | | | | | | | | |
| | *Maalaus 3 x | 3 | tth/ovi | | 4 | ovi | 12 | tth | Uula pma | 2,5 | €/m2 | 30 | | 30 | € | | | |
| | Irtoavien pintojen poisto | 0,1 | tth/m2 | yl. | 356 | m2 | 35,6 | tth | | | | | | | | | | |
| | Siivous | 0,1 | tth/m2 | yl. | 440 | m2 | 44 | tth | | | | | | | | | | |
| | Kartonkisalalin kosteusvaurioitunut sisäkatto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *poisto | 0,2 | tth/m2 | | 22 | m2 | 4,4 | tth | | | | | | | | | | |
| | *uusiminen | 0,15 | tth/m2 | | 22 | m2 | 3,3 | tth | 3 | €/m2 | 66 | 1,15 | 75,9 | € | | | | |
| | Pulpperiallin kosteusvaurioitunut sisäkatto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Levyjen poisto | 0,2 | tth/m2 | | 212 | m2 | 42,4 | tth | | | | | | | | | | |
| | *Levytys | 0,15 | tth/m2 | | 212 | m2 | 31,8 | tth | 3 | €/m2 | 636 | 1,15 | 731,4 | € | | | | |
| | | | | | | | yht: | 5750,4 | € | | | yht: | 837,3 | € | | | 6588 | € |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|--------------|-------------------------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|------------|-------------|--|--|--|-----------------------|-------------|
| 2. Runko | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Välipohja | Ei toimenpiteitä | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Yläpohja | Pysyvämpi kansirakenne reikien päälle | 20 h | arvio | 20 h | 20 tth | | | | | | | | | | | | | 640 € |
| | | | | | yht: | 640 € | | | | | | | | | | | | |
| | Vesikatteen maalaus *Siirrot,telinetyö,suojaus,hionta, painepesu ja maalaus | 1,035 tth/m2 | | 240 m2 | 248,4 tth | 1.Tk pmaa 2. Tk Pmaa | 0,85 €/m2 1,96 €/m2 | 204 235,2 | | | 204 € 235,2 € | | | | | | | |
| | Vedenpoistojärjestelmän asennus *Sadevesikourut ja syöksytorvet | 0,2 tth/jm | | 31 jm | 6,2 tth | | 15 €/m | 465 | | | 465 € | | | | | | | |
| | | | | | yht: | 8147,2 € | | | | | yht: | 904,2 € | | | | | | 9051 € |
| 5. Pintamateriaalit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pintojen puhdistaminen *Lattiat *Sisäkatto *Sisäseinä | 0,1 tth/m2 0,1 tth/m2 0,1 tth/m2 | | 326 m2 326 m2 358 m2 | 32,6 tth 32,6 tth 35,8 tth | | | | | | | | | | | | | |
| | Sisäovien kunnostaminen *Aloittavat,lopettavat työt, siirrot *Pinnan hionta *Maalaus 3 x | 0,85 tth/ovi 0,7 tth/ovi 3 tth/ovi | | 2 ovi 2 ovi 2 ovi | 1,7 tth 1,4 tth 6 tth | Uula p.maa | 2,5 €/m2 | 15 | | | 15 € | | | | | | | |
| | | | | | yht: | 3523,2 € | | | | | yht: | 15 € | | | | | | 3538 € |
| 6. Julkisivu | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ikkunoiden huoltaminen *Ikkunoiden vaativa kunnostustyö *Sisä- ja ulkopuolisten ikkunakarmien maalaus | 5,5 tth/ikk 4,4 tth/ikk | | 20 ikk 20 ikk | 110 tth 88 tth | Uula maa | 14,9 €/l | 596 | | | 596 € | | | | | | | |
| | Ulko-oven metallisen kynnyksen uusiminen. Ulko-oven uusi paneelipinta | 0,5 tth/puoli 16 h | arvio | 2 puoli 16 h | 1 tth 16 tth | | | | 1,2 €/m | 180 | | | | | | | | 180 € |
| | Ikkunapeltien asennus Ulkoseinätaojen korjaus *Tiilivaurioiden poisto ja uusiminen *Tasojen uudelleenvalu *Tasojen pellitys | 0,6 tth/ikk 4 tth/m2 0,5 tth/m2 0,4 tth/jm | s.62 | 20 ikk 4,4 m2 4,4 m2 29 jm | 12 tth 17,6 tth 2,2 tth 11,6 tth | | | | 18 €/m 2 €/kpl 140 €/m3 7,5 €/m | 522 369,6 184,8 217,5 | | | 1,1 1,08 | | | | 406,56 € 199,584 € | |
| | Julkisivujen tiilivaurioiden poisto ja uusiminen Kivijalan uudelleenrappaus käsin 2x | 4 tth/m2 0,7 tth/m2 | arvio | 5 m2 4 m2 | 20 tth 2,8 tth | | | | 2 €/kpl 50 €/m2 | 420 200 | | | 1,1 1,2 | | | | 462 € 240 € | |
| | | | | | yht: | 8998,4 € | | | | | yht: | 2606,144 € | | | | | | 11604,544 € |
| 7. Muut | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Huoltamattomien savupiippujen maalaus. *Siirrot,telinetyö,suojaus,painepesu,maalaus | 0,435 tth/m2 | | 12 m2 | 5,22 tth | Tk pmaali Tk Pmaali | 0,85 €/m2 1,96 €/m2 | 10,2 23,52 | | | 10,2 € 23,52 € | | | | | | | |
| | | | | | yht: | 167,04 | | | | | yht: | 33,72 € | | | | | | 201 € |